



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CRIZÉLIA ANDRADE DE SOUZA

**IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA FLORA APÍCOLA NO SETOR DE
APICULTURA DA UFRB**

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
2019

CRIZÉLIA ANDRADE DE SOUZA

**IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA FLORA APÍCOLA NO SETOR DE
APICULTURA DA UFRB**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria das Graças Vidal Alves.

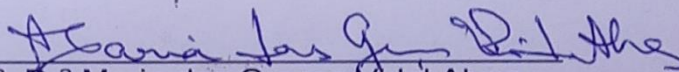
CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

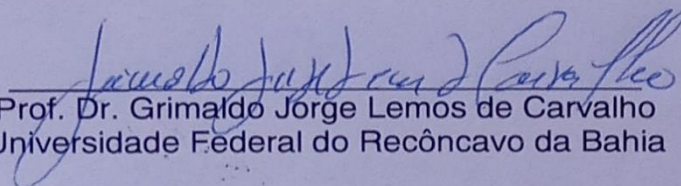
COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CRIZÉLIA ANDRADE DE SOUZA

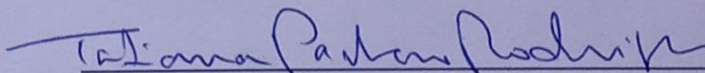
“IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA FLORA APÍCOLA NO SETOR DE
APICULTURA DA UFRB”



Prof.^a. Dr.^a. Maria das Graças Vidal Alves
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof. Dr. Grimaldo Jorge Lemos de Carvalho
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof.^a. Dr.^a. Tatiana Pacheco Rodrigues
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, 11 de julho de 2019.

Primeiramente agradeço a Deus, que me ofereceu o dom da vida e a capacidade de discernir acerca de meus objetivos.

Aos meus pais Judite e Inácio (*in memorium*) que sem seus conselhos a jornada da vida se tornaria mais difícil.

A minha família, que me incentivou e acreditou que esta jornada se findaria apesar de não ser fácil, porém confiantes de que força e garra não me faltariam, e que nunca é tarde para recomeçar.

Ao meu esposo e companheiro Pereira, por compreender e apoiar minhas decisões.

Aos meus professores, cuja meta principal foi à construção do saber, no sentido de formar uma cidadã preparada para a vida, capaz de aceitar os desafios e de buscar novas perspectivas.

Aos colegas, que nas horas boas contribuíram para que meu sorriso se tornasse mais largo, e nas horas difíceis foram verdadeiros encorajadores com palavras e gestos tornando a jornada mais suave.

Aos meus sobrinhos, Thiago, Marcelo, Wilton Junior, Maiana e Maria Eduarda que me renovam a cada dia.

A minha orientadora Maria das Graças Vidal Alves, e sua paixão pelas abelhas a qual plantou uma semente doce que hoje germina frondosa deixando meus dias cheios de doçura.

A Luciana, Pedro, os Srs. Zé e Iraquitã, turma de apicultura 2019.1 e a Fazenda Experimental da UFRB pelo apoio prestado durante a jornada para a realização deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para o sucesso e complemento desta missão que aqui não se encerra simplesmente recomeça.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e seus servidores e terceirizados, pois sem os mesmos essa jornada não seria possível.

Enfim, a aqueles que não acreditaram no meu sucesso nessa missão digo: que a tomem como exemplo e sigam em frente, pois tudo é possível desde que se acredite.

RESUMO

A flora apícola é de extrema relevância para a apicultura e sem esta é praticamente impossível sua prática. Ela é constituída de vegetações nativas, secundárias, terciárias, áreas de reflorestamento ou mesmo cultiváveis para que forneçam as abelhas matérias primas essenciais a sua sobrevivência. As diversas espécies de plantas que compõem a flora variam conforme a sua localização geográfica sendo assim, antes da instalação de um apiário torna-se necessário realizar um levantamento prévio acerca da flora regional com o intuito de conhecer as espécies que devem ser preservadas. Objetiva-se com este trabalho estabelecer e manter uma coleção de espécies vegetais apícolas visitadas pelas abelhas. Foram instaladas no apiário da UFRB no período de abril a junho de 2019 dez espécies de plantas apícolas, estas eram observadas diariamente para verificar a visita das abelhas nas plantas que estavam em floração. As abelhas coletavam pólen da *Richardia grandiflora*, *Portulaca oleracea*, e *Praxelis climatidea* e pólen e néctar da *Centratherum punctatum*, *Eupatorium balhotaefolium*, *Turnera subulata*, *Crotalária juncea*, *Melissa officinalis* L., *Cosmos caudatus* e *Antigonum leptopus*.

Palavras-chave: Apiário. Abelha. Flora Apícola. Pólen. Néctar.

ABSTRACT

The bee flora is of extreme relevance for beekeeping and without this is practically impossible its practice. It consists of native, secondary, tertiary vegetation, reforestation or even cultivable areas to provide bees with essential raw materials for their survival. The diverse species of plants that make up the flora vary according to their geographic location. Thus, before the installation of an apiary, it is necessary to carry out a preliminary survey of the regional flora in order to know the species that must be preserved. The objective of this work is to establish and maintain a collection of bee species visited by bees. Ten species of apicultural plants were installed in the apiary of the UFRB from April to June 2019; these were observed daily to verify the visitation of the bees in the plants that were in flowering. The bees collected pollen from the *Richardia grandiflora*, *Portulaca oleracea*, and *Praxelis climatidea* and pollen and nectar from the *Centratherum punctatum*, *Eupatorium balhotaefolium*, *Turnera subulata*, *Crotalaria juncea*, *Melissa officinalis* L., *Cosmos caudatus* and *Antigonum leptopus*.

