

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Luiz Felipe da Silva

00241949

Apicultura e a produção de abelhas rainhas

PORTO ALEGRE, março de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE AGRONOMIA

CURSO DE AGRONOMIA

Apicultura e a produção de abelhas rainhas

Luiz Felipe da Silva

00241949

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Med. Vet. Alexandro de Oliveira Daura

Orientador Acadêmico do Estágio: Professor Aroni Sattler

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Pedro Selbach Depto de Solos (Coordenador).
Prof. Alberto Inda Jr. Depto de Solos.
Prof. Alexandre Kessler Depto Zootecnia.
Prof. André Brunes Depto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia.
Prof. José Antônio Martinell Depto Fitossanidade.
Prof^a. Renata Pereira da Cruz Depto de Plantas de Lavoura.
Prof. Sérgio Tomasini..... Depto de Horticultura e Silvicultura.

PORTO ALEGRE, março de 2021.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à minha mãe pelo carinho e suporte ao longo de todas as etapas na minha vida. E por sempre oferecer o seu gentil abraço para eu chamar de lar.

Agradeço ao meu pai por todo o apoio e suporte nesta jornada, pelas conversas que tantas vezes me instigaram intelectualmente em busca de conhecimento, e por me inspirar a buscar sempre uma educação de qualidade.

Agradeço aos meus irmãos Guilherme, Tiago e Vinícius pelos diferentes aprendizados, tanto sobre a vida, quanto sobre vocês ou sobre quem eu sou.

Agradeço à Luiza por todo carinho e afeto, mas principalmente por todo o companheirismo ao longo dos últimos anos e por estar ao meu lado quando ninguém mais estaria.

Agradeço aos meus amigos de longa data João Vitor e Isabela que tanto me ensinaram durante os anos de amizade e por sempre garantir um ombro amigo nas horas mais difíceis.

Agradeço aos amigos que a universidade me trouxe e por tudo que pude aprender com vocês durante as tantas conversas ao longo do curso. São muitos os nomes para citar, mas saibam que são todos uns fanfarrões.

Agradeço ao professor Aroni por transmitir sua paixão pela apicultura e me motivar com a realização do meu estágio. E agradeço a sua prontidão em me auxiliar com a obtenção do estágio bem como por todo seu auxílio durante e após o estágio.

Agradeço ao Engenheiro Agrônomo João Luiz Santarém de Freitas, presidente da AGA, pela concessão do estágio, ao Médico Veterinário Alexandre de Oliveira Daura pela orientação e aos funcionários Rodrigo Tariga Farias e Adriano pelo suporte nas atividades realizadas no Entrepasto de Mel da AGA.

Agradeço ao apicultor José Gumercindo Correa Cunha por abrir as portas de sua propriedade e empresa, a JGCC Apiários, para a realização de atividades práticas em apicultura que possibilitaram um aprendizado imensurável através do compartilhamento de todo seu conhecimento e experiência.

RESUMO

O estágio foi desenvolvido na área de apicultura atuando em três instituições distintas, na Associação Gaúcha de Apicultores (AGA), no Laboratório de Apicultura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Labapis/UFRGS), e na JGCC Apiários, de maneira que as diferentes atuações nas instituições possibilitaram grande desenvolvimento técnico e profissional na cadeia produtiva do mel.

Na AGA pude observar as etapas de recebimento e extração de mel, me ambientar com as boas práticas de produção, a etapa de envase e os meios de comercialização adotados pela instituição.

No Labapis tive a oportunidade de conhecer as principais análises de qualidade e classificação realizadas, e como tais análises se relacionam com as técnicas de manejos adotadas pelos apicultores.

Já na JGCC Apiários pude atuar diretamente a campo nas atividades de manejo em apiários fixos, em apiários migratórios, com a produção de rainhas, bem como as diversas atividades rotineiras ligadas a apicultura.

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Produção de Mel (kg) dos principais estados produtores entre 2015 e 2019.....	12
Tabela 2 - Cores de marcação da rainha de acordo com o seu ano de nascimento.....	14

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Unidades de vegetação do RS.....	10
Figura 2 - Planta baixa do entreposto de mel da Associação Gaúcha de Apicultores.....	17
Figura 3 - Coleta de mel para leitura de umidade.....	19
Figura 4 - Colmeia padrão (Americana) e suas partes.....	22
Figura 5 - Apiário em Minas do Leão e apiário na sede da JGCC em Viamão.....	23
Figura 6 - Apiários no município de Cambará do Sul, janeiro de 2019.....	23
Figura 7 - Gaiola de transporte para abelha rainha e companheiras.....	25
Figura 8 - Material revisado para atividades a campo e alimentação artificial de enxame....	27

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução	08
2. Caracterização do meio físico e socioeconômico da região de realização do estágio	09
3. Revisão bibliográfica	11
3.1. Produção de rainhas	12
4. Atividades realizadas	16
4.1. Casa do mel	16
4.2. Labapis	17
4.3. JGCC Apiários	19
4.3.1. Revisão de apiários	19
4.3.2. Apicultura fixa	21
4.3.3. Apicultura migratória	23
4.3.4. Produção de rainhas.....	24
4.3.5. Alimentação artificial	26
4.3.6. Manutenção de material	27
5. Discussão	28
6. Considerações finais	30
7. Referencias	32

1. INTRODUÇÃO

O desejo e a decisão de realizar o estágio em apicultura se desenvolveu ao longo do período cursado da disciplina, onde pude ter o primeiro contato e noções da atividade apícola. Devido às limitações de tempo, julguei de extrema importância me ambientar com os aspectos práticos desta atividade para que junto do conhecimento acadêmico obtido ao longo do curso, fosse capaz de consolidar tais experiências profissionalmente.

Durante a realização do estágio na Associação Gaúcha de Apicultores (AGA) localizada no município de Viamão entre 07/01/2019 e 18/01/2019, somando 80 horas, pude atuar desde o recebimento dos méis na Casa do Mel, no processamento e envase, até a sua disponibilização junto a Banca do Mel na Rua 7 de Setembro na Praça da Alfândega em Porto Alegre.

Já no Laboratório de Apicultura (Labapis) situado na Faculdade Agronomia da UFRGS, prédio 41111, no município de Porto Alegre entre 21/01/2019 e 08/02/2019, somando 120 horas, pude atuar juntamente ao professor Aroni Sattler e a laboratorista Rute Beatriz Oliveira, na análise de amostras de méis, na coleta de abelhas para análises sanitárias e manejo de colmeias.

Por fim, na JGCC Apiários junto ao apicultor José Gumercindo Correa da Cunha, associado da AGA, entre 11/02/2019 e 01/03/2019, somando 120 horas, atuei diretamente a campo com apicultura fixa e apicultura migratória, manejo de colmeias e produção de abelhas rainhas.

