



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB**

**A CRIAÇÃO DA ABELHA JANDAÍRA (*Melipona
subnitida*) NO SEMI – ARIDO PARAIBANO: ALIMENTAÇÃO
ARTIFICIAL E PROBLEMAS NA MANUTENÇÃO DAS
COLMÉIAS**

Edinalva Alves de Brito
Engenheira Florestal

Patos – Paraíba – Brasil

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB**



**A CRIAÇÃO DA ABELHA JANDAÍRA (*Melipona
subnitida*) NO SEMI – ARIDO PARAIBANO: ALIMENTAÇÃO
ARTIFICIAL E PROBLEMAS NA MANUTENÇÃO DAS
COLMÉIAS**

**Edinalva Alves de Brito
Orientadora: Prof.^a Maria de Fátima de Freitas**

Monografia apresentada à Universidade
Federal de Campina Grande, Campus de
Patos/PB, para a obtenção do Grau de
Engenheira Florestal.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL



CAMPUS DE PATOS - PB

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

A CRIAÇÃO DA ABELHA JANDAÍRA (*Melipona subnitida*) NO SEMI – ARIDO PARAIBANO: ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL E PROBLEMAS NA MANUTENÇÃO DAS COLMÉIAS

AUTOR: EDINALVA ALVES DE BRITO

ORIENTADORA: Prof.^a MSc. MARIA DE FÁTIMA DE FREITAS

Monografia aprovada como parte das exigências para a obtenção do Grau de Engenharia Florestal pela Comissão Examinadora composta por:

Prof.^a MSc. MARIA DE FÁTIMA DE FREITAS (UAEF/UFCG)
Orientadora

Prof.^o Dr.^o FERNANDO CÉSAR VIEIRA ZANELLA (UACB/UFCG)
1^o Examinador

Prof.^a Dr.^a JOEDLA RODRIGUES DE LIMA (UAEF/UFCG)
2^o Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiro a Deus por tudo de bom na minha vida;

À minha mãe ROSA MARIA, meu pai EDILMO por acreditar em mim;

A meu esposo JOSÉ ADRIANO, que sempre me deu apoio;

As minhas IRMÃS e meus IRMÃOS por estarem sempre presentes;

Aos meus avós: CEZARINA, APRÍGIO, SEBASTIÃO E ALZIRA, *in memória*;

Aos meus tios, tias em especial tia EUZIR que esteve sempre presente em minha vida desde criança, primos, primas em especial Gloria Maria de Sá Vasconcelos;

A minhas cunhadas;

Aos meus amigos e amigos: MAÍZA, EMILY e "CAIO CÉSAR";

Aos colegas de curso, principalmente de 2004.1;

Aos professores do Curso de ENGENHARIA FLORESTAL, que de forma positiva contribuíram para minha formação, em especial a Prof^a. Maria de Fátima de Freitas "**Fatinha**" por sua amizade e pela orientação no projeto PROBEX.

A todos aqueles que porventura eu tenha esquecido de citar seus nomes e que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho e em minha graduação, meus sinceros agradecimentos.

OBRIGADA!

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Campus de Patos – PB	25
Figura 02. Caixa de criação de abelhas jandaíra modelo UFPB	25
Figura 03. Meliponário-pesquisa com colméias de abelhas jandaíra (<i>M. subnitida</i>)	26
Figura 04. Meliponário-escola com colméias de abelhas jandaíra (<i>M. subnitida</i>)	26
Figura 05. Caixa modelo UFPB, em grade sob suporte de PVC 150 com telhado	26
Figura 06. Alimentador artificial (de vidro) utilizado nos meliponários do CSTR/UFCG	28
Figura 07. Colméia de jandaíra (<i>M. subnitida</i>) apta para multiplicação	29
Figura 08. Colméia de jandaíra (<i>M. subnitida</i>) multiplicada	29
Figura 09. Colméia de jandaíra (<i>M. subnitida</i>) com rainha	29
Figura 10. Mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	30
Figura 11. Favela (<i>Cnidocolus phyllacanthus</i> (Muell. Arg.))	30
Figura 12. Angico (<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) v. Reis)	30
Figura 13. Pereiro (<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.)	30
Figura 14. Mororó (<i>Bauhinia forficata</i> (Link)	30
Figura 15. Catingueira (<i>Caesalpinia bracteosa</i> Tul)	30
Figura 16. Alimentação artificial na proporção 1:1	31
Figura 17. Alimentadores tamponados com algodão	31
Figura 18. Abelhas (<i>M. subnitida</i>) alimentando-se	31
Figura 19. Colméia alimentada	33
Figura 20. Colméia não-alimentada	33
Figura 21. Revisões trimestrais em colméias de jandaíra. (<i>M.subnitida</i>)	36

