



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS ÁGRARIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

LEANDRO ALVES DA SILVA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO DESENVOLVIDO NO
NÚCLEO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM APICULTURA
(NCTA/UFERSA)**

MOSSORÓ

2019

LEANDRO ALVES DA SILVA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO DESENVOLVIDO NO
NÚCLEO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM APICULTURA
(NCTA/UFERSA)**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório apresentado a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Kátia Peres
Gramacho

MOSSORÓ

2019

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

S586e SILVA, LEANDRO ALVES.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO DESENVOLVIDO
NO NÚCLEO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM APICULTURA
(NCTA/UFERSA) / LEANDRO ALVES SILVA. - 2019.

28 f. : il.

Orientador: KÁTIA PERES GRAMACHO.

Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Zootecnia, 2019.

1. Apis mellifera. 2. Manejo apícola. 3.
Zootecnia. I. GRAMACHO, KÁTIA PERES, orient. II.
Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

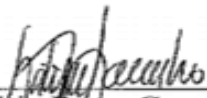
LEANDRO ALVES DA SILVA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO DESENVOLVIDO NO
NÚCLEO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM APICULTURA
(NCTA/UFERSA)**

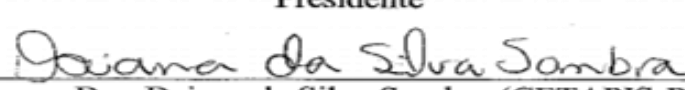
Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório apresentado a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Defendido em: 05 / 02 / 2019.

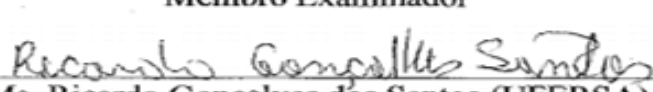
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Kátia Peres Gramacho (UFERSA)
Presidente



Dra. Daiana da Silva Sombra (CETAPIS-RN)
Membro Examinador



Ms. Ricardo Gonçalves dos Santos (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Sou grato à Deus Jeová, a seu filho Jesus Cristo e ao Consolador, o Espírito Santo, que em seu infinito amor, me concedeu o dom da vida, guiou os meus passos, e me permitiu concluir mais essa fase. Eternamente grato a Ti serei, Tu conheces e sabes que não foi fácil, mas valeu a pena. Obrigado!

Sou grato à família que Deus me deu. Cheguei até aqui, firmado nessa coluna, minha família, que sempre acreditou e me deu incentivo e condições para seguir em busca de meus sonhos.

À minha querida mãe, Francisca Alves (D. Chiquinha), meus agradecimentos por tão maravilhosa mulher, guerreira, sem palavras para descrever o orgulho que tenho de ser teu filho.

Ao meu pai, Luiz Pereira (*in memorian*), sou grato pelo exemplo que fostes para mim e para meus irmãos, sempre sonhou com essa conquista, e conseguimos, não foi fácil, mas chegamos até aqui.

Sou grato aos meus irmãos, sobrinhos, e toda família que muito contribuíram nessa jornada, não há espaço para citar a todos, pois são muitos (rsrs). Obrigado!

Sou grato à minha namorada e amiga, Erika Maia, pelo amor, compreensão, amizade, paciência e toda ajuda e apoio nessa etapa da minha vida.

Sou grato ao grupo dos “abelhudos”, que me acolheu desde o 3º período da graduação, na pessoa do Professor Dr. Lionel Segui Gonçalves e da Professora Dra. Kátia Peres Gramacho e demais membros do grupo, em especial a Ricardo Gonçalves e Daiana Sombra; agradeço ao funcionário Felipe Marrocos por todo apoio durante o estágio no setor de apicultura.

Sou grato pela orientação, incentivo e dedicação da minha orientadora, professora Dra. Katia Peres Gramacho, que muito contribuiu para a conclusão desse trabalho. Até aqui tenho contado com sua grande ajuda. Muito obrigado!

Sou grato aos professores que contribuíram com seus conhecimentos e experiências na minha jornada da Zootecnia na UFERSA, em especial a professora Dra. Patrícia de Oliveira Lima, da qual tive o prazer de ser orientando como bolsista durante toda a graduação.

Agradeço aos meus irmãos e amigos que a UFERSA, em especial a Victor Gurgel, Rayr Cezar, Helena Moraes, Nicolas Lima, Bruno Vinícios e Tiago Gondim. Sei que não foi fácil me suportar, mas vocês conseguiram e estão de parabéns. Muito obrigado!

Sou grato aos meus colegas da casa 5 da vila masculina, aprendi muito com vocês e a todos que direta ou indiretamente contribuíram nessa jornada.

Meus sinceros agradecimentos a todos, obrigado!

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório é uma exigência do Projeto Político Pedagógico do curso de Zootecnia, no qual o formando tem a oportunidade de colocar em prática a teoria vista em sala de aula. O estágio deve ser desenvolvido em uma área abrangida pela Zootecnia, podendo ser em bovinocultura, caprinocultura, piscicultura, apicultura, entre outras. Visto isso, o presente estágio foi desenvolvido no Setor de Apicultura, denominado de Núcleo de Capacitação Tecnológica em Apicultura/ Centro Tecnológico em Apicultura e Meliponicultura (NCTA/CETAPIS-RN), localizado na Estação Experimental da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN. Foram desenvolvidas diversas atividades no setor, ligado a apicultura, entre elas, manejo de manutenção das colmeias, manejo alimentar, desenvolvimento de atividades científicas como coleta de dados de pesquisa em projeto de doutorado e em atividades de extensão, como a remoção de enxames de abelhas nidificadas na zona urbana de Mossoró (Projeto S.O.S Abelhas), além de auxiliar nas aulas práticas, como monitor voluntário da disciplina de Apicultura e Sericicultura ofertada no curso de Zootecnia, Agronomia. Todas as atividades desenvolvidas no setor foram acompanhadas pela Supervisora e Orientadora do estágio Profa. Dra. Kátia Peres Gramacho. O desenvolvimento das atividades do estágio obrigatório possibilitou o ganho de novas experiências, amadurecimento técnico-científico e, portanto, crescimento profissional. Foi possível pôr em prática alguns dos conhecimentos vistos durante a graduação, lidar com as atividades rotineiras do NCTA/CETAPIS-RN, além de atividades especiais, como cursos de apicultura ofertados a apicultor iniciantes na atividade.