Assim, pude completar meu estágio supervisionado obrigatório, com o total de 320 horas.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

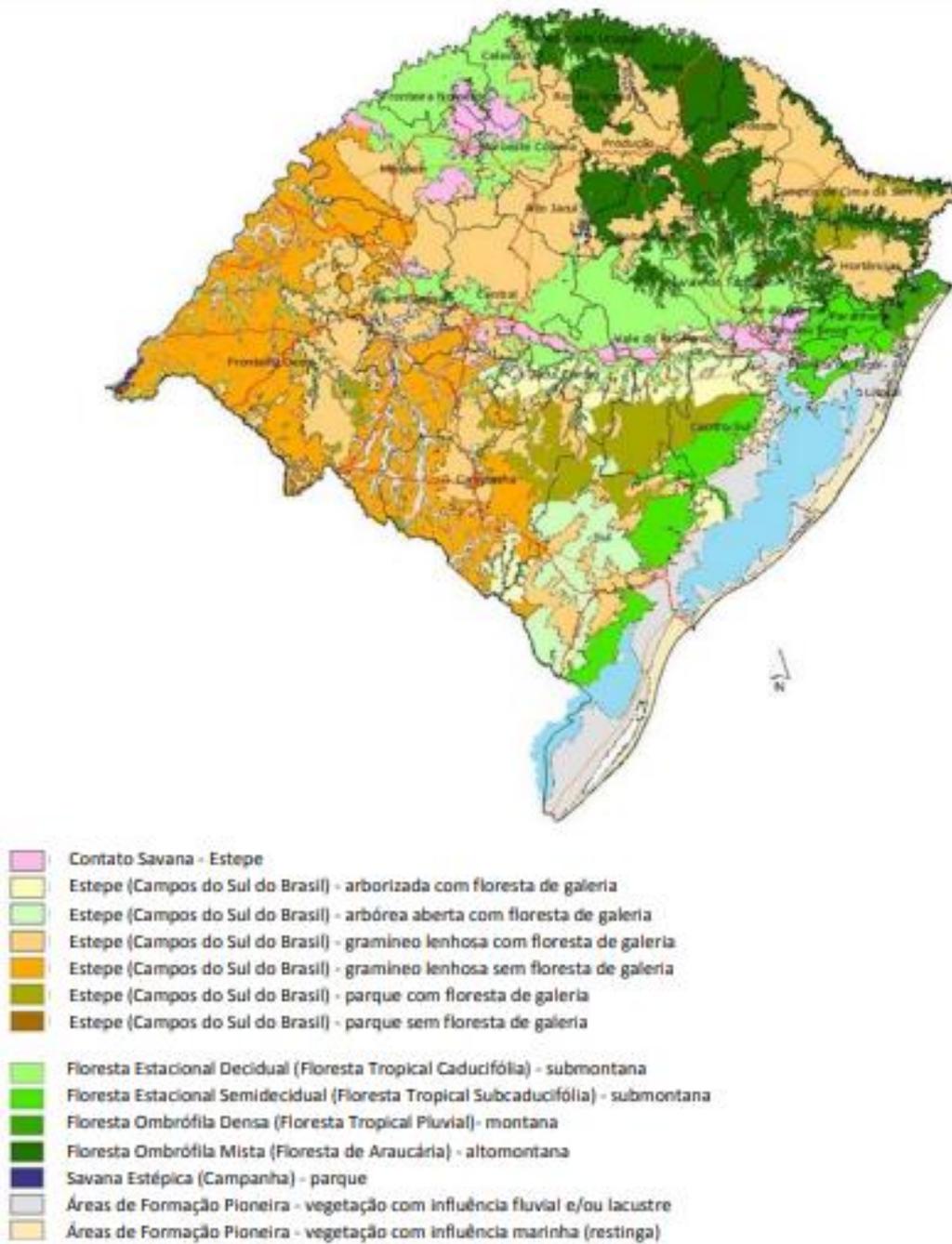
O estágio foi realizado em diferentes instituições, sendo a primeira delas a Associação Gaúcha de Apicultores situada no Parque Saint Hilaire no município de Viamão, onde se encontra o Entreposto de Mel com Inspeção Federal (SIF) em que se faz o recebimento e processamento dos méis dos associados. Outra parte do estágio foi realizada junto ao apicultor José Gumercindo Correa da Cunha, associado da AGA, na JGCC Apiários também localizada no município de Viamão, onde as atividades desenvolvidas foram voltadas para a produção de abelhas rainhas e apicultura fixa e migratória. A terceira e última instituição de realização do estágio foi o Laboratório de Apicultura da UFRGS, localizado no município de Porto Alegre, sendo responsável por receber méis de diferentes produtores, incluindo de associados da AGA para realização das análises qualitativas e classificação.

De acordo a Fundação de Economia e Estatística, o município de Viamão pertence ao COREDE Delta do Jacuí, com uma população de 241.560 habitantes e área de 1.497 quilômetros quadrados. Com base nos dados do IBGE, o município apresenta temperatura média anual de 18,9°C e precipitação média anual de 1465 mm sendo que de acordo com o sistema de classificação climática de Köppen, o tipo climático é classificado como Cfa, subtropical úmido. O PIB do município é de R\$ 14.732,35 por habitante/ano, com médias salariais de 2,5 salários-mínimos (IBGE, 2020).

A produção de mel no município de Viamão no ano de 2019 foi de 40,3 toneladas de acordo com os dados do IBGE, valor quase duas vezes maior que no ano de 2018, com 20,5 toneladas.

Dado ao fato de os méis recebidos no Entreposto de Mel serem oriundos de diversas regiões do estado, existe grande diversidade das origens botânicas desde espécies nativas do bioma pampa e bioma mata atlântica, até espécies cultivadas florestais, de lavouras, frutíferas e campestres. Sendo que os manejos dos apiários devem ser adaptados conforme a flora local, que conferem diferentes períodos de oferta de alimento para as abelhas.

Figura 1: Unidades de vegetação do RS.



Fonte: Fepam

3. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

A apicultura consiste na prática de manejar enxames de abelhas do gênero *Apis* com o intuito de polinização ou para a obtenção de produtos como mel, geleia real, própolis, pólen, cera, apitoxina (COUTO, 2002; FAO, 2020).

As abelhas apresentam grande relevância na polinização cruzada, sendo esta uma adaptação evolutiva muito importante das plantas que coevoluíram com os polinizadores criando uma dependência mútua, que permite o aumento da variabilidade genética e por consequência um maior vigor das espécies já que as abelhas são responsáveis pela polinização de 73% das espécies vegetais (COUTO, 2002). Diversos estudos têm demonstrado a importância econômica das abelhas para o setor agrícola (KLEIN et al.,2007). Porém, a magnitude de sua importância para os ecossistemas é de mais difícil quantificação (CONSTANZA et al.,1997).