Keywords: Apiary. Bee. Apicultural Flora. Pollen. Nectar.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Antigonum leptopus</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	14
Figura 2 – <i>Centratherum punctatum</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	15
Figura 3 – <i>Cosmos caudatus</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	16
Figura 4 – <i>Crotalaria juncea</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no Apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	17
Figura 5 – <i>Eupatorium balhotaefolium</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	18
Figura 6 – <i>Melissa officinalis</i> L. espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	19
Figura 7 – <i>Portulaca oleracea</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	20
Figura 8 – <i>Praxelis climatidea</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	21
Figura 9 – <i>Richardia grandiflora</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	22
Figura 10 – <i>Turnera subulata</i> espécie de planta apícola visitada pelas abelhas <i>Apis mellifera</i> no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.	23
Figura 11 – Preparação do solo para implantação de espécies vegetais apícolas, no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas-BA.	25
Figura 12 – Adubação do solo com matéria orgânica para o plantio das espécies vegetais apícolas no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas-BA.	27
Figura 13 – Implantação das espécies vegetais apícolas visitadas pelas abelhas <i>Apis melliferas</i> para coleta de pólen ou néctar e colocação de placas de identificação nas espécies vegetais no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas- BA.	28

Figura 14 – Irrigação das espécies vegetais visitadas pelas abelhas *Apis mellíferas* no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas-BA28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Espécies vegetais visitadas e material coletado por <i>Apis mellifera</i> no pasto apícola do apiário da UFRB, Cruz das Almas-BA.....	31
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.2. Flora Apícola	13
2.2.1. <i>Antigonum leptopus</i> (mino do céu)	14
2.2.2. <i>Centratherum punctatum</i> (balainho de velho).....	15
2.2.3. <i>Cosmos caudatus</i> (margaridinha amarela, bem-me-quer)	15
2.2.4. <i>Crotalaria juncea</i> (chocalho, guizo-de-cascavel, crotalaria)	16
2.2.5. <i>Eupatorium balhotaefolium</i> (bamburral, picão-roxo)	17
2.2.6. <i>Melissa officinalis</i> L. (erva-cidreira, cidreira verdadeira, sálvia ou melissa)	18
2.2.7. <i>Portulaca oleracea</i> (beldroega, bredo-de-porco, beldroega vermelha).....	19
2.2.8. <i>Praxelis climatidea</i> (mata-pasto, mentrasto, cambará).....	20
2.2.9. <i>Richardia grandiflora</i> (camaradinha, poaia-da-praia).....	21
2.2.10. <i>Turnera subulata</i> (conchinha, chanana, flor-do-guarujá)	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1 Preparação do solo	25
3.2 Adubação do solo	26
3.3 Implantação das mudas	27
3.4 Irrigação das Plantas.....	28
4. RESULTADOS	30
5. CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1. INTRODUÇÃO

A abelha é um inseto pertencente à Ordem Hymenoptera, da família Apidae que chegou ao Brasil durante o período de colonização. (GALLO et al., 2002). Com o passar dos anos essas abelhas de origem europeias foram consideradas pouco produtivas, assim em 1956 com incentivo financeiro do governo foi introduzida às abelhas africanas com alto potencial produtivo (MELLO, et al. 2003). Contudo, um incidente ocorrido propiciou o cruzamento destas com as raças europeias aqui existentes, surgindo assim às abelhas africanizadas. Essas abelhas usam em sua dieta o pólen como a maior fonte de proteínas, minerais, vitaminas e óleos vegetais fundamentais para o crescimento e desenvolvimento das larvas e abelhas jovens (AHMED, 2008; BRODSCHNEIDER; CRAILSHEIM, 2010; NICOLSON, 2011).

Devido ao comportamento de visitar a flora para buscar seu alimento as abelhas recolhem o pólen da florada, e também contribuem com a polinização da florada de três quartos das culturas alimentares que dependem deste serviço ecossistêmico (HENDGES, 2014).

Entretanto, 80% da polinização nos últimos anos e a conservação dos biomas existentes no Brasil vêm sofrendo diversas alterações o que tem se tornado uma preocupação constante por parte de diversas entidades, inclusive por parte dos apicultores que veem não somente o sumiço das abelhas, mais também a devastação da flora devido à ação antrópica seja através do desmatamento, das queimadas e/ou uso de pesticida interferindo assim diretamente nos polinizadores principalmente as abelhas. O impacto dos agrotóxicos no meio ambiente evidencia o prejuízo causado sobre os insetos, a água, o solo e os peixes pelo uso dessas substâncias, muitas vezes, por alterarem seu habitat natural (LOPES; ALBURQUERQUE, 2018).

Com isso, a criação racional de abelhas melíferas representa uma alternativa no sentido de recuperar este ecossistema degradado, além disto, se constitui em uma atividade importante no setor social-econômico-ambiental, pois contribui com a melhoria da qualidade de vida dos agricultores, devido à exploração de forma racional de seus produtos entre eles o mel, o pólen, a própolis, a geleia real e a cera (MODRO, 2006). Também número de visitas, assim como o comportamento da abelha na flor influencia na

frutificação (MALEBO-SOUZA, et al. 2003). Porém, para que a atividade apícola ocorra é necessário à presença de um pasto apícola em boas condições.

Segundo WIESE (2005), este pasto apícola deve ser capaz de florir e fornecer para as abelhas elementos como pólen e néctar que são essenciais para sua sobrevivência. Sendo assim, o pasto apícola deverá ser composto por diversos tipos de plantas, e que estas podem ser de origem nativa, cultivada ou a partir de reflorestamento. O conhecimento da flora apícola de uma região é de grande importância para a exploração racional das abelhas, facilitando o manejo no apiário (VIDAL, et al. 2008). Ressaltando que a flora apícola de uma região é constituída por um conjunto de espécies com importâncias múltiplas que vai desde as concentrações diferenciadas dos açúcares, bem como da quantidade de plantas existentes (LIMA, 2003). Também há de se considerar que as condições edafo-climáticas interferem na disponibilidade dos recursos florais por isso, o levantamento do pasto apícola deve ser realizado na região a qual se pretende instalar o apiário.

As abelhas estão desaparecendo graças a uma série de fatores como desmatamento, queimadas, mecanização agrícola, manejo incorreto das colmeias, poluição ambiental e uso indiscriminado de agrotóxicos (SALA, et al. 2000). Após a exposição desses fatores, acredita-se que o conhecimento, mapeamento e identificação das plantas que compõem o pasto apícola, podem contribuir para o replantio em áreas improdutivas evitando desta maneira a evasão e morte das abelhas devido à falta de alimentos. Também há de se levar em consideração que a manutenção e implantação da flora apícola em diversas áreas no Brasil, contribuirão para colocar o país em um patamar elevado uma vez que alguns estados já possuem expressividade no mercado apícola.

Segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção de mel em 2017 foi de 41,6 mil com aumento de 5,0% na produção se comparado à produção de 2016. Sendo que o valor da produção no ano de 2017 atingiu a cifra de 513,9 milhões. A produção nacional obteve destaque no Rio Grande do Sul com (15,2%) seguido pelo Paraná com (14,3%), Minas Gerais com (10,9%), Piauí com (10,6%) e Santa Catarina (10,2%). Na Bahia o município de destaque na produção de mel foi Campo Alegre de Lourdes. (IBGE, 2017).