Palavras-chave: *Apis mellifera*. Manejo Apícola. Zootecnia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Apresentação de parte da infraestrutura do Núcleo de Capacitação Tecnológica em apicultura. A. Laboratório de Apicultura. B. Casa do Pesquisador.....	17
Figura 2. Apiário experimental com cobertura vegetal para promover maior conforto térmico para as abelhas.....	18
Figura 3. Aspecto geral das colmeias do apiário experimental no período seco.....	19
Figura 4. Limpeza de quadros, ninhos e melgueiras para levar ao apiário.....	20
Figura 5. Rainha aprisionada em gaiola para controle da área de postura.....	21
Figura 6. Área restrita com postura de um dia pela rainha aprisionada.....	22
Figura 7: Quadro de crias de operárias dentro do suporte de madeira dividido por arame em 36 quadrantes idênticos para registro das áreas de postura, cria aberta, cria operculada, mel e pólen.....	23
Figura 8. Aula prática da disciplina de apicultura no NCTA.....	24
Figura 9. Enxame a ser capturado no Espaço de criação de abelhas sem ferrão (ASA-UFERSA).....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>A. mellifera</i>	<i>Apis mellifera</i>
BCOT	Biblioteca Central Orlando Teixeira
CCA	Centro de Ciências Agrárias
CCTA	Centro de Capacitação Tecnológica em Apicultura
CETAPIS-RN	Centro tecnológico de Apicultura e Meliponicultura do Rio Grande do Norte
CIP	Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
CONSUNI	Conselho Universitário
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
FAPERN	Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FARN	Federação de Apicultura do Rio Grande do Norte
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTIC	Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e comunicações
NCTA	Núcleo de Capacitação Tecnológica em Apicultura
PROGRAD	Pró-reitoria de Graduação
RN	Rio Grande do Norte
SEBRAE-RN	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIR	Setor de Informação e Referência
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 Apicultura.....	14
3.2 Biologia das Abelhas	14
3.3 Manejo das Abelhas.....	16
4 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.....	17
4.1 Local do Estágio	17
4.2. Atividades Desenvolvidas.....	18
4.2.1 Acompanhamento e Auxílio no Manejo e na Manutenção de Colmeias	18
4.2.1.1 Manejo Geral das Colônias	18
4.2.1.2 Manejo Alimentar	19
4.2.1.3 Limpeza de Quadros e Encrustamento de Cera.....	20
4.2.1.4 Coleta de Mel Realizada no Setor de Apicultura	20
4.2.2 Descrição das Atividades Técnico-Científicas.....	21
4.2.2.1 Atividades do Projeto de Pesquisa intitulado “Avaliação da postura de abelhas rainhas africanizadas (<i>Apis mellifera</i>) em colmeias expostas à radiação direta do sol e sob condições de sombreamento	21
4.2.2.2 Atividades desenvolvidas em projeto de doutorado intitulado “Desenvolvimento de dietas proteicas para suplementação alimentar de abelhas africanizadas (<i>Apis mellifera</i>) na região do Semiárido”	22
4.2.3 Descrição das Atividades de Cunho Acadêmico.....	23
4.2.3.1 Monitoria Voluntária da Disciplina de Apicultura e Sericicultura (ANI0021) e Apicultura (ANI0515).....	23
4.2.3.2 Apresentação de Seminários Junto ao Grupo de Discussão de Apicultura	24
4.2.4 Desenvolvimento de Atividades de Extensão	25
4.2.4.1 Projeto S.O.S Abelhas: da preservação a ações educativas.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é uma atividade acadêmica de complementação curricular, constituído de atividades programadas e supervisionadas por um membro institucional. Esse estágio promove a consolidação e articulação das competências estabelecidas pelo programa pedagógico do curso de Zootecnia, proporcionando o contato do formando com situações trabalhistas, permitindo que conhecimentos teóricos se concretizem em ações profissionais (LUCENA *et al.*, 2006).

O ESO pode ser realizado tanto nos setores produtivos da própria universidade quanto em instituições e/ou empresas vinculadas, buscando integrar conhecimentos das diferentes áreas de apoio relacionadas com a cadeia produtiva, de forma a promover o desenvolvimento tecnológico do próprio setor, desenvolvendo uma visão sistemática da atividade produtiva. Assim, o Estágio Supervisionado na área das ciências agrárias, em particular, em apicultura, permite que o aluno ponha em prática conhecimentos adquiridos ao longo do curso, confrontando diretamente com situações reais do dia-a-dia no ambiente de produção (LUCENA *et al.*, 2006).

Dentro do curso da Zootecnia, a disciplina de apicultura tem seu espaço garantido, por ser uma disciplina aplicada de forma obrigatória, ao contrário de outros cursos da instituição que é ofertada de forma optativa, como é para Agronomia e Engenharia Florestal. A zootecnia trabalha diretamente com a produção animal, atua na área de nutrição e alimentação das abelhas, buscando produtividade e bem-estar das colmeias. Além disso, trabalha no planejamento e gerenciamento da produção, agregando valor e administrando programas de melhoramento genético que garanta a produtividade com equilíbrio ambiental. O aumento da produção das colmeias, a melhoria da qualidade dos produtos apícolas e o aumento das exportações tem feito a apicultura ganhar cada vez mais espaço no ramo agropecuário. Hoje essa atividade é uma especialidade emergente da Zootecnia e, como área de atuação, tem gerado interesse nos profissionais do ramo, que buscam aprimoramento da atividade (CFMV, 2015).