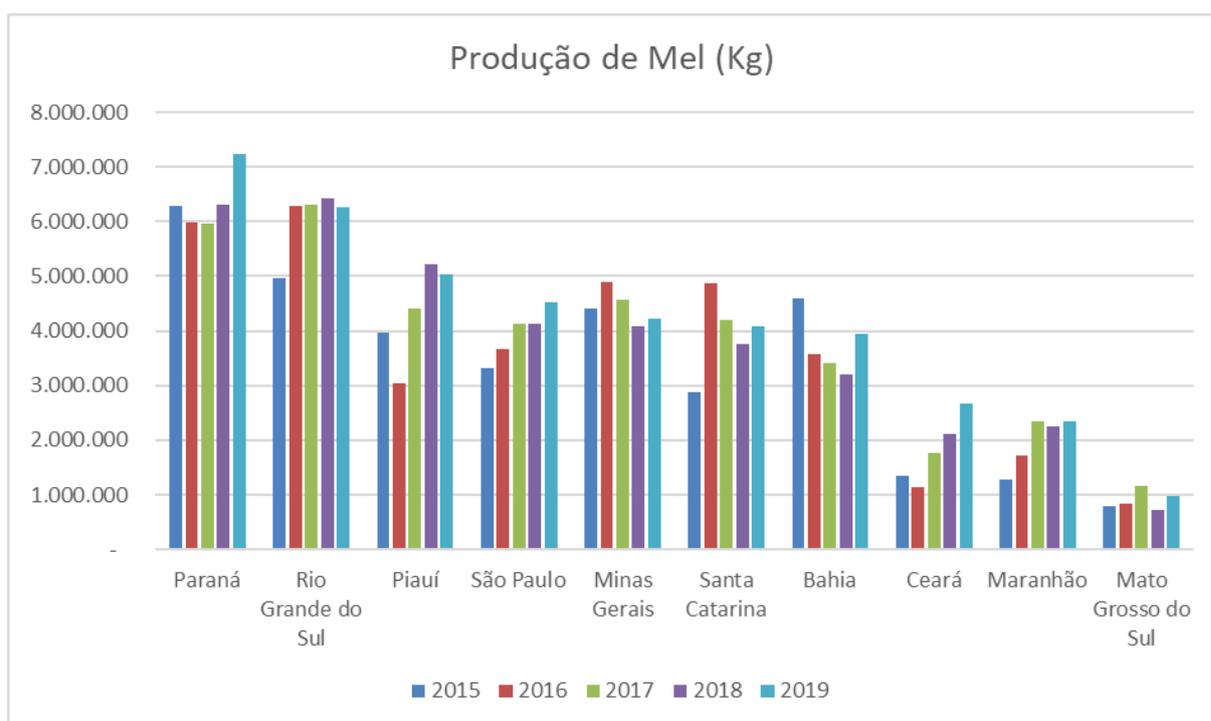
As abelhas do gênero *Apis* não são nativas do continente americano, tendo sido introduzidas no Brasil primeiramente pelos portugueses no período de colonização do país, sendo que as primeiras raças trazidas foram *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera carnica*, *Apis mellifera caucásia* e *Apis mellifera linguistica*, todas de origem européia (RAMOS; CARVALHO, 2007).

No ano de 1956 foram introduzidas 49 rainhas da raça africana *Apis mellifera scutellata*, no município de Rio Claro, no estado de São Paulo, buscando linhagens mais adaptadas às condições tropicais, com alta produtividade e resistência a pragas. Após 45 dias da introdução dessas rainhas, 26 delas enxamearam, levando ao cruzamento com as raças europeias já presentes e resultando no poli-híbrido conhecido popularmente como abelha africanizada, que se difundiu em todo território nacional (RAMOS; CARVALHO, 2007).

Foi fundada no ano 1967 a Confederação Brasileira de Apicultura, tendo a partir deste momento a realização de congressos, simpósios, encontros entre pesquisadores e produtores, permitindo melhorias para o futuro da apicultura nacional (ABELHA, 2015). Esses eventos geraram grande desenvolvimento da apicultura partir dos anos 1970, provocando incremento produtivo do mel brasileiro, que hoje possui alta aceitação do mercado exterior, sendo inclusive premiado seguidamente devido a sua qualidade em aroma, sabor e cor (RIBEIRO et al., 2019). De acordo com dados do IBGE (2020), a produção nacional de mel no ano de 2019

foi de aproximadamente 46 mil toneladas, sendo que no estado do Rio Grande do Sul foi registrada a produção de aproximadamente 6,2 mil toneladas, deixando o estado com a segunda maior produção do país neste ano devido a uma forte alta na produção de mel no Paraná e frustração da safra gaúcha.

Tabela 1: Produção de Mel (kg) dos principais estados produtores entre 2015 e 2019.



Fonte: Adaptado de IBGE

3.1. Produção de Rainhas

A formação de uma colmeia se constitui da presença de uma rainha, de operárias podendo variar entre 60 a 80 mil, e algumas centenas de zangões. A rainha é a figura central na manutenção da colônia ao ser responsável pela postura contínua de novos ovos e determinante no comportamento das operárias através dos seus feromônios (LAIDLAW JÚNIOR et al., 1978).

Na natureza as rainhas são criadas em células especiais, as realeiras, que ficam estendidas para baixo, na face ou na periferia do favo, dependendo do motivo de troca da

rainha, por enxameação ou perda acidental respectivamente (LAIDLAW JÚNIOR et al., 1978).

Para a produção profissional e comercialização de abelhas rainha o apicultor deve utilizar técnicas que maximizem a criação de rainhas como a enxertia que possibilita a criação de lotes grandes e homogêneos. Para a realização da enxertia é necessário obter larvas em idade adequada através do “sistema de caça”, que consiste na seleção de cada larva e sua transferência para as cúpulas de enxertia que servem como realeiras artificiais (LAIDLAW JÚNIOR et al., 1978).

No campo para seleção de material devemos ter colmeias matrizes com características produtivas de interesse, como alta produtividade, alta prolificidade, pouca agressividade e alta resistência contra doenças e parasitas (EPAGRI, 2020; WIESE et al., 1983).

Durante a transferência das larvas, para garantir resultados satisfatórios com o desenvolvimento das larvas devemos ter uma estrutura específica que ofereça as condições ideais de umidade, preferencialmente entre 65 a 70% e sempre superior a 50%, temperatura entre 28 a 30°C, e que tenhamos iluminação de boa qualidade (EPAGRI, 2020; LAIDLAW JÚNIOR et al., 1978).

A fim de dar continuidade na criação das rainhas, as cúpulas contendo as larvas transferidas, devem ser alocadas em colmeias de recria, que consistem em colônias previamente orfanadas com 24 horas de antecedência, com alta população e volume de alimento, contendo favos com cria operculados (abelhas para nascer) e favos com cria abertos (abelhas com mais de 3 dias), nessas colônias as abelhas apresentam a falta da rainha e se tornam receptivas às larvas introduzidas, passando a alimenta-las e realizando a construção da realeira (EPAGRI, 2020).