Figura 22. Revisão semanal, abelhas sendo atacadas por aranha	36
Figura 23. Presença de Saraças dentro da colméia	36

LISTA DE TABELAS, QUADROS E GRÁFICOS

- Quadro 01** - Espécies vegetais nativas e exóticas utilizadas pelas abelhas sem ferrão na busca pelo néctar, pólen, e ninho 17
- Tabela 01.** Resumo da análise da variância referente ao ganho/perda de peso(g) de colméias de jandaíra (*M. subnitida*), sob efeito de alimentação artificial com xarope de erva aromática (*Cymbopogon citratus*) Patos – PB 2009 31
- Tabelas 02.** Médias da análise da variância referente ao ganho/perda de peso(g) de colméias de jandaíra sob efeito de alimentação artificial com xarope de erva aromática (*Cymbopogon citratus*) Patos - PB 2009 32
- Gráfico 01.** Influência da alimentação artificial em colméias de jandaíra (*M. subnitida*) 33
- Quadro 02.** Médias de pesos de colméias de jandaíra (*M. subnitida*) não alimentadas e sob efeito de alimentação artificial com xarope de erva aromática (*Cymbopogon citratus*) 34

Brito, Edinalva Alves de. **A criação da abelha jandaíra (*Melipona subnitida*) no semi – árido paraibano: alimentação artificial e problemas na manutenção das colméias**. Monografia (Graduação) Curso de Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos - PB, 2009.

A CRIAÇÃO DA ABELHA JANDAÍRA (*Melipona subnitida*) NO SEMI – ARIDO PARAIBANO: ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL E PROBLEMAS NA MANUTENÇÃO DAS COLMÉIAS

RESUMO – O presente estudo avaliou o efeito da alimentação artificial durante o período seco no desenvolvimento de colméias de Jandaíra (*Melipona subnitida*), bem como identificou os agentes bióticos (inimigos naturais) e abióticos que interferem na sobrevivência destas abelhas. Foram selecionadas 40 colméias (20 fracas, com peso médio de 3,281kg, e 20 fortes, com peso médio de 4,605kg) para o estudo de alimentação artificial. A obtenção de colméias foi realizada através do método “dois favos”. Foi oferecida alimentação artificial (40 ml de xarope da erva aromática Capim santo *Cymbopogon citratus* e mel de *Apis mellifera adansonii* (proporção 1:1, v:v) semanalmente (durante 17 semanas) em alimentadores tipo tubos de ensaio de vidro tamponados com algodão até o nível do alimento e introduzidos dentro das caixas LP (local de produção) sendo retirados com 3 (três) dias. Os dados foram coletados a semanalmente, e a cada três meses as colméias eram pesadas, abertas e revisadas para determinação a produção de mel e batume, quantidade de pólen, tamanho da população de abelhas e de crias, presença de inimigos naturais, etc. Observou-se que a alimentação artificial pode influenciar no desenvolvimento das colméias principalmente as fracas, de acordo com o teste de Tukey ($P < 5\%$).

Palavras-chave: Alimentador artificial, Capim santo (*Cymbopogon citratus*), Mel

Brito, Edinalva Alves de. **Jandaira bee (*Melipona subnitida*) in the semiarid region of Paraiba: Artificial feeding and maintenance problems.** Monograph (Graduação) Course of Forestry. CSTR / UFCG, Patos - PB, 2009.

JANDAIRA BEE (*MELIPONA SUBNITIDA*) IN THE SEMIARID REGION OF PARAIBA: ARTIFICIAL FEEDING AND MAINTENANCE PROBLEMS

ABSTRACT - This study evaluated the effect of artificial feeding during the drought period on the growth of Jandaira bee (*Melipona subnitida*) hives, as well as identified the biotic (natural enemies) and abiotic agents interfering with its survivalship. Forty beehives (20 weak, averaging 3,281kg, and 20 strong, averaging 4,605kg) were selected for the study of artificial feeding. Each hive was generated by division of families using the “two combs” method. Forty ml of syrup made of Capim santo (*Cymbopogon citrates*) aromatic herb tea and *Apis mellifera adonsonii* honey (in a 1:1 ratio, v:v) was offered to the bees once each week by means of 40ml tube feeders placed inside the production section of each hive. The feeders remained in the hives during three days in each one of the 17 weekly events of artificial feeding. Data were collected every week, and every three months the hives were weighed, opened and inspected to visualize honey and “batume” production, stored pollen quantity, population and litter size, presence of natural enemies, etc. It was observed that artificial feeding may influence the development of hives mainly the weak ones, according to a Tukey test ($P < 5\%$).