Foi buscando uma vivência prática da produção animal, com exclusividade em apicultura, que o estágio em questão foi desenvolvido no Núcleo de Capacitação Tecnológica em Apicultura/ Centro Tecnológico de Apicultura e Meliponicultura do Rio Grande do Norte (NCTA/CETAPIS-RN), instalado na Estação Experimental da UFERSA, na comunidade de Alagoinha, zona rural de Mossoró/RN (latitude 05°11'S e

longitude 37°22'W).

O CETAPIS-RN foi criado em 2008 pelo Dr. Lionel Segui Gonçalves, professor aposentado da Universidade de São Paulo e, na ocasião professor visitante sênior da UFERSA. O Centro Tecnológico foi instalado com recursos do antigo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), hoje renomeado para Ministério de Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-RN), apoio do governo do Estado do Rio Grande do Norte, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (FAPERN) e da Prefeitura Municipal de Mossoró, com o objetivo de realizar pesquisas sobre abelhas e realizar atividades de extensão para apicultores e meliponicultores do Estado, mediante assessoramento técnico-científico, contando com a dedicação de docentes especialistas na área, pós-graduandos, graduandos e estagiários, tendo a participação direta dos programas de pós-graduação em Ciência Animal e Produção Animal e dos cursos de Agronomia, Engenharia Florestal e Zootecnia.

Em 2013, foi aprovado pelo MCT, com a colaboração do CETAPIS-RN/UFERSA, a instalação e implantação de um Centro de Capacitação Tecnológica em Apicultura (CCTA), no qual foi renomeado posteriormente pelo Conselho Universitário (CONSUNI-UFERSA) para Núcleo de Capacitação Tecnológica em Apicultura (NCTA). Administrativamente, o Núcleo está vinculado ao Centro de Ciências Agrárias (CCA) e ao curso de Zootecnia. Este, tem atuado com intuito de atender a comunidade externa através de extensão universitária, apoiando os apicultores potiguares, no aprimoramento de seus conhecimentos sobre as metodologias modernas da apicultura, permitindo uma melhor competição no agronegócio apícola nacional e internacional, incrementando na exportação dos produtos das abelhas. Também tem ofertado assistência técnica nas diversas áreas da apicultura (patologia apícola, manejo, comercialização, embalagem, legislação apícola, seleção e melhoramento de rainhas, processamento de cera moldada, etc.) através de cursos ministrados e consultorias realizadas. O NCTA tem também o objetivo de promover atividades de pesquisa a nível de graduação, mestrado e doutorado, estabelecendo relação direta com a comunidade acadêmica, mediante aulas práticas, desenvolvimento de projetos de iniciação científica e de atividades de pós-graduação na área de apicultura.

Tanto o CETAPIS - RN quanto o NCTA, contam com uma excelente equipe

técnica e infraestrutura impares no Estado, tendo atuação marcante junto ao setor, e sendo reconhecido nacional e internacionalmente, como por exemplo, o Título de Atividade Pública Estadual, dado ao CETAPIS-RN, segundo a lei 9.682, de 17 de dezembro de 2012.

Assim, a apicultura no Nordeste, especificamente no Rio Grande do Norte, está muito bem representada, em condições de contribuir para o aprimoramento do conhecimento técnico-científico adquirido pelo aluno de Zootecnia durante sua graduação, permitindo que durante o estágio possa ter a oportunidade de pôr em prática seus conhecimentos e adquirir novas experiências.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Participar de atividades desenvolvidas no NCTA/CETAPIS-RN, no período vigente ao estágio, colocando os conhecimentos teóricos em prática, além de adquirir novos conhecimentos.

2.2 Objetivos Específicos

1. Acompanhar e auxiliar no manejo e na manutenção de colmeias de abelhas africanizadas, realizado no setor de apicultura;
2. Contribuir para o desenvolvimento de atividades técnico-científicas em desenvolvimento no setor de apicultura.
3. Participar de atividades acadêmicas, atuando como monitor da disciplina de apicultura e atividades afins.
4. Participar de atividades de extensão em desenvolvimento, auxiliando na captura de enxames, por exemplo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Apicultura

O termo Apicultura é definido como ciência, ou arte da criação de abelhas com ferrão. Trata-se de um ramo da zootecnia, cujo objetivo é o desenvolvimento racional da atividade, da qual podem ser produzidos e comercializados o mel, própolis, geleia real, pólen, além do serviço da polinização por elas realizadas (MOREIRA, 1996). É uma atividade essencialmente rural e que não concorre com outra qualquer, cuja produção é obtida a partir do aproveitamento dos recursos naturais, ofertados pela flora, néctar e pólen (GOLYNSKI, 2009).

A apicultura está bem difundida no mundo, sendo o mel o produto mais comercializado, e sua produção sendo liderada pela China, Argentina e Nova Zelândia. O Brasil ocupa o 8º lugar no ranking mundial, de acordo com os dados da Associação Brasileira dos Exportadores de Mel, com uma produção total de 37.815 toneladas, no ano de 2014, já em 2015 houve uma redução na exportação de 12,29 %, totalizando 22.205 toneladas exportadas desse produto (ABEMEL, 2016).

A apicultura está em desenvolvimento no Rio Grande do Norte e tem resistido as condições climáticas adversas (períodos longos de seca, altas temperaturas e intensa insolação). Este tipo de situação climática tem causado muitas perdas na produção apícola e gerado enormes dificuldades de crescimento no setor (GONÇALVES, 2004). Todos os anos os apicultores perdem em média 50% de suas colônias por causa da enxameação por abandono, chegando a perdas de até 90% quando a estiagem é muito prolongada, como ocorreu no ano de 2012 (GONÇALVES *et al.*, 2013; SANTOS, 2015; CASTILHOS *et al.*, 2016;).

Mesmo assim, a apicultura tem contribuído positivamente na economia do país, inclusive do Nordeste, com a comercialização dos produtos apícolas, além de desenvolver seu papel ecológico mediante à polinização e seu papel social, com a geração de empregos.