Entre o quarto e sexto dia desde o processo de enxertia as realeiras são operculadas para a etapa final de desenvolvimento da abelha que irá nascer ao final de um ciclo (ovo, larva e pupa) de 16 dias, ao seu nascimento ela é denominada de princesa pois necessitará de quatro a dez dias para realizar o vôo de fecundação, onde realiza o acasalamento com até 20 zangões, sendo mais comum entre 7 a 10 (EPAGRI, 2020; LAIDLAW JÚNIOR et al., 1978).

Em um período de 6 a 7 dias após a operculação das realeiras deve-se realizar o engaiolamento para garantir que as primeiras princesas a nascer não destruam as demais realeiras, matando assim as demais princesas. As gaiolas também permitem que as realeiras

sejam mantidas na colmeia de recria e através de seus orifícios telados as operarias são capazes de alimentar as princesas (EPAGRI, 2020).

Com o nascimento das princesas deve-se fazer a avaliação de suas características morfológicas e se possível proceder com pesagem das princesas, sendo indicado selecionar princesas com peso acima de 200mg. Neste momento também é indicado realizar a marcação das rainhas, de maneira que possamos ter controle sobre a idade e ano de produção delas (EPAGRI, 2020).

Tabela 2: Cores de marcação da rainha de acordo com o seu ano de nascimento.

Cores	Terminação do ano	Exemplo
Branco	1 e 6	2011 e 2016
Amarela	2 e 7	2012 e 2017
Vermelha	3 e 8	2013 e 2018
Verde	4 e 9	2014 e 2019
Azul	5 e 0	2015 e 2020

Fonte: Epagri

Finalizada a produção das princesas, elas devem ser preparadas com cuidado e alocadas em gaiolas de transporte contendo de 7 a 10 operarias que irão alimentar a rainha, e deve ser adicionado pasta cãndi, alimento composto por mel e açúcar de confeitiro. A gaiola de transporte deve ser adicionada no enxame selecionado, já orfanado, para que a colônia se acostume com a presença da nova rainha. Com o consumo da pasta cãndi haverá a liberação da rainha para o interior da colmeia, finalizando o processo de substituição de rainhas (EPAGRI, 2020).

As rainhas de substituição poderão ser utilizadas virgens ou fecundadas, sendo necessário atentar para a presença suficiente de zangões para a fecundação em rainhas virgens. O momento de substituição também é importante para a aceitação da nova rainha, sendo recomendado a sua introdução em períodos de baixo desenvolvimento dos enxames como em finais de safra apícola (EPAGRI, 2020).

A prática de substituição periódica das rainhas oferece ao apicultor a possibilidade de utilizar linhagens selecionadas através de características produtivas superiores e incrementar sua produção de mel em até 30%, além de melhorar a qualidade sanitária de seus apiários com características de resistência a pragas e doenças (EPAGRI, 2020).

4. ATIVIDADES REALIZADAS

4.1. Casa do mel

Na Associação Gaúcha de Apicultores foram realizados acompanhamentos das atividades de trabalho no Entreposto de Mel, tal qual o recebimento de melgueiras, amostragem do mel para posterior análise, processamento e preparação de lotes para comercialização.

De acordo com as normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os aspectos construtivos e operacionais do Entreposto de Mel devem apresentar um determinado andamento entre as áreas de recebimento, processamento, envase e estocagem, de maneira que o estabelecimento se divide em uma área dita suja e outra limpa.

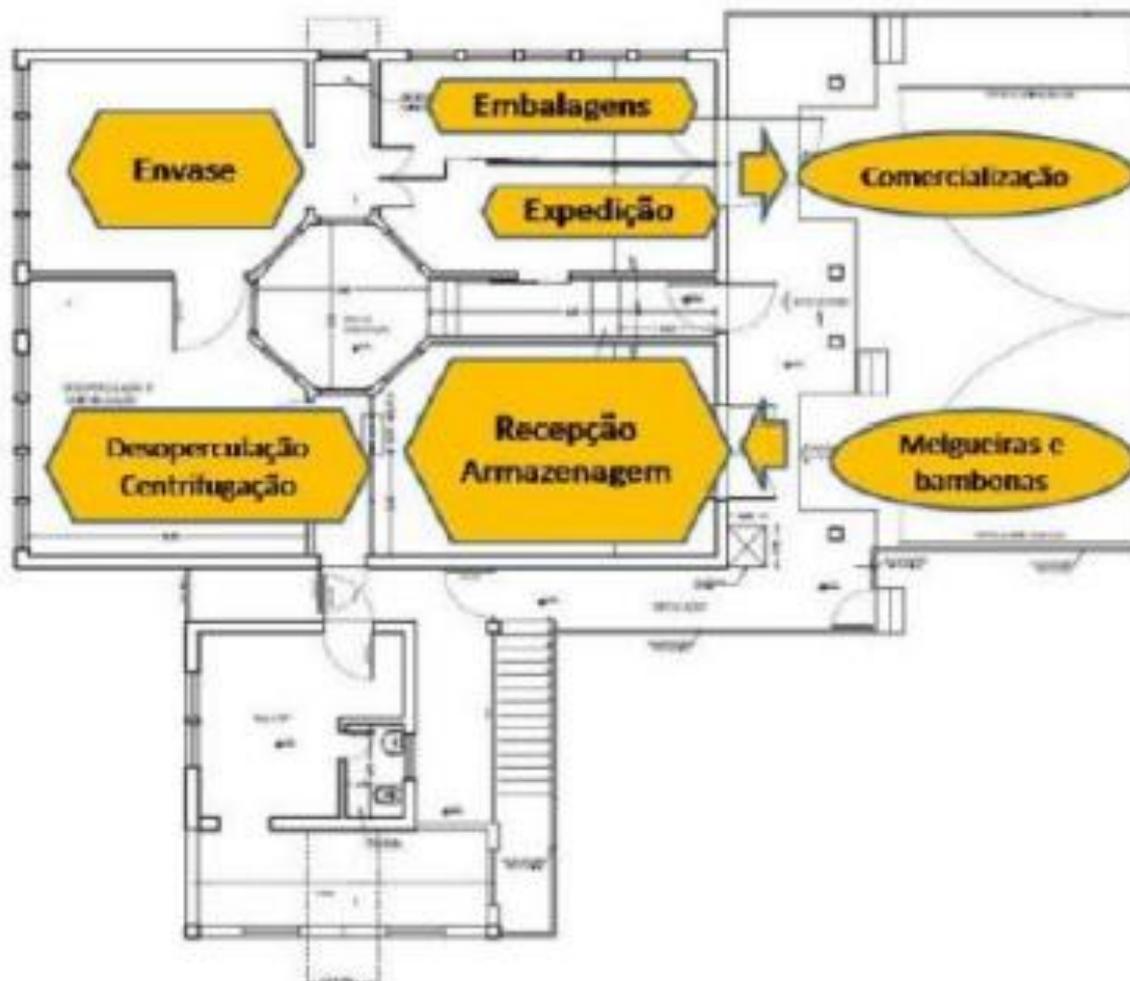
A área suja contempla as zonas de recebimento do mel, tanto em melgueiras quanto em bombonas, de estocagem das embalagens e de expedição. Já a área limpa consiste das zonas de processamento, onde se faz desoperculação, centrifugação, filtragem, decantação e envase.