Dentre as maiores regiões geográficas com participação na produção de mel encontram-se a região Sul com 17.145 toneladas, ou 43,31% de participação na produção nacional; o Nordeste, com 10.391 toneladas ou 26,25% de participação; enquanto que o Sudeste com 9.448 toneladas, ou 23,87%; Centro-Oeste, com 1.700 toneladas, ou 4,29%; e Norte, com 905 toneladas, ou 2,29% (OHDE, 2017). Nesse mesmo ano, as exportações brasileiras alcançaram 24,2 milhões de toneladas de mel. O faturamento chegou a U\$ 92 milhões esses dados são do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (EMBRAPA, 2017). Atualmente, o Brasil se encontra entre os dez maiores exportadores de mel com faturamento expressivo para as divisas do país trazendo também benefícios para várias famílias de apicultores questões essas que mais uma vez ressaltam a relevância da flora apícola.

Diante da importância da flora apícola este trabalho, tem como objetivo geral implantar e manter uma coleção de espécies vegetais apícolas, visitadas pelas abelhas africanizadas no apiário do CCAAB-UFRB, justificando assim a sua implantação e manutenção.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.2. Flora Apícola

A flora apícola significa um conjunto de espécies vegetais que fornecem recursos como pólen e néctar, dos quais as abelhas dependem para sobreviver. O aumento da produtividade dos produtos produzidos pelas abelhas em uma região está diretamente relacionado à flora (BARTH, 2012, apud ROLIN, 2015). A flora apícola pode ser constituída a partir de vegetação nativa, matas secundárias, terciárias, de pomiculturas, reflorestamento bem como de outras culturas (WEISE, 2005).

As abelhas da espécie *A. mellifera* coleta seus recursos poliníferos em plantas de diferentes estratos botânicos, como árvores, arbustos e herbáceas, comprovando que por serem generalistas concentram as coletas de recursos conforme a disponibilidade das plantas nas estações do ano (IMPERATRIZ-FONSECA et. al., 1984). São nestas pastagens que as abelhas operárias captam matérias primas que serão posteriormente utilizadas na alimentação dentro da colmeia. Esses materiais recolhidos são fontes de proteína, carboidratos, sais minerais e vitaminas necessárias para manutenção da energia utilizada nos serviços diários na colmeia, bem como na parte reprodutiva, uma vez que aumenta o desempenho de postura da rainha assim como na construção dos alvéolos onde serão depositados os ovos que passarão por todo processo holometabólico até a fase adulta.

O Brasil possui uma flora diversificada e rica, porém pouco se sabe a respeito da flora de interesse apícola, principalmente em relação ao Nordeste, que é uma região reconhecida como uma das áreas mais promissoras para apicultura no país (VIDAL et al., 2008). Essa flora diversificada é constituída por diversas espécies de plantas, dentre as quais as nativas primárias com predominância em várias regiões de todo o país, por vegetação de ordem secundária ou terciária que brotam após desmatamento e queimadas em áreas anteriormente exploradas e posteriormente abandonadas, assim como em áreas nas quais predominam o reflorestamento e cultivares como girassol e soja.

¹BARTH, 2012, apud ROLIN, 2015, p. 5

Para LORENZI (2008), as plantas acima mencionadas são denominadas plantas daninhas, porém abre um parêntese mostrando também suas qualidades benéficas à medida que as abelhas usam seus recursos (pólen néctar e resinas) para a produção de seus produtos. Entre estas plantas estão *Portulaca oleracea* (beldroega), *Melissa officinalis* L. (erva cidreira), *Praxelis climatidea* (mata pasto), entre outras. Já (VIDAL et al. (2008), cita que plantas conhecidas como *Centratherum punctatum* (balainho de velho), *Cosmos caudatus* (margaridinha amarela), *Turnera subulata* (conchinha) que embora tratadas como plantas daninhas possuem alto valor apícola, uma vez que são constantemente visitadas pelas abelhas.

2.2.1. *Antigonum leptopus* (mino do céu)

Tem sua origem no México e produz grande quantidade de néctar, além disso, sua floração abundante ocorre na primavera período em que sua inflorescência apresenta uma grande quantidade de flores tornando-se assim um verdadeiro banquete para as abelhas. O néctar é produzido em abundância, razão pela qual esta espécie é considerada planta nectarífera de primeira ordem, devendo ser cultivada nas proximidades dos apiários (SANTOS, 1954). Sua propagação ocorre tanto pelo plantio da semente quanto da muda. Pode ainda ser utilizada para compor a área verde dos apiários uma vez que florescem quase o ano todo. Além do que suas flores são duradouras o que a coloca como uma planta com características apícola (Figura: 1).

Figura 1 – *Antigonum leptopus* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellífera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.

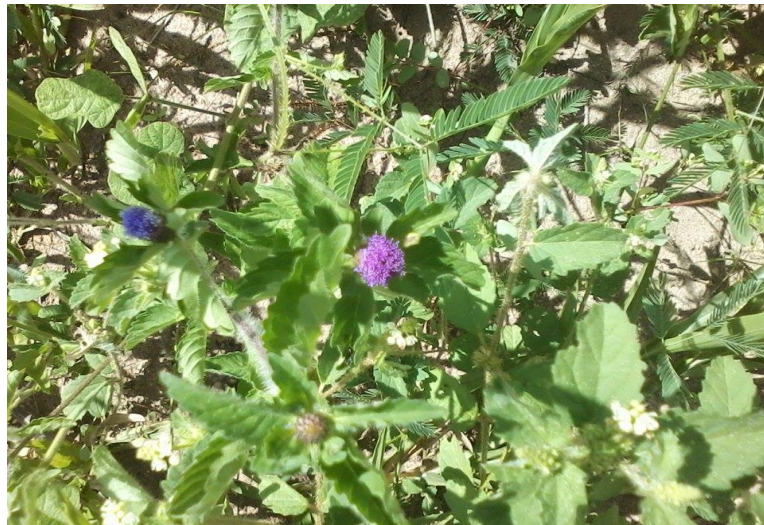


Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.2. *Centratherum punctatum* (balainho de velho)

Planta conhecida como perpétua, perpétua-roxa entre outros nomes populares. É uma planta que possui ciclo perene sendo originária da costa Atlântica da América Tropical. Trata-se de uma planta não muito frequente no Brasil quando presente é mais localizada em áreas úmidas ou em solos bastante férteis e sua floração ocorre de outubro a dezembro. Os locais de maiores prevalências são a planície litorânea e em várzeas de outras regiões. Ainda podem ser encontradas em pastagens, terrenos baldios margens de canais e às vezes em lavouras anuais e perenes. Para as abelhas contribui com o fornecimento de néctar e pólen durante todo o dia e sua propagação ocorre através de sementes (LORENZI, 2008). (Figura 2).