3.2 Biologia das Abelhas

A colônia das abelhas é uma unidade biológica completa, formada por seres sociais que atuam como um “superorganismo”, se caracterizam pela cooperação entre

indivíduos, cada um desempenhando funções extremamente essenciais para a sobrevivência geral da colônia (NUNES-SILVA *et al.*, 2006). As abelhas apresentam desenvolvimento completo (ovo, larva, pré-pupa, pupa e adulto) e são morfofisiologicamente diferenciados em rainha, zangão e operária (RAMOS; CARVALHO, 2007).

A abelha rainha possui posição de destaque na colônia, sendo a principal chave a ser trabalhada para a obtenção do sucesso na produção de apiários comerciais. Sua importância deve-se a diversos fatores, entre eles o fato de ser a única fêmea reprodutivamente ativa na colmeia, formada a partir de ovos fecundados postos em células reais (SOUZA, 2006). Essa matriarca é responsável por todo o desenvolvimento populacional, realiza a postura de ovos fecundados que dão origem as operárias e a novas rainhas, além da postura de ovos não fecundados, dando origem aos zangões (RAMOS; CARVALHO, 2007).

Devido ao mecanismo conhecido como sistema haplodiploide, a rainha é responsável por metade da informação genética que é repassada para suas filhas e por todo o genoma que é herdado pelos zangões, influenciando diretamente nas características produtivas, como a produção de mel, pólen, própolis, geleia real, comportamento higiênico entre outras (LAIDLAW; ECKERT, 1962; HAMILTON, 1964; LAIDLAW; PAGE, 1984).

A abelha rainha também é responsável pela organização da família, mantendo a unidade através de comandos químicos, produzido e secretado pelas glândulas mandibulares (ALMEIDA, 2008). Essa substância também inibe o desenvolvimento de uma nova rainha e do desenvolvimento ovariano das operárias. A longevidade da rainha em condições tropicais, gira em torno de 7 a 8 meses (GONÇALVES; KERR, 1970).

O zangão é o indivíduo cuja finalidade na colmeia é realizar a copula com a rainha virgem, alcança a maturidade sexual aos 12 dias de idade, e morre logo após a fecundação, por perder partes do seu órgão sexual, que fica preso ao órgão reprodutor da rainha (SOUZA, 2006).

As operárias, por sua vez, apresentam seus órgãos reprodutivos atrofiados, suas funções dentro da colmeia não são ligadas a reprodução, e sim ao desenvolvimento de outras tarefas, dentro e/ou fora da colmeia; o desempenho dessas atividades varia de acordo com a idade das abelhas, ou da necessidade da colônia. O tempo de vida de uma operária varia em função da quantidade e da distância do alimento a ser colhido, das

condições climáticas e da época do ano, vivendo em torno de 45 dias (GRAMACHO, 2004; SOUZA, 2006; ALMEIDA, 2008).

As funções desempenhadas pelas operárias podem ser consideradas como essenciais para o desenvolvimento e sobrevivência da colônia, desde o cuidado com as crias, defesa da moradia, até a busca de alimentos (néctar, pólen) e água no campo (SOUZA, 2006).

3.3 Manejo das Abelhas

Entende-se por manejo racional todas as técnicas aplicadas pelo apicultor para aumentar a população das colônias e garantir a sanidade, visando a maximização da produção de mel ou de outros produtos da colmeia. Para a obtenção da produção máxima das colmeias, deve-se oferecer condições que favoreçam o pleno desenvolvimento das colônias, evite perdas por abandono ou reprodução e garanta que a colônia esteja pronta para a produção no período de floradas da região (SENAR, 2010).

O manejo pode ser classificado como atividade de inspeção ou de revisão. As atividades de inspeções podem ser consideradas como visitas rotineiras feitas em intervalos médios de 15 dias, nas quais se verificam a situação de cada colmeia, tomando as providências necessárias. Essas avaliações irão demonstrar ao apicultor se é necessário disponibilizar espaço, inserindo melgueiras; fornecer alimentação artificial; inserir uma rainha na colmeia caso esteja ausente ou realizar a troca da rainha caso seja necessário, entre outras (SILVA, 1985; SENAR, 2010). Já o manejo de revisão se dar de forma mais profunda e extensa, são atividades feitas uma a três vezes por ano, com o intuito de organizar o apiário, efetuando-se troca de caixas, substituição de favos velhos, nivelamento, inserindo novas colmeias ou fazendo retirada de algumas (SILVA, 1985).

A troca de rainha é de fundamental importância para a produção apícola, tendo em vista que esta é a responsável pela postura e desenvolvimento populacional da colônia. Já foi constatado que em condições tropicais a vida útil da rainha dura em média de 7-8 meses (GONÇALVES; KERR, 1970; SANTOS, 2015). Dessa forma, se o apicultor não realizar a troca periódica das suas rainhas, ele estará perdendo economicamente em produção.

O fornecimento de espaço (melgueiras) para a colônia no período de grande oferta de alimento na natureza, possibilita que haja uma maior entrada de néctar, sem prejudicar

a postura da rainha por falta de espaço, consequentemente, evitar a enxameação reprodutiva e aumentar a produtividade (SENAR, 2010).

A alimentação artificial é fornecida no período seco, onde a oferta de pólen e néctar é muito crítico. O pólen pode ser substituído artificialmente por uma dieta à base de milho, soja, aminomix, já a substituição do energético (néctar) pode ser à base de açúcar e água (60 % açúcar - 40 % água, por exemplo). O fornecimento de alimentação artificial é uma medida para evitar enxameação por abandono, bastante relatada no período seco (PEREIRA *et al.*, 2014; CASTILHOS *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2017).

Outra técnica, não menos importante, é a troca periódica da cera. Quadros muito escuros geralmente são rejeitados pelas operárias (para depósito de pólen ou néctar) e pela rainha na hora de realizar a postura, além desses favos serem um atrativo para a reprodução de pragas como a traça da cera *Galleria mellonella* e *Achroia grisella* (SENAR, 2010).