Para transitar de uma área a outra não há impedimentos quanto ao sentido da área limpa para a área suja, porém no sentido da área suja para a área limpa é necessário prosseguir com todas as práticas de boa higiene, estando adequadamente vestido com calça, jaleco, touca e botas brancas, deve-se prosseguir com a higienização das botas, das mãos e antebraços, sendo necessário repetir o processo a cada vez que haja contato com a área suja.

No recebimento das melgueiras, foi realizada a identificação e pesagem para estimar o rendimento. Nesta etapa as melgueiras são acondicionadas em estrados plásticos limpos para que se proceda com a extração do mel, que é armazenado em seguida em bombonas para averiguar o teor de umidade do mel e a realização da amostragem para as análises qualitativas e posterior classificação floral de origem do mel.

Em alguns casos, os apicultores levam diretamente as bombonas contendo mel, que após liberação das análises físico-químicas, biológicas e botânicas pode prosseguir para o envase.

Figura 2: Planta baixa do entreposto de mel da Associação Gaúcha de Apicultores.



Fonte: Acervo da AGA

4.2. Labapis

Parte dos procedimentos que garantem a qualidade do mel envasado e a idoneidade do apicultor da AGA ou demais instituições do setor apícola, está relacionada a análises físico-químicas realizadas em instituições que atestem os padrões exigidos pela legislação. Para melhor compreensão dos aspectos práticos da realização dessas análises, foram realizadas amostragens de lotes na AGA, que foram encaminhadas para o Labapis com a realização de análises de pH, umidade e análise polínica.

A primeira análise rotineiramente realizada com os méis recebidos é a medição do teor de umidade, onde utilizamos o refratômetro, inserindo uma gota de mel em seu leitor e

averiguando o teor de umidade em sua escala, de maneira que méis com umidade abaixo de 20% estão maduros e adequados para a comercialização.

Para fazer a medição do pH fez-se uma solução contendo 10 gramas de mel e 75 mililitros de água destilada. Após a homogeneização da amostra, utilizou-se um peagâmetro para a leitura e obtenção do pH do mel, sendo que o mesmo deve variar entre 3,3 e 4,6.

Como última análise foram realizadas classificações polínicas de diversos méis. Para este procedimento utilizamos 10 gramas de mel e 30 ml de água destilada levando a um agitador magnético por 2-3 minutos para garantir a homogeneização da mistura. Na etapa seguinte realizou-se a pesagem dos tubetes para padronização e adicionou-se a solução vinda do agitador com distribuição homogênea de massa. A seguir as amostras foram centrifugadas por 30 minutos, tendo ao fim desta etapa a retirada do excesso de líquido sobrenadante com cuidado para que o pólen fique retido no fundo do tubete, foram secas as laterais do tubete sem encostar no fundo e então manteve-se os tubetes inclinados com seu orifício para baixo em estufa a 40°C por 20 minutos. Com os tubetes devidamente secos, foram utilizados pequenos recortes de gelatina glicerinada, que com o uso de agulhas entomológicas colocamos em contato a gelatina com o fundo dos tubetes onde ficou retido o resíduo. Leva-se essa gelatina para uma lâmina, cobre-se com lamínula e expõe a lâmina rapidamente ao calor de uma chama somente por tempo mínimo para derreter a gelatina para que então seja identificada a amostra e levada para a microscopia onde se fez a identificação dos grãos de pólen para a emissão de laudo indicando a origem botânica do mel.

Figura 3: Coleta de mel para leitura de umidade (esquerda) e confecção de lâminas para análises no Labapis (direita), janeiro de 2019.



Fonte: Autor

4.3. JGCC Apiários

4.3.1. Revisão de apiários

Acompanhando o apicultor José Cunha, foram realizadas diversas atividades de manejo nos apiários, sendo a revisão uma atividade importante que deve apresentar certa frequência para garantir o acompanhamento sanitário, produtivo e de manutenção das colmeias.

Para a realização das atividades é necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), sendo eles o macacão, máscara, botas e luvas, e ainda os equipamentos de manejo como o fumigador, formão, maravalha e caixilhos para reposição. As revisões foram realizadas em diversos apiários do apicultor, estando os mesmos situados nos municípios de Arroio dos Ratos, Cambará do Sul, Minas do Leão e Viamão.

Durante as revisões procedemos os manejos de forma paciente, pelas laterais das colmeias, evitando o bloqueio da linha de voo das abelhas de maneira a minimizar o estresse e

consequentemente a reatividade do enxame. Aplicamos fumaça no alvado e então retiramos a tampa para examinar a colmeia.

Com a revisão dos caixilhos, mantemos o primeiro fora da caixa, facilitando a revisão dos demais caixilhos, deve-se conferir a presença de pólen e mel como indicativos da nutrição do enxame. Em períodos de baixa disponibilidade de alimentos ou colmeias fracas, procedemos com suplementação com açúcar para manter um bom nível de atividade do enxame na entressafra, possibilitando uma rápida resposta produtiva do enxame com o retorno do fluxo de néctar e pólen.

Outra etapa de igual importância realizada foi a observação dos alvéolos para averiguar a existência de postura, que indica a presença de uma rainha no ninho, sendo que a postura deve ser uniforme, bem distribuída e em diversos caixilhos, como indicativo de juvenildade e força da rainha principalmente em períodos de florada com alta oferta de alimento.