Keywords: artificial feeder, Capim santo (*Cymbopogon citratus*), Honey

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS, QUADROS E GRÁFICOS	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Meliponicultura	13
2.2 Classificação e atividades dos Meliponíneos	14
2.3 Alimentação natural, nidificação da jandaíra (<i>Melipona. subnitida</i>)	15
2.4 Alimentação artificial da jandaíra (<i>M. subnitida</i>)	19
2.5 Problemas na manutenção das abelhas	23
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 Local de trabalho	25
3.2 Multiplicação de colméias	26
3.3 Estudo da alimentação natural	27
3.4 Estudo da alimentação artificial	27
3.5 Observações sobre problemas na manutenção das colméias	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
4.1 Multiplicação de colméias e estudo da alimentação natural	29
4.2 Estudo da alimentação artificial	30
4.3 Problemas de manutenção das colméias	35
5 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

Os Meliponíneos são abelhas que ocorrem nos trópicos e apresentam grande diversidade na região neotropical (América do Sul e Central). Na região semi-árida do Nordeste do Brasil são muito apreciadas e conhecidas pelos nomes populares de jandaíra, breu, moça branca, canudo, cupira, jati, jataí, arapuá, urucu mandaçaia, tubiba, manduri e outros. Por serem sem ferrão e de um modo geral, não agressivas, são bastante aceitas nas propriedades rurais. Segundo relatos populares, outrora, se encontravam facilmente na caatinga, colméias alojadas em tronco de árvores nativas, como cumarú, angico, catingueira, marmeleiro, pereiro, imburana e outras. Muitas pessoas caçavam e destruíam as colméias para retirar o mel. Porém alguns agricultores traziam as colméias para o alpendre de suas casas e mantinham em cortiços que forneciam mel de excelente qualidade e que até hoje é muito valorizado e encerra no saber popular, várias propriedades medicinais. Estes fatos aliados à redução de suas populações na natureza fazem com que o mel seja muito valorizado, atingindo o preço cinco vezes mais do que o mel da abelha africanizada (FREITAS et al., 1996).

Muitos pesquisadores e produtores rurais da região semi - árida paraibana praticam a Meliponicultura, com objetivos de promover a perpetuação de espécies vegetais através da polinização e de manejar colméias através da criação racional destas abelhas, para obter seus produtos de forma ecologicamente correta. Porém verificou-se em meliponários, que há dificuldade em manter colméias racionais em certas épocas, ocasionando a perda de muitas delas, que chega a ser até 100%. Esta perda está relacionada aos fatores de manutenção destas abelhas. Segundo o mesmo autor as espécies criadas pelos meliponicultores aqui na região são: canudo (*Scaptotrigona sp.*), tubiba (*Trigona sp.*), jati (*Tetragonisca sp.*), rajada ou cabeça branca (*Melipona sp.*), moça branca ou amarela (*Frieseomellita sp.*), breu ou zamboque (*Melipona sp.*), mandurí (*Melipona sp.*), cupira (*Partamona sp.*), mosquito (*Plebeia sp.*) e jandaíra (*Melipona subnitida*).

Quanto à alimentação, as abelhas buscam na natureza seus recursos alimentares, retirando pólen e néctar das flores para sua alimentação e produzem do mel a geléia real através de glândulas. Porém, ocorrem épocas em que há escassez de floradas. No Nordeste, principalmente em épocas de estiagem, este fato se

traduz em enfraquecimento e perdas de colméias. Portanto tem-se que lançar mão da alimentação artificial, com técnicas adequadas para favorecer um melhor desenvolvimento destas colméias.