Figura 2 – *Centratherum punctatum* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellífera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.3. *Cosmos caudatus* (margaridinha amarela, bem-me-quer)

É uma planta anual, pertencente à Família Asteraceae, espécie herbácea, ramificada e ereta tem sua origem na América Tropical incluindo-se as regiões Centro-Oeste, Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil (LORENZI, 2008). Outros nomes também lhe

são concedidos como: cosmo, cosmo-amarelo, picão, picão-amarelo, picão-grande. Esta planta serviu ao paisagismo, no entanto, extrapolou os limites dos jardins, instalando-se em ambientes cultivados, beiras de estradas e terrenos baldios. É uma planta muito florífera com flores simples ou dobradas. Outras características marcantes são a tolerância a solos pobres e secos, entretanto se desenvolvem melhor em solos movimentados e com boa quantidade de matéria orgânica. Possui caule verde canaliculado e flores amarelas ou róseas que chamam a atenção das abelhas tanto no período da manhã quanto no final da tarde. Segundo VIDAL et. al. (2008), foi observado que as abelhas coletam bastante pólen do *Cosmo caudatus* em detrimento de outras plantas que oferecem pólen, como *Richardia grandiflora*. Também é importante salientar que sua propagação ocorre somente por meio de sementes (Figura 3).

Figura 3 – *Cosmos caudatus* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellífera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.4. *Crotalaria juncea* (chocalho, guizo-de-cascavel, crotalaria)

Espécie de origem indiana que possui alta adaptação em regiões tropicais. São plantas arbustivas, de crescimento ereto e determinado. É bastante recomendada para adubação verde, pois possui crescimento rápido, além disso, pode ser usada para

cobertura do solo. Sua propagação ocorre somente através de sementes e demanda baixa quantidade de água, sua floração ocorre após sessenta a noventa dias depois do plantio e o período diurno mostra-se como o melhor horário para a coleta de pólen e néctar por parte das abelhas. A liberação de pólen foi assinalada pelo volume, ocorre desde a pré-antese até a murcha total, bem como a oferta de néctar (MARQUES et. al., 2013).

Figura 4 – *Crotalaria juncea* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellífera* no Apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019)

2.2.5. *Eupatorium balhotaefolium* (bamburral, picão-roxo)

Planta herbácea ou subarbustiva que chega a atingir 1,3 metros de altura, com caule e ramos tomentosos, folhas curtas e pecioladas ovadas, cremada, dentadas, pubescentes. Apresentam flores roxo-claras ocorrendo em densos capítulos globosos, axilares, pedunculados. Trata-se de uma planta anual, nativa do Brasil e que se propaga por meio de sementes. Além disso, tolera solos com baixa fertilidade e pouca umidade, vegetando e florescendo durante o período de temperaturas elevadas.

Sua distribuição é comum em sítios aberto do sertão, dos pés de serra e também no litoral formando grandes manchas uniformes (PEREIRA et. al., 2006). Através da

observação feita a campo foi possível perceber que esta planta fornece néctar e pólen para as abelhas durante todo dia.

Figura 5 – *Eupatorium balhotaefolium* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellifera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.6. *Melissa officinalis* L. (erva-cidreira, cidreira verdadeira, sálvia ou melissa)

A melissa (*Melissa officinalis* L.), conhecida como erva-cidreira verdadeira pertence à família Lamiaceae, é de origem asiática e europeia e foi introduzida no Brasil há mais de um século, sendo atualmente cultivada em todo o país (MEIRA, et al. 2012). É uma planta herbácea e sua reprodução não ocorre através de sementes por isso deve ser plantada ou replantada por estaca em todos os tipos de solo principalmente no período das chuvas, a única exceção é que este solo não esteja encharcado. Suas flores surgem de junho a setembro, são brancas e ficam escondidas sobre as folhagens, além disso, possui tanino e um óleo essencial calmante conhecido como citral, cujo aroma característico é um forte atrativo para as abelhas que colhem de suas flores néctar e pólen no período da manhã e final da tarde.

Figura 6 – *Melissa officinalis* L. espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellifera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.7. *Portulaca oleracea* (beldroega, bredo-de-porco, beldroega vermelha)

Trata-se de uma planta herbácea. Esta planta caracteriza-se por apresentar hábito de crescimento prostrado, herbácea, anual, suculenta e flores amarelas e pequenas, não tolera locais encharcados e excesso de umidade (COELHO, 2010). É originária da Europa Ocidental (Norte da África). Sua propagação ocorre somente por meio de semeadura das sementes que podem permanecer dormentes no solo por mais de dezenove anos (LORENZI, 2008). Entretanto, devido ao curto período de tempo para a realização deste trabalho e a preferência desta planta por solos com grande quantidade de matéria orgânica optou-se por plantá-la por meio de estaquias que ao final apresentou um efeito satisfatório. No Brasil, a beldroega germina durante todo o ano e sua floração ocorre logo após o período chuvoso tornando-se um atrativo para as abelhas que recolhem desta, grande quantidade de pólen durante o período matutino. Em vários locais no mundo é considerada como "erva daninha apesar de apresentar elevado teor

nutricional" sendo descrita como um "alimento do futuro", devido ao seu elevado teor nutritivo e propriedades antioxidantes (BOSI, 2009).

Figura 7 – *Portulaca oleracea* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellífera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.8. *Praxelis climatidea* (mata-pasto, mentrasto, cambará)

É identificada como uma planta herbácea, com floração anual, com odor forte, glândulas foliares, ramos branco-pilosos nativa do Brasil. Sua propagação ocorre por meio de sementes de preferência em solos arenosos com baixa fertilidade sendo encontrada de norte a sul do país (LORENZI, 2008). Vegeta durante o período com maior luminosidade e das flores liberam um odor forte seduzindo desta maneira insetos inclusive abelhas melíferas entre nove e onze horas da manhã e à tarde entre quinze e dezessete horas a depender das condições ambientais recolhendo pólen e néctar, conforme observado durante este trabalho.