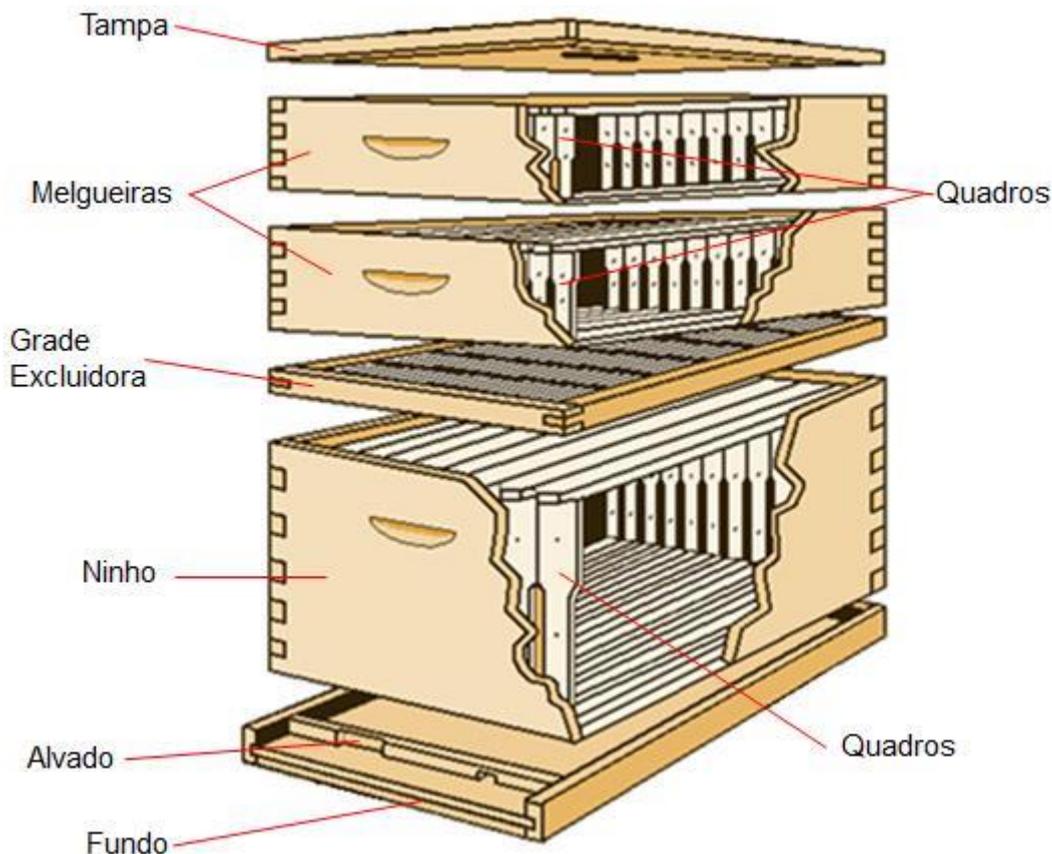
Em meio a revisão dos caixilhos é importante estar atento e observar possíveis sinais de problemas sanitários, como crias mortas nos favos, abelhas mortas, ou outros sintomas que possam indicar a necessidade de um acompanhamento técnico.

Para enxames mais antigos, verificamos sempre a necessidade da troca de favos velhos em função de um escurecimento natural dos favos antigos, que acontece pelo acúmulo de casulos a cada geração e de contaminantes ambientais, sendo que junto do escurecimento acontece uma redução no tamanho dos alvéolos, dificultando a postura pela rainha. Caixilhos defeituosos também são trocados nesse momento de maneira que comumente deve-se substituir três favos por ano.

Ao proceder com as substituições de favos, reorganizamos os caixilhos de maneira que os novos contendo cera alveolada fiquem entre o último favo de cria e o primeiro favo de mel e pólen com o intuito de que as abelhas construam os novos favos rapidamente sem que ocorra o resfriamento da área de cria pela adição da nova lâmina.

Por fim, vale salientar que a realização da revisão não é recomendada em dias de muito frio, chuvosos e com muito vento, e que as atividades sejam conduzidas de maneira a minimizar ao máximo o estresse para as abelhas.

Figura 4: Colmeia padrão (Americana) e suas partes.



Fonte: Ziegler, 2016.

4.3.2. Apicultura fixa

Durante o período de estágio, foram realizadas revisões em três apiários fixos, sendo um no município de Arroio dos Ratos, um em Minas do Leão e outro na sede da JGCC Apiários em Viamão.

Para realizar as revisões foi preparado no dia anterior todo o material necessário para as atividades e alocado no caminhão. Além dos equipamentos básicos e de uso pessoal, foram preparadas 60 caixas núcleo e 10 colmeias para servirem de isca, e ainda 300 caixilhos com tira de cera alveolada, 100 caixilhos com lâmina de cera alveolada inteira, dois paletes para suporte de caixas isca.

No dia das atividades foi realizada uma parada no turno da manhã na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS para distribuir caixas isca próximas ao setor da

apicultura. No período da tarde em Minas do Leão foram revisadas 150 colmeias e distribuídas 50 melgueiras em enxames que se constatou produção.

De acordo com o apicultor foi observado fluxo de néctar, que baseado em sua experiência e época do ano, era oriundo de quitoco, *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera, uma floração presente na resteva de arroz.

Pela alta atividade das abelhas, foram espalhadas algumas caixas isca, além da revisão de iscas colocadas anteriormente, onde as povoadas foram transferidas para colmeias e iscas vazias foram recolhidas.

Já na sede da JGCC em Viamão no dia seguinte, foi feita a organização do material recolhido, limpeza das caixas, retirada dos favos velhos dos caixilhos destinados para o derretimento da cera, e foi preparado o material para revisão em outro apiário no dia seguinte.

No dia seguinte, no município de Arroio dos Ratos, visitamos dois apiários, um na localidade do Cerro do Elias e outro na localidade de Marmeleiro.

Durante a revisão dos apiários foi observado a produtividade dos enxames, sendo adicionado melgueiras nas colmeias que estavam em produção, foi feita também a conferência de caixas isca colocadas dois meses antes e recolhidas as caixas sem presença de enxame.

Figura 5: Apiário em Minas do Leão (esquerda) e apiário na sede da JGCC em Viamão, janeiro de 2019.



Fonte: Autor

4.3.3. Apicultura migratória

Além de manter apiários fixos, o apicultor José Cunha pratica também a apicultura migratória ao longo do ano, levando os enxames para diferentes florações como a de canola, girassol, maçã e floradas nativas.

Realizamos ao longo do estágio duas viagens ao município de Cambará do Sul onde o apicultor estava mantendo enxames em área de mata nativa desde a retirada dos enxames dos pomares de maçã.

A primeira visita ocorreu no dia 07 de janeiro de 2019, onde foram revisados três apiários e começamos o processo de organização para o deslocamento dos enxames para a sede da JGCC em Viamão.

Neste dia foram selecionados enxames fracos e improdutivos para a retirada. Para o correto e seguro transporte dos enxames, foi retirada a tampa das caixas e colocada a tela de transporte, fixada com grampeador, e fez-se o bloqueio do alvado com esponja.

Para o transporte dos enxames o reboque foi coberto com tela sombrite a fim de evitar possíveis acidentes com saída de enxames. Devido ao fluxo de néctar observado nas colmeias, foram recolhidas melgueiras, levadas na AGA no dia seguinte para a centrifugação.

No dia seguinte também foi realizada a acomodação dos enxames na sede, fazendo a retirada das telas de transporte. Foram adicionados alimentadores com açúcar, feita a retirada das esponjas e colocado redutores de alvado com intuito de evitar pilhagem aos enxames já enfraquecidos e por fim recolocado a tampa das caixas.

A segunda ida a Cambará teve como intuito a retirada total dos enxames, sendo realizada no dia 12 de janeiro de 2019. O caminhão foi preparado no dia anterior com todos os itens necessários, telas, grampeador, esponja, sombrites e EPI's. Na visita foram retirados 64 enxames que foram preparados para o transporte com tela e fechamento dos alvados.