Elas também se protegem e habitam em cavidades preexistentes de tronco de árvores da caatinga. Algumas se refugiam, quando necessário em locais difíceis de serem capturadas, como matas fechadas, serras, etc. Desta forma se defende de muitos inimigos, principalmente do homem que é considerado um dos agentes que contribui para redução de suas populações na natureza. De forma direta, atuando como meleiros, de forma indireta destruindo a mata nativa, desta forma contribuem para redução do alimento e proteção. Portanto precisa-se aperfeiçoar e estudar técnicas visando à conservação destas abelhas na natureza de forma que o produtor possa estabelecer criações racionais, proporcionando a elas uma melhor reprodução repovoando a área de criação.

O objetivo do presente trabalho constitui no estudo, se o suprimento alimentar durante o período de estiagem pode contribuir para melhorar a eficiência e eficácia da criação racional da abelha jandaíra (*Melipona subnitida*), bem como detectar agentes bióticos (inimigos naturais) e agentes abióticos que interferem na sobrevivência destas abelhas.

Os estudos nessa área contribuem para o resgate e manutenção do conhecimento popular sobre os meliponíneos no semi-árido paraibano. Este trabalho aqui apresentado poderá servir para novos estudos a serem realizados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Meliponicultura

As abelhas nativas são popularmente chamadas de abelhas sem ferrão por possuírem o ferrão atrofiado, impedindo-as de usá-las em sua defesa.

KERR (1996) cita que das mais de 300 espécies já identificadas em todo mundo, 100 estão em perigo de extinção. Segundo o mesmo autor os fatores que determinam este desaparecimento são provavelmente a intensa destruição da Caatinga, a ações dos melieiros (pessoas que destroem as colônias para extraírem o mel) e a expansão da abelha africanizada.

A criação de abelhas sem ferrão (Meliponíneos) constitui a Meliponicultura, termo utilizado pela primeira vez pelos professores pesquisadores Paulo Nogueira Neto e Warwick Kerr os incentivadores da criação de abelhas sem ferrão no país.

A criação de meliponíneos é uma atividade que contribui para a conservação das abelhas e de seu habitat. Os povos indígenas foram os primeiros a domesticarem as abelhas nativas sociais (KERR, et al., 1996).

NOGUEIRA NETO (1997) cita que é muito importante ao iniciar uma criação de abelhas sem ferrão, descobrir as espécies mais comuns na região onde será instalado o meliponário e escolher entre elas uma ou algumas espécies para serem criadas.

O sucesso da criação destas abelhas depende do uso de práticas corretas, técnicas específicas e dedicação. O primeiro passo está na escolha da espécie e segundo KERR (1996), várias espécies de abelhas sem ferrão são criadas racionalmente em vários locais do país para fins comerciais. Outras são criadas com finalidades de ensino, pesquisa, preservação e polinização. Ele cita um quadro de sugestões para criação de espécies de acordo com a região do país e sugere a abelha jandaíra (*Melipona subnitida*), para criação racional nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará.

ZANELLA (1999) estudou a Apifauna da Caatinga e cita entre outras, dentro da família Meliponidae, a (*M.subnitida*) como a espécie de maior ocorrência. Apesar da utilidade dos Meliponíneos eles estão ficando cada vez mais raros na natureza,

chegando a alguns locais até ao desaparecimento de várias espécies, por exemplo, na região do Seridó do Rio Grande de Norte.

FREITAS (1996) estudando abelhas sem ferrão no semi-árido paraibano, detectou seis espécies criadas racionalmente por meliponicultores sendo a jandaíra (*M. subnitida*) a mais viável para fins lucrativos. Segundo NOGUEIRA-NETO (1970), a verdadeira jandaíra vive no Nordeste, embora na Amazônia haja diversas outras abelhas denominadas jandaíra. Provavelmente essa designação é devida à influência dos emigrantes nordestinos. De acordo com BRUENING (1990), para não ser extinta a nossa Melipona Nordestina, chamada Jandaíra, necessita urgentemente de nossa ajuda inteligente e decidida. “No caso, ajudar é não atrapalhar. Como? Muito simples 1) Preservar a região, polígono das secas, Nordeste semi-árido do Brasil 2) Não esquecer que dentro da casa grande do Nordeste elas preferem o sertão, a caatinga, não o agreste nem litoral. O sertão é a casa social da Jandaíra. É ali que ela se sente em casa e trabalha 3) Cada família precisa de sua casa particular: não se contenta com o continental nem com o social. E a casa individual das Jandaíras são as árvores, ou antes, os troncos verdes de preferência imburana e catingueira”.