Figura 8 – *Praxelis climatidea* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellifera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.9. *Richardia grandiflora* (camaradinha, poaia-da-praia)

É uma planta herbácea, anual, composta de vários ramos, nativa da Argentina, Bolívia, Brasil, Uruguai e Paraguai (LEWIS; OLIVER, 1974). Suas flores são tubulares, com pétalas de cor lilás ou branca sendo uma importante fonte de recurso durante o ano todo para diversos grupos de insetos, sobretudo abelhas (CRUZ, 2011). Sua propagação ocorre através de sementes (LORENZI 2008). São grandes fornecedoras de pólen que é fundamental para nutrir as abelhas *Apis mellifera* L., pois é fonte de proteína principalmente para larvas e adultos (ZERBO et al., 2001), e de néctar um conteúdo aquoso liberado pela planta o qual possui de 5 a 80% de açúcar, dependendo da flora visitada, assim como pequenas quantidades de compostos nitrogenados, minerais, ácidos orgânicos, vitaminas, lipídeos e substâncias aromáticas (BATISTA et al., 2018). Essa espécie vegetal ocorre na Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e sua florada é prevalente nos períodos chuvosos. São vistas ainda em áreas abertas com solos arenosos ou compactados onde se desenvolvem bastante chegando a formar um tapete sobre o solo. Durante o trabalho realizado essa planta recebia a visita das abelhas no período matutino em busca de alimento, havia também a presença de outros insetos como borboletas e vespas.

Figura 9 – *Richardia grandiflora* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellifera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

2.2.10. *Turnera subulata* (conchinha, chanana, flor-do-guarujá)

É uma planta herbácea e ruderal, conhecida no Brasil como Chanana, Damiana ou Flor-do-Guarujá e as populações ocorrem nas margens das estradas e em áreas associada à vegetação de campo rupestre, canga arbustiva, capões de mata, margens de estrada e trilhas ou florestas alteradas com algum distúrbio antrópico (ARBO, 2005).

Tem origem nativa na América Tropical possuindo 10 gêneros e cerca de 190 espécies com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, propagando-se apenas por semente (LORENZI, 2008). Tem como principal centro de diversidade a América Tropical incluindo assim o Brasil. De tão rústica, é capaz de crescer até na areia da praia, além disso, suporta longos períodos de estiagem o que a coloca como uma planta de características apícolas. Os nectários foliar e floral apresentam néctar contendo concentrações de glucose frutose e sacarose (ELIAS et al., 1975). Seu período de floração é anual e desabrocha no período da manhã vindo a fechar os nectários por volta das onze horas impedindo assim que as abelhas continuem seu trabalho. No período chuvoso se apresenta com maior floração e também maior volume de néctar, porém este tem sua qualidade alterada devido à dissolução dos açúcares devido à alta pluviosidade.

Figura 10 – *Turnera subulata* espécie de planta apícola visitada pelas abelhas *Apis mellifera* no apiário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no setor de apicultura da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) localizada na cidade de Cruz das Almas durante o período de abril a junho de 2019. Segundo o Geofrafos 2019, Cruz das Almas é uma cidade da Bahia que está situada a 220 metros de altitude e possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 12° 40' 12" Sul, Longitude: 39° 07' 19" Oeste apresentando clima tropical com uma pluviosidade média de 1136 mm. Apresenta uma temperatura média anual de 23°C (IBGE, 2019). Desta forma, apresenta condições favoráveis para o desenvolvimento de plantas importantes para a formação do pasto apícola.

Para formação do pasto apícola foi preciso realizar observações a campo no período matutino e vespertino em dias e horários aleatórios para verificar a presença da *Apis melífera* nas espécies apícolas pesquisadas. Segundo ALMEIDA et al., (2003) pode-se observar as abelhas voando ou pousadas sobre as flores. Assim optou-se por utilizar o método de observação direta da abelha na flor por ser prática e não demandar recursos financeiros.

Foi realizado um levantamento das espécies apícolas anteriormente identificadas por VIDAL, et al., (2008). A partir deste levantamento, novas plantas foram coletadas em Cruz das Almas e áreas vizinhas e levadas para serem implantadas no apiário da UFRB.

A limpeza, nivelamento, leiras, adubação do solo, plantio e outros tratamentos culturais foram realizados de acordo com as necessidades para a implantação do projeto. Entretanto, para que ocorresse essa observação de forma acurada foram realizadas várias visitas ao campo em dias e horários distintos, para conhecer as plantas visitadas pelas abelhas e ao mesmo tempo, verificar se havia recolhimento de pólen ou néctar e em seguida transplantá-las para o apiário. Feito isto, e já determinada à flora viável foi preciso preparar o terreno para transplantar as mudas ou sementes. Realizou-se também a poda nas plantas apícolas do setor do apiário, preparando-as para próxima florada.

Para proporcionar maior segurança na lida com o solo, evitando assim o contato com microrganismos patogênicos por ventura existentes na área, assim como no material orgânico usado para a adubação utilizou-se luvas e botas. Ainda seguindo as normas técnicas foi necessário o uso do fumigador, para acalmar as abelhas evitando desta maneira, possíveis ataques por parte das colmeias instaladas no apiário. O reservatório

de água disponível no apiário foi fundamental para armazenamento da água utilizada na irrigação das plantas, transplantadas logo no início do trabalho devido ao baixo índice pluviométrico local no início do projeto. Além disso, foi preciso usar pesticidas de forma controlada no combate pragas (formigas) durante a fase inicial da implantação das espécies vegetais.

3.1 Preparação do solo

Para a realização do trabalho foi necessário realizar a limpeza da área do setor de apicultura e para tanto recorreu-se a capina manual e braçal com eliminação das plantas indesejáveis. Além disso, visando uma maior penetração de luminosidade foram feitas podas nas árvores maiores aproveitando esse material para adubação orgânica futura no próprio setor. Dando prosseguimento as atividades, foram confeccionadas leiras nas quais seriam plantadas as mudas identificadas e colhidas no campus da universidade. (Figura 11).

Figura 11 – Preparação do solo para implantação de espécies vegetais apícolas, no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

3.2 Adubação do solo

Os adubos podem ser originados essencialmente por duas formas, animal ou vegetal e tem como finalidade fornecer nutrientes ao solo. O adubo orgânico é constituído de resíduos de origem animal e vegetal, que, após a decomposição, resulta em matéria orgânica FINATTO, (2013). Assim visando um bom desenvolvimento das plantas em curto período de tempo, preservação do ambiente e das abelhas optou-se por utilizar um adubo orgânico formado a partir das fezes oriundas dos caprinos e ovinos da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Essa adubação com adubo orgânico vem se tornando uma realidade para corrigir a fertilidade dos solos das pastagens no Brasil (ZANINE; FERREIRA, 2015; CASTRO et al., 2016; SILESHI et al., 2016). Visando a reposição dos nutrientes no solo de uma maneira mais econômica se comparada à adubação mineral e aliando a fatores como disponibilidade, necessidade da cultura e características do solo optou-se pelo uso do adubo orgânico. Além disso, a adubação orgânica torna-se uma alternativa que dependendo da situação poderá substituir ou complementar outro tipo de adubação.