4 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

4.1 Local do Estágio

O estágio foi realizado no NCTA/CETAPIS-RN (**Figura 1**) instalado na Estação Experimental da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, localizada na comunidade de Alagoinha, zona rural de Mossoró/RN, sob as seguintes coordenadas geográficas: 5°03'37" de latitude sul, 37°23'50" de longitude oeste e altitude aproximada de 72 metros. O estágio teve início em 27 de agosto e conclusão em 07 de dezembro de 2018.

Figura 1: Apresentação de parte da infraestrutura do Núcleo de Capacitação Tecnológica em Apicultura. **A.** Laboratórios de apicultura. **B.** Casa do Pesquisador



Fonte: Gramacho (2018)

No início do período do estágio, o NCTA/CETAPIS-RN contava com um número efetivo de 90 colmeias, distribuídas em três apiários (**Figura 2**), no término contabilizou-se um total de 69 colmeias, resultando numa perda de 21 colmeias, correspondendo a 23%, valor considerado abaixo da média regional, que é de 50%. Vale ressaltar que alguns enxames foram unidos a fim de fortalecê-los, outros abandonaram a colmeia, provavelmente por questões de estresse térmico, alimentar ou de manejo inadequado.

Figura 2: Apiário Experimental com cobertura vegetal para promover maior conforto térmico para as abelhas.



Fonte: Gramacho (2018)

4.2. Atividades Desenvolvidas

4.2.1 Acompanhamento e Auxílio no Manejo e na Manutenção de Colmeias

No período do estágio supervisionado foram executadas diversas atividades que envolvem a produção racional de abelhas africanizadas, aprimorando conhecimentos adquiridos, interagindo com o corpo profissional que lá atua, desenvolvendo atividades inerentes a área de apicultura, das quais destacamos as principais a seguir:

4.2.1.1 Manejo Geral das Colônias

O manejo periódico da colmeia é uma prática necessária e indispensável para garantir o bom desenvolvimento da colônia e obter informações a nível de colmeia. A inspeção periódica foi feita a cada 15 dias no período chuvoso para avaliar o desenvolvimento populacional, o espaço disponível para a postura e/ou mel e observar a necessidade ou não de disponibilizar melgueiras ou troca de favos. No período seco,

vigente ao estágio, as revisões de rotina se concentraram a cada 30 dias, de forma a evitar perdas de enxames por excesso de revisão (**Figura 3**).

Figura 3: Aspecto geral das colmeias do apiário experimental no período seco.



Fonte: Gramacho (2018)

4.2.1.2 Manejo Alimentar

Em Mossoró no ano de 2018 foi registrado um volume de 782 mm de chuvas, concentrado nos meses de janeiro a maio, segundo a estação meteorológica, localizada na Estação Experimental da UFERSA, Alagoinha - Mossoró-RN. Esse índice pluviométrico possibilitou o desenvolvimento floral das plantas do bioma Caatinga, predominante na região. Assim, esse aporte floral forneceu alimento durante o período chuvoso para as abelhas, promovendo o crescimento populacional e sobrevivência da colmeia, possibilitando aumento considerável no número de colmeias do NCTA.

Entretanto, quando a fonte natural de alimento acaba, faz-se necessário o fornecimento de alimento energético-proteico para as colônias, para garantir a sobrevivência destas no apiário, a fim de evitar a enxameação por abandono, consequentemente, evitar perdas de enxames.

A alimentação energética foi fornecida no período mais crítico do ano, correspondente aos meses de setembro a dezembro, onde não havia disponibilidade de alimento na natureza. Foi fornecido um xarope à base de açúcar e água, na proporção de 40:60 respectivamente, de forma individual. Esse xarope foi fornecido duas vezes por semana 500 ml por colmeia, em uma garrafa pet reciclável. A dieta proteica não foi fornecida no período vigente.

4.2.1.3 Limpeza de Quadros e Encrustamento de Cera

O apicultor tem que estar atento a boa conservação de seus equipamentos, utensílios apícolas e também das colmeias e melgueiras do seu apiário.

É comum nessa atividade, colmeias com quadros puxados com cera, sem abelhas, assim como melgueiras que teve o mel coletado e que não retornaram para o apiário. É de fundamental importância que essas caixas sejam limpas antes de serem armazenadas em local apropriado (**Figura 4**). Nessa limpeza, poderá ser feito o aproveitamento de ceras, restauração de quadros e caixas, tudo isso para evitar que as colmeias se desgastem mais facilmente e de inibir o desenvolvimento de pragas da cera, como a traça.

A limpeza é necessária também para a preparação de caixas iscas para a captura de enxames silvestres no período de enxameação que ocorre na época chuvosa a fim de aumentar o número de colmeias do apiário.

A preparação de melgueiras foi realizada para inseri-las nas colmeias que estavam com boa entrada de néctar e que necessitavam de espaço para as abelhas armazenarem o mel. A quantidade de melgueiras preparadas foi de acordo com a necessidade, considerando a oferta de alimento no campo.

Figura 4: Limpeza de quadros, ninhos e melgueiras para levar ao apiário.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

4.2.1.4 Coleta de Mel Realizada no Setor de Apicultura

Apesar da apicultura do NCTA não ser voltada diretamente para a produção deste produto apícola, se fez necessário essa coleta, tendo em vista a boa oferta de alimento (néctar e pólen) na natureza naquele período, possibilitando o armazenamento do mel nas

melgueiras. Este foi levado para a casa de mel para ser desoperculado, centrifugado, decantado e depois ser armazenado em baldes específicos para posteriormente ser fornecido como fonte de alimento para as abelhas no período de escassez.

4.2.2 Descrição das Atividades Técnico-Científicas

4.2.2.1 Atividades do Projeto de Pesquisa intitulado “Avaliação da postura de abelhas rainhas africanizadas (*Apis mellifera*) em colmeias expostas à radiação direta do sol e sob condições de sombreamento

O projeto foi desenvolvido com o intuito de avaliar quantitativamente a postura de abelhas rainhas africanizadas (*Apis mellifera*) em colmeias expostas à radiação direta do sol e sob condições de sombreamento em clima Semiárido no Nordeste Brasileiro.