A chegada com a carga em Viamão ocorreu durante a madrugada, mantendo os enxames no caminhão e no dia seguinte cedo dirigiu-se para o apiário em Minas do Leão, onde as colmeias foram distribuídas para aproveitar o fluxo de néctar de quitoco.

Figura 6: Apiários no município de Cambará do Sul, janeiro de 2019.



Fonte: Autor

4.3.4. Produção de rainhas

Além da produção de mel, o apicultor José Cunha desenvolve na sede da JGCC Apiários a seleção de enxames mais produtivos, menos reativos e com menores problemas sanitários. A partir dessa seleção o apicultor realiza a produção de princesas e rainhas para comercialização.

No período de realização do estágio foi produzido um lote de 50 princesas, sendo iniciado o processo no dia 22 de janeiro de 2019, com entrega prevista para 4 ou 5 de fevereiro de 2019, para um apicultor com apiário no município de Taquara.

Para iniciar a produção foi feita a seleção de um enxame com as características desejadas, com boa atividade e boa postura da rainha, retirou-se um favo contendo elevada postura principalmente com larvas de 12 a 36 horas, sendo levado para o laboratório de enxertia.

No laboratório antes do processo de enxertia das larvas, preparou-se geleia real para a alimentação das larvas na fase inicial do desenvolvimento. Foram utilizados quadros especiais

que possibilitam acoplar 3 barras, cada uma contendo 15 cúpulas em que são enxertadas as larvas da colmeia matriz.

As cúpulas devem ser bem limpas antes do uso para garantir o bom desenvolvimento das larvas, todo o material deve estar pronto para o momento de chegada com o favo contendo as larvas e o trabalho deve ser realizado o mais rápido possível para evitar desidratação das larvas ou inanição.

O favo é colocado em suporte especial, mantendo uma inclinação de 30 graus, que facilita a observação das larvas no interior do favo. A iluminação é realizada com lâmpadas frias para evitar calor excessivo, sendo que a temperatura ideal no interior do laboratório deve ser de 28°C e umidade maior que 50%, para que não aconteça a desidratação da larva.

Para a captura da larva é utilizado um pincel de ponta fina e cerdas macias, umedecido e o manipulador deve retirar a larva com extremo cuidado para evitar danos físicos. Após a retirada da larva do alvéolo ela é colocada imediatamente na cúpula acrílica sobre uma gota de geleia real.

Com todas as cúpulas enxertadas, fez-se a fixação das barras ao caixilho e a colocação desse quadro no enxame que foi retirado o favo de cria. Sendo que é importante lembrar, que pelo menos algumas horas antes do processo de enxertia é necessário proceder com a orfanização do enxame, a retirada da rainha, para que a colmeia perceba a sua falta e desenvolva a necessidade de gerar uma nova rainha, de maneira que a aceitação das cúpulas enxertadas será elevada.

Após dois dias do processo de enxertia, foi realizada uma revisão para encontrar falhas e realizar a substituição visando garantir a entrega das 50 princesas encomendadas. Com sete dias do processo de enxertia, foram colocadas gaiolas em cada realeira para evitar que ao nascimento da primeira princesa, ela matasse as demais princesas.

Após sete dias da proteção das cúpulas foram preparadas gaiolas de transporte onde além da princesa, são colocadas aproximadamente dez abelhas operárias bem nutridas e contendo mel em suas vesículas melíferas.

Na saída da gaiola há um canal de passagem onde colocou-se pasta Cândi (xarope de açúcar invertido com açúcar de confeitiro) que bloqueia a saída da rainha e companheiras durante um período de aproximadamente dois dias após a colocação da gaiola na colmeia que se busca a substituição de rainha velha.

A colônia de inserção da nova rainha deverá ser previamente orfanada, de maneira que durante o período de consumo da pasta Cândi o enxame se torne receptível a nova rainha.

Figura 7: Gaiola de transporte para abelha rainha e companheiras.



Fonte: Nova Apicultura

4.3.5. Alimentação artificial

Durante períodos de escassez no fluxo de néctar e pólen é importante estar atento a possibilidade de intervenção com alimentação artificial. Em períodos prolongados de entressafra como no caso do inverno no RS, a alimentação artificial atua como ferramenta importante na manutenção de uma população elevada e forte para que na chegada da primavera possa responder rapidamente ao fluxo de alimento natural.

Junto do apicultor José Cunha foram colocados alimentadores sobre os ninhos em enxames enfraquecidos e oferecido como alimento o açúcar VHP, sendo este um açúcar numa forma bruta utilizado tanto para consumo residencial quanto industrial. Nesta intervenção objetivou-se o fortalecimento dos enxames para o período de floradas seguinte, no outono.

4.3.6. Manutenção de material

Outra atividade realizada durante o estágio foi a manutenção e limpeza dos materiais utilizados a campo. Foram preparadas caixas isca, caixas para colmeias, melgueiras, fez-se a limpeza dos quadros, manutenção de caixilhos com troca dos arames, retirada de favos escurecidos e velhos para derretimento da cera, e colocação de cera alveolada nos caixilhos.

Figura 8: Material revisado para atividades a campo (esquerda) e alimentação artificial de enxame (direita), janeiro de 2019.



Fonte: Autor

5. DISCUSSÃO

O trabalho desenvolvido pela AGA tem o intuito de fortalecimento dos apicultores associados através da prestação de serviços nas dependências do Entrepasto de Mel, e a garantia do fornecimento de produtos de qualidade para seus clientes diretos na Banca do Mel.

Através da parceria direta entre AGA e o Labapis da UFRGS, os méis passam pelas análises necessárias para garantir o atendimento aos padrões impostos pelas normativas do MAPA que visa identificar e qualificar o produto. Sendo que a partir do recebimento dos méis e suas posteriores análises, o problema mais recorrente é a entrega de méis com teores de umidade superiores a 20%, estando em desacordo com as normativas do produto, sendo que teores de umidade de 20% ou mais acarretam rápida deterioração do produto ou levam a sua fermentação. Tal problemática ocorre através de possíveis erros ao manejar o mel, onde o apicultor pode realizar sua coleta muito cedo, ou expor o produto a elevadas umidades e até mesmo a materiais úmidos, alterando negativamente o seu mel.

Dentro dos trabalhos desenvolvidos pela AGA, enquadra-se também a conscientização dos apicultores para aplicação de boas práticas de manejo nos seus apiários e em seus processos de colheita do mel. Sendo que para essas melhorias, faz-se necessário uma eficiente e contínua profissionalização dos seus associados, onde cabe ressaltar o desenvolvimento das atividades com o apicultor associado José Cunha, em sua empresa JGCC Apiários, que atua na apicultura em diversas áreas buscando sempre melhorias das suas atividades e compartilhamento das experiências e dificuldades da profissão.