2.2 Classificação e atividades dos Meliponíneos

Conforme KERR et al (1996) os meliponíneos pertencem à classe insecta, ordem Hymenoptera, Família Meliponidae, subfamília Meliponinae, Tribos Meliponini e Trigonini.

NOGUEIRA-NETO (1997) cita que algumas abelhas pertencem aos gêneros Melipona, Trigona, Lestrimelitta. As principais abelhas do gênero Melipona são mandaçaia, manduri, uruçú, jandaíra, tujuba, tiuba etc. As do gênero Trigona capazes de digerir a proteína da carne, são Jatái, Irai, Mandaguari, Timirim, Mirim, Mirim preguiça, Moça-branca etc. Já as do gênero Lestrimelitta, são ladras e vivem somente dos roubos de outras abelhas.

Segundo o mesmo autor os meliponíneos exercem muitas atividades diferentes. Constróem e mantém os seus ninhos, abastecem os mesmos de alimento, defendem as suas habitações, etc.

Segundo KERR et al (1996) a divisão geral do trabalho realizado pelas operárias de meliponíneos se modifica de acordo com a idade e com as necessidades da colônia. Nas primeiras horas de nascimento as abelhas realizam a limpeza corporal, mas a maior parte do tempo permanece imóvel sobre os favos de crias.

Segundo o mesmo autor nos próximos dias subsequentes as operárias manipulam cera raspando as células; um mesmo grupo constrói células de cria, participa no processo de postura e aprovisiona os alvéolos de cria. A partir do 14º dia são lixeiras internas e após o 25º dia são guardas, receptoras de néctar, desidratadoras de néctar, ventilam a colméia e saem para o campo em busca de pólen, néctar, barro, resina e, raramente, água. Dentro do ninho as operárias estão continuamente construindo novas células de cria, formando favos horizontais ou, dependendo da espécie, em cachos. A rainha e os machos não tomam parte deste processo. A rainha, além de sua função reprodutiva, também mantém a coesão da colônia, por meio de atos ritualizados com as operárias e pela liberação de feromônios. A principal função dos machos de meliponíneos, em praticamente todas as espécies estudadas, é de copular com as rainhas jovens; em algumas espécies os machos produzem cera e trabalham com ela e em algumas espécies, também podem desidratar o néctar. Um dado interessante obtido por WALDSCHMIDT (1995) identificou que a abelha-guarda, além de sua função de impedir a entrada de inimigos também impede que as abelhas jovens, que ainda não tem musculatura adequada saiam da colméia e morram por não conseguirem voar.

2.3 Alimentação natural e nidificação da jandaíra (*M. subnitida*)

RODRIGUES (1978) cita que, qualquer animal pode resumir sua vida no cumprimento de duas tarefas: a manutenção da vida (crescimento e sobrevivência) e perpetuação da espécie (descendência). A sobrevivência implica por sua vez na resolução de três problemas básicos: a) alimentação, incluindo a procura do alimento, a captura ou coleta e a transformação do alimento; b) proteção contra os inimigos; c) adaptação ao meio ambiente.

Quanto à localização, a região semi-árida do nordeste é privilegiada pela ocorrência de muitas espécies de Meliponíneos, que são adaptadas ao clima quente e luminosidade favorável. Porém, aqui na região ocorrem secas prolongadas, que afetam na alimentação destas espécies de abelhas.

KERR (1996) cita que o alimento é retirado da própria natureza. Ele pode ser suficiente ou não, depende do potencial da florada. Em época de pouca florada o alimento pode se tornar escasso. Este fato se repete freqüentemente na caatinga em decorrência das secas prolongadas. É nesse momento que a alimentação natural deve ser complementada com a alimentação artificial de manutenção, que pode estimular as posturas das abelhas. Contudo deve-se ter o cuidado de retirar a alimentação artificial no momento certo. Portanto, o manejo e a alimentação de colméias são muito importantes principalmente em época de estiagem quando ocorre o enfraquecimento de colméias por falta de alimentação natural.

A ausência de espécies de abelhas, por desmatamento ou extrativismo, acelera a extinção de espécies vegetais importantes no ecossistema, promovendo um ciclo de desequilíbrio ecológico entre espécies (AIDAR & CAMPOS, 1994; AIDAR, 1995).