Com base nestas informações, utilizou-se este critério no processo de adubação devida ser a mais natural possível, pois no mundo contemporâneo devido ao uso de adubos químicos de forma irracional tem contribuído para mudanças nas propriedades físico-química-organolépticas em várias culturas, por isso a conscientização do produtor quanto ao perigo do uso indiscriminado destes insumos é de suma importância. Ressalta-se ainda, que o uso de resíduos orgânicos provenientes de sistemas agropecuários seja da produção animal ou vegetal apresentam-se como uma vantajosa fonte de nutrientes que podem ser utilizados para fins de adubação de solos para cultivo.

O adubo utilizado neste trabalho foi de origem animal conhecido como esterco, que é constituído por excrementos sólidos e líquidos dos animais, podendo conter também restos de vegetais na mistura. Desta forma, com uma composição variada são fornecedores de minerais como fósforo, potássio e o nitrogênio. Sendo assim, esse material foi disposto sobre as leiras e irrigado por dois dias consecutivos, com o intuito

de se obter uma degradação mais rápida e conseqüentemente uma maior absorção pelo solo (Figura 12).

Figura 12 – Adubação do solo com matéria orgânica para o plantio das espécies vegetais apícolas no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas-BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019)

3.3 Implantação das mudas

As mudas foram colhidas no campo nos primeiros horários da manhã em função do clima se encontrar com baixa pluviosidade. Logo após serem retiradas do solo, eram transportadas para o apiário onde eram plantadas e regadas imediatamente. Em seguida, providenciou-se a confecção de placas, nas quais foram colocados os nomes científicos das plantas, com o intuito de facilitar a identificação das mesmas por parte dos futuros estudantes da disciplina de apicultura, bem como de outras pessoas que tenham interesse na criação de abelhas. A única espécie vegetal onde utilizou-se sementes para a plantação foi a Crotalária. As sementes foram dispostas diretamente no solo durante o processo de realização deste projeto de pesquisa. (Figura 13).

Figura 13 – Implantação das espécies vegetais apícolas visitadas pelas abelhas *Apis mellíferas* para coleta de pólen ou néctar e colocação de placas de identificação nas espécies vegetais no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas- BA.



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019).

3.4 Irrigação das Plantas

No início do projeto ocorreu uma baixa precipitação de chuva, contudo esse fator não foi preponderante para desistência do mesmo, uma vez que a disponibilidade de água no setor era abundante, sendo assim, passou-se a usar a irrigação como uma segunda alternativa e desta maneira manteve-se o desenvolvimento das plantas de forma satisfatória. A irrigação foi realizada em dias alternados o que foi plenamente satisfatório para o desenvolvimento das plantas. (Figura 14).

Figura 14 – Irrigação das espécies vegetais visitadas pelas abelhas *Apis mellíferas* no apiário da UFRB no município de Cruz das Almas-BA



Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019)

Após a implantação e manutenção da flora apícola, foram realizadas visitas diárias ao pasto apícola em horários distintos para verificar as espécies vegetais que estavam em floração e observar se existiam abelhas visitando as flores, e os recursos florais forrageados (néctar ou pólen). As abelhas no momento da coleta de pólen passavam rapidamente sobre as flores e foi possível observar armazenamento de pólen na corbícula. Na coleta de néctar, elas passavam sobre as flores, distendiam a probóscide no nectário floral e o tempo que passavam coletando o néctar era maior em relação à coleta de pólen.

4. RESULTADOS

Com a finalização do trabalho proposto foram obtidos resultados extremamente satisfatórios, pois de todas as mudas ou sementes plantadas a perda tornou-se irrelevante. Após a implantação do pasto apícola, acompanhou-se o desenvolvimento das plantas e no início da floração observou-se a visitação das abelhas e outros insetos. As abelhas buscam os recursos florais para sua alimentação que se constitui a base de pólen e néctar. O pólen representa a fonte de proteína para alimentação da prole enquanto que o néctar é utilizado como fonte energética dos próprios adultos (MALERBO-SOUZA; SILVA, 2011). A qualidade e a quantidade do pasto apícola são de grande importância para as abelhas, qualquer família de abelha só se desenvolve se tiver um pasto apícola de qualidade e quantidade que forneça uma dieta equilibrada para o seu desenvolvimento. Uma colônia de abelha necessita de 40 Kg de pólen anualmente (TODD, 1940). Daí a necessidade de preservar e implantar pastos apícolas. O pólen é transportado para a colmeia através de estrutura especial na pata traseira e o néctar é transportado através do papo.

Foi observado que as abelhas africanizadas, forrageavam em todas as espécies vegetais estudadas em busca de pólen e/ou néctar. Das 10 espécies estudadas, como pode ser observado na (Tabela 1), as abelhas visitavam a erva cidreira, margaridinha amarela, bamburral, mata pasto e mimo do céu nos períodos matutino e vespertino, sendo que as espécies camaradinha, crotalária, beldroega e conchinha eram visitadas no período da manhã. Quanto ao tipo de coleta diária feita pelas abelhas se pólen ou néctar, observou-se que estas coletavam pólen na beldroega, camaradinha e mata pasto, pois o tempo de permanência na flora visitada era rápido, além disso, foi possível observar a presença do pólen nas corbículas. E coletavam néctar e pólen no balainho de velho, bamburral, conchinha, crotalária, erva cidreira, margaridinha amarela e mimo do céu (Tabela 1), e neste momento o tempo de permanência do inseto na flora era maior. Além disso, sua probóscide ficava em evidência. Neste trabalho, a porcentagem das plantas utilizadas pelas abelhas para coleta de pólen e néctar representou 70%, enquanto que 30% foram responsáveis pelo fornecimento de pólen. Verificou-se que algumas espécies vegetais eram mais atrativas as abelhas durante determinados períodos do dia

em função dos nectários estarem exposto nos primeiros horários da manhã ou até mesmo devido à estrutura floral das plantas. (Tabela 1). Observou-se também que no período matutino ou vespertino existia preferência das abelhas por determinadas espécies vegetais como, por exemplo: beldroega e mimo do céu que eram visitadas desde as 08 horas, enquanto camaradinha e erva cidreira apesar de estarem no mesmo pasto apícola era visitada a partir das 09 horas. Este comportamento das abelhas em preferir determinadas plantas apícolas em períodos distintos pode está correlacionado com a cor, formato da flor, disponibilidade de pólen e néctar pelas espécies vegetais. (VIDAL et. al., 2008).