O experimento foi montado no apiário experimental dos estudantes, destinado a aulas práticas, com 3 colmeias sob sombra e três colmeias sob sol, devidamente identificadas. Para considerar o efeito genético, todas as rainhas inseridas foram provenientes de uma única matriz.

Antes de iniciar as coletas, a abelha rainha de cada colmeia foi aprisionada em um favo, por uma gaiola adaptada (**Figura 5**).

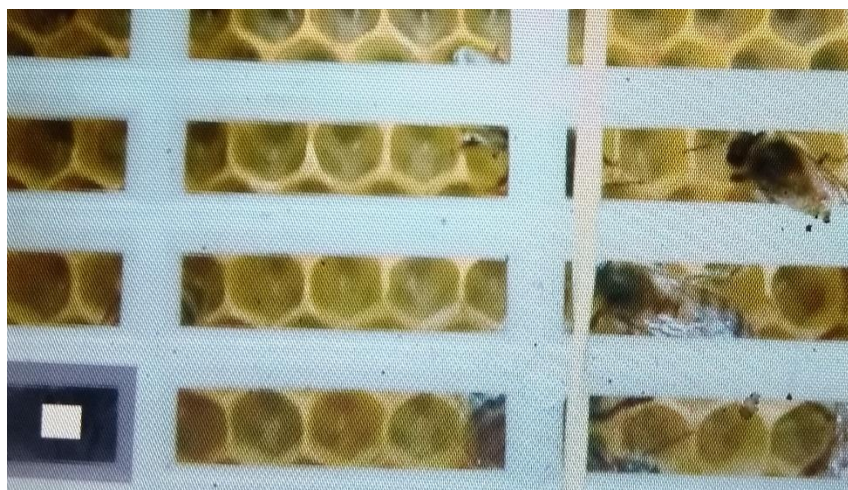
Figura 5: Rainha aprisionada em gaiola para controle da área de postura.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

Após 24 horas do aprisionamento, o favo onde se concentrou a postura da rainha foi removido e fotografado para posterior análise (**Figura 6**), com a contagem do número de ovos em cada favo contabilizado com auxílio dos softwares Paint.net e odoplus. As rainhas ficaram mantidas aprisionadas nas gaiolas, por 5 dias consecutivos, para novamente ser avaliada a postura.

Figura 6: Área restrita com postura de um dia pela rainha aprisionada.



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

Foi realizado apenas uma coleta de dados desse experimento, e esses dados não foram processados, pois das 6 rainhas avaliadas, duas morreram e uma realizou postura apenas em um dos 5 dias de coleta, não tendo obtido dados possíveis de serem analisados.

Devido as condições críticas do clima, das altas temperaturas, da falta de alimento na natureza e das condições biológicas das colônias, tornou-se complicado o manejo durante o dia, em virtude da ocorrência de saques entre as colmeias. Diante da tal necessidade, o manejo começou a ser realizado no período noturno, o que exigiu uma logística maior para garantir a coleta dos dados e a segurança dos envolvidos. Este projeto deverá ter continuidade por alunos de iniciação científica, com nossa colaboração.

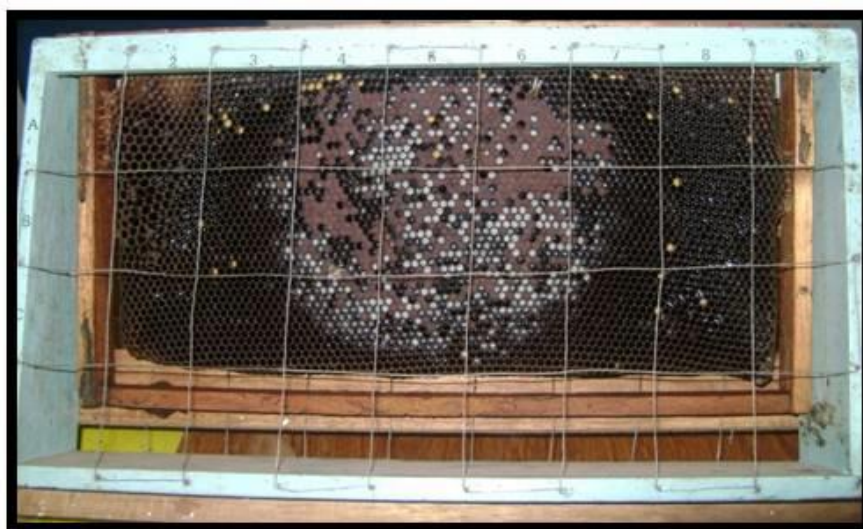
4.2.2.2 Atividades desenvolvidas em projeto de doutorado intitulado “Desenvolvimento de dietas proteicas para suplementação alimentar de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) na região do Semiárido”

A presente pesquisa foi desenvolvida pela doutora em Ciência Animal, Daiana da Silva Sombra, com o objetivo de desenvolver e testar dietas artificiais proteicas para colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) utilizando a leucena (*Leucena leucocephala*) e a macroalga *Gracilaria birdiae* como fontes de proteínas, produtos encontrados facilmente na região.

O auxílio a essa atividade de pesquisa ocorreu no período de coletas de dados à campo, na qual as colônias do experimento foram avaliadas quinzenalmente através do mapeamento da área de cria, conforme metodologia adaptada de AL-TIKRITY *et al.*

(1971), onde os quadros de cada colmeia foram medidos um a um, quanto à sua área de postura, de cria operculada e desoperculada, pólen, néctar aberto e mel, através de um suporte com laterais construídas com arame esticado, formando 36 quadrantes de 2 cm x 2 cm (4 cm² de área)(**Figura 7**).

Figura 7: Quadro de crias de operárias dentro do suporte de madeira dividido por arame em 36 quadrantes idênticos para registro das áreas de postura, cria aberta, cria operculada, mel e pólen.