WALDSCHMIDT (1995) cita que em prolongadas estiagens as jandaíras só encontram alimento em árvores de grande porte, refratárias à seca, já que possuem reserva d'água nas raízes. Tais árvores prestam simultaneamente de moradia e alimento às abelhas. São indispensáveis, pois, para a sobrevivência dos meliponíneos. Não só as abelhas precisam das árvores, as árvores também precisam das abelhas. Em referência ao desmatamento, precisamos perceber que para as abelhas nativas tem vários significados negativos: é a eliminação do recurso floral (alimentação), a destruição de locais para nidificação e o extermínio das colônias que estavam abrigadas nas árvores cortadas. Enquanto para algumas espécies animais é possível fugir do local onde há destruição da vegetação, no caso das abelhas nativas significa sua eliminação, o extermínio da colônia.

Segundo o mesmo autor outra ameaça é a mercantilização da ecologia, ou seja, a "necessidade" de dar um valor econômico ou justificativa de lucro para as atividades que envolvam a conservação ambiental. Nas questões relacionadas com meio ambiente, não se deve mensurar apenas valores considerando o aspecto monetário, necessita-se de contabilizar, os serviços ambientais e outros retornos diretos e indiretos para a sociedade, inclusive os sócio-culturais. A Imburana ou

umburana de cambão, *Commiphora leptophloeos* (Mart.) é uma planta pertencente à família Burseraceae, tem ampla distribuição no Semi-Árido nordestino, no bioma Caatinga. Muitas abelhas nativas dependem de ocos em árvores para fazer seus ninhos. É característica da umburana possuir geralmente cavidades (ocos) em seu tronco, razão pela qual constata-se ser uma das árvores mais procuradas pelos meliponíneos para nidificarem, fato este comprovado em diversos trabalhos científicos. Sabe-se que o estabelecimento da colônia de meliponíneo em um destes ocos é definitivo, ou seja, esta não mais se não desloca deste local. A maioria dos Meliponíneos constrói os ninhos em ocos de árvores vivas (CAMARGO, 1994).

Quadro 01 - Espécies vegetais nativas e exóticas utilizadas pelas abelhas sem ferrão na busca pelo néctar, pólen, e ninho.

PLANTAS	NÉCTAR	PÓLEN	NINHO
Amarra cachorro (<i>Bromelia sp.</i>)	1	1	
Angico (<i>Anadenanthera macrocarpa</i>)	1, 2	1, 2	1, 2, 3
Aroeira-preta (<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allem.)	1, 2	1, 2	3
Ameixa, Ameixa-brava (<i>Ximenia americana</i> L.)	2	2	
Azeitona-preta (<i>Syzygium jambolanum</i> DC.)	2	2	
Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i> DC.)	2	2	
Acerola (<i>Malpighia emarginata</i> DC.)	2	2	
Burra-leiteira (<i>Euphorbia brasiliensis</i> Lam.)			3
Catingueira (<i>Caesalpinia pyramidalis</i>)	1, 2	1, 2	1, 2, 3
Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i> L.)	2	2	
Catanduva (<i>Piptadenia</i>	2	2	

<i>moniliformis</i> Benth.)			
Coqueiro (<i>Cocos nucifera</i> L.)	2	2	
Espinheirinho (<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.)	2	2	
Espinheiro (<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.)	2	2	
Feijão-bravo (<i>Capparis flexuosa</i> (L.)	2	2	
Favela (<i>Cnidocolus phyllacanthus</i> (Muell. Arg.) Pax. & K. Hoffm.)	1, 2	1, 2	1, 2, 3
Gurdião (<i>Cayaponia tayuya</i> Cogn.)	2	2	
Goiabeira (<i>Psidium guajava</i> L.)	2	2	
Imburana (<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett)	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3
Incenso (<i>Vitex agnus-castus</i> L.)	2	2	
Jitirana-branca (<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.)	2	2	
Jurema-preta (<i>Mimosa hostilis</i> Benth.)	2	2	3
Jucá (<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.)	2	2	2
Jurema-sarjadeira (<i>Mimosa sp.</i>)	2	2	
Juazeiro (<i>Ziziphus joazeiro</i>)	1, 2	1, 2	
Laranjeira (<i>Citrus aurantium</i> L.)	2	2	
Limoeiro (<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.)	2	2	
Mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	2	2	
Mussambê (<i>Cleome spinosa</i>)	1,2	2	
Mata-pasto (<i>Senna spp.</i>),	2	2	
Malva-preta (<i>Herissantia sp.</i> , <i>Waltheria indica</i> L.)	2	2	