Conhecendo essas espécies de plantas fornecedoras de pólen e néctar, período de visitação das abelhas é de grande importância para implantação, recuperação de pastos apícolas, necessários para manutenção das colmeias de um apiário.

Tabela 1 – Espécies vegetais visitadas e material coletado por *Apis mellifera* no pasto apícola do apiário da UFRB, Cruz das Almas-BA

Espécie Vegetal	Nome vulgar	Material coletado	Período do dia
<i>Eupatorium balhotaefolium</i>	Balainho de Velho	Pólen e Néctar	Diurno
<i>Centratherum violaceum</i>	Bamburral	Pólen e Néctar	Diurno
<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	Pólen	Matutino
<i>Richardia grandiflora</i>	Camaradinha	Pólen	Matutino
<i>Turnera subulata</i>	Conchinha	Pólen e Néctar	Matutino
<i>Crotalaria juncea</i>	Crotalária	Pólen e Néctar	Matutino
<i>Melissa officinalis</i>	Erva Cidreira	Pólen e Néctar	Diurno
<i>Cosmos caudatus</i>	Margaridinha Amarela	Pólen e Néctar	Diurno
<i>Praxelis climatidea</i>	Mata Pasto	Pólen	Diurno
<i>Antigonum leptopus</i>	Mimo do Céu	Pólen e Néctar	Diurno

Fonte: Crizélia Andrade de Souza, (2019)

5. CONCLUSÃO

Uma coleção de espécies vegetais apícolas foi estabelecida no apiário da UFRB em Cruz das Almas-BA, que servirá como um banco de germoplasma que deverá ser mantido e preservado, evitando a perda ou extinção, servindo de repositório para ser multiplicado e compartilhado com apicultores e pessoas interessadas em criar abelhas, para formação de novos pastos apícolas.

REFERÊNCIAS

AHMED, A. **Manual Apícola del Norte Argentino**. Tucumán: Editorial Magna. 2008.

ALMEIDA, D.; Marchini, L.C.; Sodré, G. S.; d'Ávila, M.; Arruda, C. M. F. **Plantas visitadas por abelhas e polinização Piracicaba: ESALQ** - Divisão de Biblioteca e Documentação, p. 40, 2003. Disponível em: <http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Plantas-da-Flora-Apicola-ESALQ.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2019.

American Journal of Plant Sciences, v. 6, p. 899-910, 2015. Disponível em: http://www.scirp.org/pdf/AJPS_2015041315535521.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.

ARBO, M. M. 2005. Estudos sistemáticos em Turnera (Turneraceae). III Series Anomalaey Turnera. **Bonplandia** 14: 115-318, 2005. Disponível em: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/30558/CONICET_Digital_Nro.d684eccb-7d63-4cf1-a919-8d68359f34c5_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesos em: 19 jun. 2019.

BARTH, Ortrud Monika. **A utilização do pólen na interpretação da flora apícola**. 2012. Disponível em: https://www.brasileiros-na-alemanha.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=641:aut Acesso em: 12 maio de 2019.

BATISTA, M. D. C. S.; PESSOA, R. M. S.; GOIS, G. C.; SILVA, A. A. F.; LIMA, C. A. B.; CUNHA, D. S. Alimentação das abelhas: revisão sobre a flora apícola e necessidades nutricionais. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural**. v. 14, n. 1, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329360857_ALIMENTACAO_DAS_ABELHAS_REVISAO_SOBRE_A_FLORA_APICOLA_E_NECESSIDADES_NUTRICIONAIS. Acesso em: 17 jul. 2019.

BOSI, G., GUARRERA, P. M.; RINALDI, R.; BANDINI-MAZZANTI, M. Ethnobotany of purslane (*Portulaca oleracea* L.) in Italy and morphobiometric analyses of seeds from archaeological sites in the Emilia Romagna Region (Northern Italy). **Plants and Culture: seeds of the cultural heritage of Europe**, p. 129-139, 2009. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/baac/9e5e41149a9483e75c2bde0d2ddea82183ac.pdf?_ga=2.80998231.1947376877.1564075651-743569277.1562101380. Acesso em 10 jun. 2019.

BRODSCHNEIDER, Robert; CRAILSHEIM, Karl. Nutrition and health in honey bees. **Apidologie**, n. 41, p. 278-294, 2010. Disponível em:

<https://www.apidologie.org/articles/apido/pdf/2010/03/m09120.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2019.

CASTRO, C. S.; LOBO, U. G. M.; RODRIGUES, L. M.; BACKES, C.; SANTOS, COELHO, Maria. F. B.; AZEVEDO, RODRIGO A. B. Efeito do tipo de estaca na propagação de *Turnera subulata*. **Horticultura Brasileira**. v. 34, p. 435-438. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/hb/v34n3/1806-9991-hb-34-03-00435.pdf>. Acesso em: 14 maio 2019.

CRUZ, Renata Marinho. **Biologia floral e visitantes florais de *Richardia grandiflora* (Rubiaceae)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011. Disponível em: <http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2011.1/biologia-floral-e-visitantes-florais-de-richardia-grandiflora-rubiaceae.pdf> acesso 26.05.2019. Acesso em: 12 maio 2019.

ELIAS, Thomas S.; ROZICH, W. R.; NEWCOMBE, Lydia. The foliar and floral nectaries of *Turnera ulmifolia* L. **American Journal of Botany**, v. 62, p. 570-576, 1975. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2441934?seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 20 jun. 2019.

FINATTO, J.; ALTMAYER, T.; MARTINI, M. C.; RODRIGUES, M.; BASSO, V.; HOEHNE, L. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. *Revista Destaques Acadêmicos*, v. 5, n. 4, 2013. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/viewFile/327/322>. Acesso em: 12 maio 2019.

Geografos. 2019. Disponível em: <https://www.geografos.com.br/cidades-bahia/cruz-das-almas.php>. Acesso em: 06 jun. 2019.

HENDGES, Antônio Silvio. **Importância Econômica e Social da Produção e Consumo de Mel**. 2014. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2014/08/15/importancia-economica-e-social-da-producao-e-consumo-de-mel-artigo-de-antonio-silvio-hendges/>. Acesso em: 05 jun. 2019

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf. Acesso em: 18 jun. 2019.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia; NUNES-SILVA, Patrícia. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, 2010. Disponível em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/fullpaper?bn00910042010+pt>. Acesso em: 05 jun. 2019.