Meios de suprir a demanda alimentar dos enxames em períodos de baixa oferta natural, são a introdução de espécies florais divergentes das já encontradas na área de fixação do apiário, sendo esta uma opção pouco explorada pelos apicultores por limitações de investimento, conhecimento ou de área a ser utilizada, e uma opção mais comum observada é a adoção da prática da apicultura migratória, levando os enxames para os locais com florada presente. As dificuldades aqui encontradas são fatores técnicos principalmente para os apiários fixos, onde há necessidade de intervenções efetivas pelo apicultor para obtenção de bons desempenhos produtivos e manutenção de enxames fortalecidos.

Dentro da alternativa da apicultura migratória, a possibilidade de acompanhar floradas facilita o fornecimento de alimento aos enxames, porém exige do apicultor o aprimoramento de seus manejos, uma maior tecnificação e adoção de novas tecnologias, além de provocar um aumento nos custos devido aos fatores de logística e mão de obra envolvida no transporte dos enxames.

Apesar do aumento nos custos ao realizar a apicultura migratória, a prática permite o aumento produtivo dos enxames e possibilita atuar na prestação de serviços de polinização, o que garante elevação no retorno econômico ao produtor e por consequência, causa a sua continuidade na atividade lhe permitindo buscar as melhorias técnicas e tecnológicas disponíveis para a contínua melhoria do seu sistema produtivo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção apícola possui grande potencial econômico e produtivo a ser explorado, porém, como em diversas áreas da agricultura enfrenta dificuldades e limitações, tanto de caráter produtivo com limitações de mão de obra, baixa tecnificação, problemas sanitários, como por questões de diferentes origens, a exemplo da adulteração de méis, roubo de enxames, pouco conhecimento florístico da região, entre outras adversidades da atividade.

A falta de mão de obra ou a constante saída dos jovens do campo, é fator limitante direto na manutenção e continuidade da atividade apícola principalmente para produtores especializados e com grande volume produtivo. O manejo de apiários embora ofereça uma visão lúdica de atividade alternativa, de pouco esforço e até de lazer, destoa da realidade de campo de produtores profissionalizados, onde as atividades são de alta exigência técnica, física e prática.

Na contramão de apicultores extremamente especializados, envolvidos com apicultura migratória, polinização de pomares, melhoramento genético para enxames, ainda há uma parcela de apicultores com menor potencial técnico, mantendo apiários com baixas produtividades e extremamente limitados aos fatores ambientais sem a capacidade ou sem o aporte tecnológico necessário para realizar intervenções em busca de melhor desempenho produtivo.

Atrelados a fatores de baixa produtividade, percebe-se problemas sanitários, apiários mal conduzidos, inúmeros relatos de morte de abelhas ligados ao excessivo uso de agroquímicos nocivos aos polinizadores e mesmo pouca ou nenhuma intervenção no sentido de oferecer alimento em épocas de baixa oferta natural ou mesmo de adotar práticas de cultivo de espécies vegetais que ofereçam floradas para as abelhas em períodos de baixa oferta de néctar e pólen onde se encontram os apiários.

Para fortalecer a cadeia apícola se faz necessário a difusão de conhecimento e tecnologia aos apicultores, de maneira a profissionalizar cada vez mais os elos dessa atividade. Garantir o acesso a melhores equipamentos, melhoria das técnicas de manejo e melhoria genética dos enxames irá garantir o futuro da apicultura, pois somente com a atividade fortalecida e uma cadeia produtiva bem estruturada é que bons resultados poderão ser colhidos.

Em conjunção com esses fatores e sabendo da grande importância da apicultura para com a produção de alimentos no mundo devido a polinização, é de interesse comum que a apicultura seja desenvolvida, praticada e mantida da maneira mais difundida possível para que todos aqueles que dependem dela direta ou indiretamente possam colher os frutos do amanhã.

7. REFERENCIAS

ABELHA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS. **Apicultura no Brasil**. São Paulo: Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2015. Disponível em: <https://abelha.org.br/apicultura-no-brasil/>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2021.

COSTANZA R., d'ARGE R., de GROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEEM S., O'NEILL R.V., PARUELO J., RASKIN R.G., SUTTON P., VAN DEN BELT M. (1997) **The value of the World's ecosystem services and natural capital**, Nature 387, 253– 259. Acesso em: 12 de fevereiro de 2021.

COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. (2002) **Apicultura: manejo e produtos**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP. p, 191. Acesso 12 de fevereiro de 2021.

EPAGRI-EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Seleção e produção de rainhas de abelhas Apis melífera**. Florianópolis,2020. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BT/article/view/1065/954>. Acesso em: 13 fevereiro de 2021.

FAO- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Good beekeeping practices: Practical manual on how to identify and control the main diseases of the honeybee (Apis mellifera)**. TECA – Technologies and practices for small agricultural producers. Roma, 2020 Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca9182en> Acesso em: 11 de fevereiro de 2021.

FEE-FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Socioeconômicos municípios**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Viam%E3o> Acesso em: 28 de janeiro de 2021.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**. Viamão, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/viamao/panorama> Acesso em: 28 de janeiro de 2021.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária**. Viamão, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/viamao/pesquisa/18/16459> Acesso em: 28 de janeiro de 2021.

KLEIN A.-M., VAISSIÈRE B., CANE J.H., STEFFAN-DEWENTER I., CUNNINGHAM S.A., KREMER C., TSCHARNTCKE T. (2007) **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops**, Proc. R. Soc. London B 274, 303–313. Acesso em: 12 de fevereiro de 2021.

LAIDLAW JR, Harry H, Trad. C.A. OSOWSKI. **Criação Contemporânea de Rainhas**. Canoas, 1998. La Salles. Acesso em: 13 de fevereiro de 2021.

RIBEIRO, M. F.; PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R.; MEIRELLES, R.N. **Agricultura familiar dependente de chuva no semiárido**. Brasília, Capítulo 10 p, 333 – 362, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/208466/1/Apicultura-e-meliponicultura-2019.pdf> Acesso em: 13 fevereiro de 2021.

PERFIL SOCIOECONÔMICO COREDE. **Metropolitano Delta de Jacui**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://governanca.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134133-20151117102639perfis-regionais-2015-metropolitano-delta-do-jacui.pdf> Acesso em: 28 de janeiro de 2021.

RAMOS, J.M.; CARVALHO, N. C. Estudo morfológico e biológico das fases de desenvolvimento de Apis melífera. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, São Paulo, 2007. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/h4KxXMNL19aDCab_2013-4-26-15-37-3.pdf Acesso em: 12 de fevereiro de 2021.

WIESE, Helmuth, coord. **Nova apicultura**. Porto Alegre, 1983. Agropecuária, 4ª ed., p 482. Acesso em: 13 fevereiro de 2021.

Ziegler, Cristiano & Sinigaglia, Tiago & Michels, Ademar. (2016). **Desenvolvimento de um equipamento para a produção de cera alveolada**. HOLOS. 2. 53. 10.15628/holos.2016.3742. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.3742>. Acesso em: 04/05/2021