Malva (<i>Sida sp.</i>)	1, 2	1, 2	
Mulungu (<i>Erythrina velutina</i> Willd.),	2	2	
Pereiro (<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.)	1, 2	1, 2	3
Pinhão-bravo (<i>Jatropha mollisma</i> Baill.)	2	2	
Pitomba (<i>Talisia esculenta</i> Radlk.)	2	2	
Pinhão-roxo (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.),	2	2	
Quixabeira (<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult. T. D. Penn.),	2	2	
Romã (<i>Punica granatum</i> L.).	2	2	
Sirigüela (<i>Spondias purpúrea</i> L.),	2	2	
Urtiga-branca (<i>Cnidioscolus urens</i> (L.) Arthur)	2	2	
Velame (<i>Croton sp.</i>).	2	2	

Fontes: Autores: **1** - FREITAS (1996); **2** - BRUENING (1990), VILELA, S. L. O. & PEREIRA, F. M. (2002); **3** - NOGUEIRA NETO (1970).

2.4 Alimentação artificial da jandaíra (*M. subnitida*)

Há hoje no Brasil conhecimentos genéricos acerca do manejo dos meliponíneos, os quais foram desenvolvidos fundamentalmente na região Sudeste (cf. NOGUEIRA-NETO, 1970). Existe, assim, a necessidade de testar e em alguns casos aperfeiçoar estas técnicas às espécies locais e às condições da região semi-árida. As técnicas mais importantes para a criação dos meliponíneos envolvem o modelo de caixa, a alimentação artificial, a colheita do mel e a transferência e divisão das colônias (NOGUEIRA-NETO et al., 1986).

De acordo com MENEZES et al., (2006), alimentação artificial para meliponíneos é uma técnica fundamental para a manutenção das colméias, já que, em geral, a destruição das matas nativas diminuiu consideravelmente a capacidade de suporte alimentar oferecida pela vegetação local. Dessa maneira, se faz necessário o desenvolvimento de trabalhos voltados para essa realidade como base para um manejo mais eficiente e produtivo dentre os quais se insere o uso da alimentação suplementar verificando até que ponto a alimentação artificial causa influência no desenvolvimento das colônias.

A alimentação artificial consiste no fornecimento de substâncias açucaradas, e protéicas e é extremamente importante nos períodos de escassez de néctar para manutenção dos níveis populacionais das colônias, o que resultará em uma maior produção de mel nos períodos mais favoráveis.

É necessário ter conhecimento básico sobre as necessidades alimentícias (protéicas das abelhas) a partir daí começou-se formular soluções para alimentação das abelhas.

Segundo HEBERT (1992), as abelhas, assim como todos os organismos, requerem nutrientes como proteínas, carboidratos, sais minerais, vitaminas e lipídios, para um desenvolvimento orgânico normal. Os alimentos podem ser caracterizados como alimento protéico e alimento energético, de acordo com as suas propriedades químicas e nutricionais para o organismo. A alimentação protéica faz-se necessária na dieta porque esta está intimamente relacionada com os processos vitais das células e conseqüentemente, do organismo e, este por sua vez, não consegue sintetizar aminoácidos complexos com rapidez e eficiência para o atendimento das necessidades orgânicas. Após a digestão das proteínas, os aminoácidos são absorvidos e utilizados pelo organismo para síntese de suas próprias proteínas. Os animais devem receber uma quantidade mínima de proteínas para atender às suas necessidades biológicas. Tão importante quanto à quantidade é a qualidade da proteína fornecida. Para a maioria das espécies de abelhas, a fonte de proteínas é exclusivamente pólen. Mas, NOGUEIRA NETO (1997) observou que a falta temporária de pólen não é tão importante quanto à ausência do mel. Em uma determinada experiência, numa colméia, verificou que esta pode viver até dois meses sem pólen. Nunca, porém, suportariam a falta de reservas de mel na colméia além de um ou no máximo dois dias. Contudo, isso não quer dizer que o pólen seja

dispensável, pois para quase todas as abelhas é a sua fonte de proteínas. Estas são constituídas por aminoácidos, essenciais a todos os seres vivos.