Fonte: Sombra (2018)

A coleta dos dados foi realizada no período noturno para evitar saques nas colmeias e não estressar as abelhas devido as altas temperaturas diurnas, além de favorecer maior conforto para a coleta dos dados.

Todas as colônias foram alimentadas semanalmente com as dietas alimentares testadas e foram realizados mapeamentos quinzenais dos quadros de cada colmeia para se avaliar o desenvolvimento das colônias.

4.2.3 Descrição das Atividades de Cunho Acadêmico

4.2.3.1 Monitoria Voluntária da Disciplina de Apicultura e Sericicultura (ANI0021) e Apicultura (ANI0515)

A disciplina de Apicultura e Sericicultura (ANI0021) é aplicada obrigatoriamente para o curso de Zootecnia e optativamente para o curso de Agronomia e a disciplina de

Apicultura (ANI0515) é ofertada ao curso de Engenharia Florestal. As aulas teóricas são aplicadas em sala de aula e as aulas práticas são dadas no Núcleo de Apicultura localizado na Estação Experimental (**Figura 8**). Nessas aulas práticas, tive a oportunidade de auxiliar a professora da disciplina, a Dra. Kátia Peres Gramacho, na qual as atividades desenvolvidas seguiam a ementa curricular das disciplinas. Essa atividade, possibilitou que houvesse aprimoramento dos conhecimentos adquiridos, passando para os demais colegas da disciplina. Pode-se perceber o quanto que é satisfatório compartilhar de um conhecimento tão enriquecedor, revelado pelas abelhas.

Figura 8: Aula prática da disciplina de apicultura no NCTA.



Fonte: Sombra (2018)

4.2.3.2 Apresentação de Seminários Junto ao Grupo de Discussão de Apicultura

A apresentação de seminários junto ao grupo de discussão, foi uma atividade elaborada e coordenada pela profa. Dra. Kátia Peres Gramacho, com o intuito de promover uma equalização das atividades da “colmeia”, assim denominado o grupo de pesquisa. Dessa forma, cada membro fez sua participação, apresentando seu projeto de pesquisa em desenvolvimento, deixando todos os presentes, inteirados com os projetos desenvolvidos pelos colegas.

4.2.4 Desenvolvimento de Atividades de Extensão

4.2.4.1 Projeto S.O.S Abelhas: da preservação a ações educativas

O Projeto S.O.S ABELHAS foi lançado oficialmente em maio de 2015, com o objetivo de desenvolver um programa de coleta de enxames de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) na cidade de Mossoró-RN, de modo a proteger a comunidade local contra possíveis acidentes, mediante a captura e a remoção dos enxames desses locais, protegendo a comunidade urbana e preservando a vida destes insetos tão benéficos para a natureza e para o homem.

Este projeto foi de iniciativa pioneira no Estado do Rio Grande do Norte, realizado de forma voluntária, desenvolvido pelo Centro Tecnológico de Apicultura e Meliponicultura do Rio Grande do Norte (CETAPIS-RN), coordenado pela Dra. Kátia Peres Gramacho, em parceria com: Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA); Prefeitura de Mossoró, através da Secretaria de Agricultura; Federação de Apicultura do Rio Grande do Norte (FARN); Chalé Executivo Apart-Hotel e a Corporação do Corpo de Bombeiros Militar de Mossoró.

A participação nesse projeto de extensão foi no auxílio das capturas dos enxames quando solicitado pela coordenação das atividades. A maioria dos enxames foram capturados no fim da tarde, por ser um horário em que a luz solar está com menor intensidade, e as abelhas ficam menos defensivas, além de parar o forrageio. Ao chegar no local de captura (como pode ser visto na figura 7, enxame nidificado em uma casa de jardim, localizado no Espaço de criação de abelhas sem ferrão (ASA-UFERSA), foi seguido alguns procedimentos para garantir a segurança da equipe e das pessoas que passavam próximo ao local, por ser ambiente urbano com constante fluxo de pessoas. Primeiramente foi realizado o uso dos equipamentos de proteção individual (macacão, botas e luvas), em seguida feito o uso de bastante fumaça nas abelhas para deixá-las calmas, e com o menor risco de causar acidentes as pessoas, como mencionado anteriormente. Após esperar a fumaça fazer o efeito necessário, dependente do local de nidificação, era realizado a limpeza do local (retirada de galhos, por exemplo), para que a visibilidade do enxame fosse a mais favorável possível, tanto para a manipulação dos favos, quanto para facilitar a visualização e captura da rainha. Todos os favos eram retirados (quando presente), e parte da área com cria e postura colocados em quadros e inseridos na caixa ou no núcleo, dependendo do tamanho da colônia, juntamente com as

abelhas. Esse ninho ficava no local onde o enxame estava nidificado por no máximo 3 dias para que houvesse a adaptação do enxame à caixa. Após esse período, o enxame recém capturado era levado para o apiário de quarentena, localizado na UFERSA.

Figura 9: Enxame a ser capturado no Espaço de criação de abelhas sem ferrão (ASA-



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado Obrigatório no Núcleo de Capacitação Tecnológica em Apicultura/ Centro de Capacitação Tecnológico em Apicultura e Meliponicultura, foi de experiência ímpar para a complementação prática de todo o conteúdo visto em sala de aula durante o curso de Zootecnia, na disciplina de apicultura. O confronto entre teoria e prática com situações do dia a dia foi de fundamental importância para o desenvolvimento crítico e profissional quanto estudante, prestes a enfrentar o mercado de trabalho.

O presente estágio muito contribuiu para o crescimento do estagiário, tanto a nível pessoal, quanto profissional e com certeza com aprendizado importante para o Zootecnista, de forma que será dada continuidade as atividades na área, com a aprovação no Programa de Pós-graduação em Produção Animal - UFERSA, na modalidade Mestrado.