J. M. Eficiência de utilização de adubação orgânica em forrageiras tropicais.

LEWIS, W. H.; OLIVER, R. L. Revision of *Richardia* (Rubiaceae). **Brittonia**, v. 26, p.271-301, 1974. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.2307/2805730>. Acesso em: 17 jun. 2019.

LIMA, M. Flora apícola tem e muita!: um estudo sobre as plantas apícolas de Ouricuri-PE. **Caatinga**. 2003. p. 63.

LLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 2002. p. 920. Disponível em: https://ocondedemontecristo.files.wordpress.com/2013/07/livro-entomologia-agrc3adcola-_jonathans.pdf. Acesso em: 20 jul. 2019.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**. v. 42, n 117, p. 518-534, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n117/0103-1104-sdeb-42-117-0518.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2019.

LORENZI, Harri. **Plantas Daninhas no Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MALERBO-SOUZA D. T.; NOGUEIRA-COUTO R. H.; COUTO L. A. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio) **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 40, p. 237-242, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjvras/v40n4/19407.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

MALERBO-SOUZA, Darcler Teresinha; SILVA, Flávio Augusto Santos. Comportamento forrageiro da abelha africanizada *Apis mellifera* L.no decorrer do ano. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, n. 2, p. 183-190, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asas/v33n2/a11v33n2.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

MARQUES, A. P. S.; CAMARGO, R. C. R.; MALAGOLI-BRAGA, K. S.; ONO, E. O.; URCHEI, M. A. Avaliação do potencial melífero e polinífero de *Crotalaria juncea* L. e *Crotalaria spectabilis* Roth. (Fabaceae, Papilionoideae). *Cadernos de Agroecologia*, v. 8, n. 2, dec. 2013. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/15036>. Acesso em: 29 maio de 2019
Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/15036/9600>. Acesso em: 22 maio 2019.

MEIRA, M. R.; MARTINS, E. R.; MANGANOTTI, S. A. Crescimento, produção de fitomassa e teor de óleo essencial de melissa (*Melissa officinalis* L.) sob diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 14, n. 2, p. 352-357, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14n2/15.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

MELLO, Maria Helena Silva Homem; SILVA, Elisabete Aparecida; NATAL, Delsio. Abelhas africanizadas em área metropolitana do Brasil: abrigos e influências climáticas. **Revista de Saúde Pública**. v. 37, n. 2, p. 237-241, 2003. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rsp/2003.v37n2/237-241/pt>. Acesso em: 17 jul. 2019.

MODRO, Anna Frida Hatsue. **Flora e caracterização polinífera para abelhas *Apis melífera* L. na região de Viçosa, MG**. 2006. 98f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais, 2006. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4000/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 jun. 2019.

NICOLSON, S. W. Bee food: the chemistry and nutritional value of nectar, pollen and mixtures of the two. **African Zoology**. v. 46, n. 2, 197-204, 2011. Disponível em: [https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/18769/Nicolson_Bee\(2011\).pdf?sequence=1](https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/18769/Nicolson_Bee(2011).pdf?sequence=1). Acesso em: 20 jun. 2019.

OHDE, Mariana. **Paraná perde título de maior produtor de mel para o Rio Grande do Sul**. 2017. Disponível em: <https://paranaportal.uol.com.br/agronegocio/cultivos/parana-perde-posicao-de-1o-produtor-de-mel-para-o-rio-grande-sul/>. Acesso em: 23 jun. 2019.

PEREIRA, F. M.; FREITAS, B. M.; ALVES, J. E.; CAMARGO, R. C. R.; LOPES, M. T. R.; NETO, J. M. V.; ROCHA, R. S. Flora Apícola no Nordeste. Documento nº 104. **Embrapa Meio-Norte**. Teresina, Piauí, 2006. p. 44. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/69778/1/Doc104.pdf>. Acesso em: 25 maio 2019.

Revista de Agricultura Neotropical, v. 3, n. 4, p. 48-54, 2016. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/1144/1141>. Acesso em: 20 jun. 2019.

Saharan Africa. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 107, n. 1, p. 91-105, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10705-016-9817-7>. Acesso em: 16 jun. 2019.

SALA, O. E.; CHAPIN, F. S.; ARMESTO, J. J.; BERLOW, E.; BLOOMFIELD, J.; DIRZO R.; HUBER-SANWALD, E.; HUENNEKE, L. F.; Jackson, R. B.; Kinzig, Ann; Leemans,

Rik; Lodge, D. M., Mooney, H. A.; Oesterheld, M.; Poff, N. L.; Sykes, M. T.; **Walker, Brian, H.; Walker, M.; Wall, D.H. Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science**, v. 287, p. 1770-1774, 2000. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/287/5459/1770/tab-pdf>. Acesso em: 13 jul. 2019.

SANTOS, Clovis Ferraz de Oliveira. **Morfologia dos nectários e concentração dos néctares de algumas plantas apícolas**. 1954. 146 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo 1954. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aesalq/v12-13/11.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

SERAFIN, Deize Jaqueline. **Apicultura como forma de diversificação da renda agrícola familiar no município de Camargo/RS**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. (Bacharelado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Camargo, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/179981>. Acesso em: 18 maio 2019.

SILESHI, G. W.; NHAMO, N.; MAFONGOYA, P. L.; TANIMU, J. Stoichiometry of animal manure and implications for nutrient cycling and agriculture in sub-SINIMBU, Fernando. Portal Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –Embrapa. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/23881474/mapa-da-flora-vai-orientar-apicultores-no-nordeste>. Acesso em: 16 jul. 2019.

TOOD, F. E. Stimulation of brood rearing. Newsletter. Bureau of Entomology and Plant Quarantine, v. 7, p. 32-33, 1940.

VIDAL, M. G.; SANTANA, N. S.; VIDAL, D. Flora apícola e manejo de apiários na região do Recôncavo Sul da Bahia. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 6, n. 4, p. 503-509, 2008. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/11636/10973>. Acesso em: 23 maio 2019.

WIESE, Helmuth. **Apicultura Novos Tempos**. 2. ed., Guaíba: Agrolivros, 2005. p. 63-64.

ZANINE, Anderson de Moura; FERREIRA, Daniele de Jesus. Animal Manure as a Nitrogen Source to Grass.

ZERBO, A. C.; MORAES, R. L. M. S.; BROCHETTO-BRAGA, M. R. Protein requirements in larvae and adults of *Scaptotrigona postica* (Hymenoptera: Apidia, Meliponinae): midgut proteolytic activity and pollen digestion. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v. 129, p. 139-147, 2001. Disponível em: <https://eurekamag.com/research/003/537/003537359.php>. Acesso em: 18 jun. 2019.