REFERÊNCIAS

ABEMEL (Brasil). Brasil sobe no ranking é o 8º maior exportador de mel. **Associação Brasileira de Exportadores de Mel**, 2016. Disponível em: <http://www.conap.coop.br/2017/01/05/abemel-divulga-dados-relativos-a-exportacao-de-mel-no-pais/>. Acesso em: 28 de janeiro, 2019.

ALMEIDA, G. F. **Fatores que interferem no comportamento enxameatório de abelhas africanizadas**. Tese (Doutorado em Entomologia) - Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

AL-TIKRITY, W. S.; HILLMANN, R. C.; BENTO, A. W.; CLARKE-JR, W. W. A new instrument for brood measurement in a honey bee colony. **American Bee Journal**, v. 111, n. 1, p. 20-26, 1971.

CASTILHOS, D.; BERGAMO, G. C. IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; BELCHIOR FILHO, V. Apiculture in Rio Grande do Norte, Brazil: a four-year follow-up survey. **Latin American Journal of Business Management**, v. 7, n. 1, 2016.

CFMV (Brasil). Trabalho de médicos veterinários e zootecnistas garante o sucesso da Apicultura no Brasil. **Assessoria de Comunicação do CFMV**, 2015. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/noticia/index/id/4286/secao/6>. Acesso em: 28 de janeiro, 2019.

GOLYNSKI, A. **Avaliação da viabilidade econômica e nível tecnológico da apicultura no Estado do Rio de Janeiro** (2009) 2013. 68 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos dos Goytacazes, RJ, 2009. Bibliografia: f. 92 – 101.

GONÇALVES, L. S. The big challenge: development of beekeeping with africanized honey bees in Northeast Brazil. Proceedings: 8th IBRA International Conference on Tropical Bees and Encontro sobre abelhas. Ribeirão Preto – SP. p. 241-246, 2004.

GONÇALVES, L. S.; KERR, W. E. Genética, seleção e melhoramento. I. Noções sobre genética e melhoramento de abelhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 1., 1970, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Confederação Brasileira de Apicultura, 1970. p. 8-36.

GONÇALVES, L. S.; DOMINGOS, H. G. T.; SOMBRA, D. S.; BELCHIOR FILHO, V.; GRAMACHO, K. P. The influence of drought of 2012 in beekeeping of Rio Grande do Norte, Brazil. In: XXXXIII International Apicultural Congress, 2013, Kyiv. **Anais...** Kyiv: Sodruzhestvo, 2013. v. 43, p. 154-155.

GRAMACHO, K. P. Considerações sobre o melhoramento de abelhas com base no comportamento higiênico. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA E CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA. 2004, NATAL. **Anais do XV Congresso Brasileiro de Apicultura**, Natal, 2004.

HAMILTON, W. D. The genetical evolution of social behaviour. II. **Journal of Theoretical Biology**, v.7, n. 1, p.17-52, 1964.

- LAIDLAW, H. H. JR.; ECKERT, J. E. **Queen rearing**. Berkeley: University of California Press, 1962. 165 p.
- LAIDLAW, H. H.; PAGE, R. E. Polyandry in honey bees (*Apis mellifera*): sperm utilization and intracolony genetic relationship. **Genetics**, v. 108, n. 4, p.985-997, 1984.
- LUCENA, J. A.; ARRUDA, A. M. V.; SILVA, A. R. Projeto político pedagógico do curso de zootecnia. **UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido**. P. 20, 2006.
- MOREIRA, A. S. Apicultura. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1996. 67 p.(DocumentoTécnico,202)
- NUNES-SILVA, P.; GONÇALVES, L. S.; FRANCOY, T. M.; De JONG, D. Rate of growth and development time of africanized honey bee (*Apis mellifera*) queens and workers during 98 ontogenetic development. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, v. 23, n. 3-4, p. 325-332, 2006.
- PEREIRA, D.S.; HOLANDA-NETO, J.P.; Sousa, L.C.F.S.; COELHO, D.C.; SILVEIRA, D.C.; HERNANDEZ, M.L. Mitigação do comportamento de abandono de abelhas *Apis mellifera* L. em apiários no Semiárido Brasileiro. **Acta Apicola Brasilica**, 2:01-10, 2014.
- RAMOS, J. M.; CARVALHO, N. C. Estudo morfológico e biológico das fases de desenvolvimento de *Apis mellifera*. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. Ano VI, n. 10, 2007.
- SANTOS, R.G. **Longevidade e produção de abelhas rainhas africanizadas (*apis mellifera* L.) em colmeias sob condições de sol e sombra no semiárido do nordeste brasileiro** (Mossoró-RN). 2015. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, ,2015.
- SANTOS, R.G; DOMINGOS, H.G.T; GRAMACHO, K.P; GONÇALVES, L.S. Sombreamento de colmeias de abelhas africanizadas no Semiárido Brasileiro. **Revista Verde** (Pombal - PB) v. 12, n.5, p.828-836, Edição Especial, 2017.
- SENAR, coleção. **Mel: manejo de apiário para produção de mel. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural**. 2 ed. V. 142. 80 p. Brasília: SENAR, 2010.
- SILVA, R.M.B. Curso de Apicultura. **Instituto de Zootecnia**. Nova Odessa, SP. 2ed, 115p, 1985
- SOUSA, J. E. L; DAMASCENO, M. I. F.; SANTOS, M. N. F.; NASCIMENTO, F. C.; FERNANDES, L. E. S. , GONÇALVES, F. M. Importância da flora apícola para o desenvolvimento da apicultura no sertão central cearense. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE – 12/2011. **Cadernos de Agroecologia** – Vol 6, No. 2, Dez 2011.
- SOUZA, H. R.; ORSI, R. O.; FUNARI, S. R. C.; BARRETO, L. M. R. C.; DIB, A. P. S. Produção de própolis em colmeias de *Apis mellifera* africanizadas submetidas a

diferentes condições de sombreamento. **Boletim da Indústria Animal**, v. 63, n. 4, p. 189-192, 2006.