HEBERT (1992) cita que o néctar fornece às abelhas, os carboidratos, o pólen fornece proteínas, lipídios, minerais e vitaminas. Como nem sempre há alimento suficiente no campo, por vezes o meliponicultor é obrigado a recorrer à alimentação artificial de manutenção.

Segundo KERR et al. (1996) as espécies altamente eussociais nativas (Meliponini), por apresentarem colônias perenes, necessitam de um fluxo relativamente contínuo de pólen e néctar. Assim, apesar do comportamento generalista em relação ao pólen, é possível que a viabilidade de suas populações em determinado local seja comprometida, se em alguma época do ano não houver fontes de alimento disponíveis e se as suas reservas não forem suficientes para atravessar o período desfavorável. Ele orienta aos criadores, suspender a alimentação estimulante ou de manutenção aproximadamente 10 dias antes do início das floradas.

NOGUEIRA NETO et al (1986) cita que o alimento pode ser servido de quatro formas: Xarope, cãndi, mel cristalizado e mel ou açúcar com uma pastilha teragran. O xarope é uma mistura de água com açúcar fervidos. A concentração dessa mistura dependerá da espécie a ser alimentada. Candi é uma pasta cremosa feita de uma mistura de mel com açúcar na proporção de 2:1 e levada ao fogo brando até dar o ponto. Após esfriar, cortam-se os pedaços e coloca-se nas colméias, nas regiões dos potes. SILVA FILHO (1996) cita que o açúcar usado no candi é o de confeitiro normalmente utilizado para fazer glacê de bolo. O mel cristalizado é administrado in natura na região dos potes. KERR (1996) sugere um tipo de alimentação artificial, constituída de meio litro de mel ou meio quilo de açúcar em meio litro de água limpa e uma pastilha de um complexo vitamínico com sais (teragran).

FRASER (1951) cita que um ou mais autores gregos desconhecidos, cujos trabalhos foram atribuídos a Aristóteles, já aconselhavam a dar líquidos doces às colônias de abelhas européias que estivessem com pouca comida. Na Austrália, RAYMENT (1932) escreveu que os Meliponíneos, tal como as *Apis mellifera*, vivem normalmente e até põem ovos quando alimentados com uma mistura de clara de ovo e açúcar. Deve ser um alimento muito bom para as abelhas, pois a clara é rica em proteínas, e o açúcar é hidrato de carbono, fonte de energia. VON IHERING

(1930) usou torrões de açúcar para alimentar colônias de Meliponíneos, principalmente do grupo Trigonini.

CAMARGO (1974) desenvolveu uma dieta semi-artificial para meliponíneos baseando-se na fermentação natural do pólen de *Thypha dominguesis* (taboa), acrescentando mel e uma amostra de pólen proveniente da espécie que se deseja alimentar artificialmente. Após 30 a 40 dias o alimento está pronto para ser fornecido às abelhas. Rainhas de Melipona, recém fecundadas, confinadas com operárias que receberam apenas essa dieta semi-artificial, desenvolveram ovário e iniciaram postura normalmente, demonstrando não estarem com deficiência nutricional.

O mesma autora demonstra que a técnica pode ser utilizada também para as *Scaptotrigona sp.* (Irapuá, arapuá, abelha cachorro, tubi, tiuba amarela, tiuba vermelha). FERNANDES & ZUCOLOTO (1994) desenvolveram pesquisas para estudar os vários substitutos alimentares para abelhas. Dentre eles são destacados o levedo de cerveja e pólen de outras espécies de abelhas, bem como o sal comum como fonte de sódio e cloro (ZUCOLOTO 1994, AIDAR & CAMPOS, 1994 e AIDAR, 1995). *Trigona hypogea* (Mombuca carniceira) obtém proteína por meio da digestão de tecidos de animais mortos (AIDAR, 1996).

A alimentação energética, que é representada pelo néctar floral é fundamental, pois a quantidade de substâncias corporais prontas a fornecerem energia para o organismo é sempre pequena. Esta fonte imediata de energia pode ser suprida por açúcares, sendo o principal para as abelhas a sacarose, que constitui a mais importante fonte imediata de calor para o organismo, e de energia para a realização de vários processos de manutenção da temperatura da colônia, para o desenvolvimento das crias (AIDAR, 1996). É muito mais prático dar às abelhas simplesmente água com açúcar, ao invés de misturas complexas e difíceis de fazer. A alimentação artificial com duas partes em volume de água e três partes em volume de açúcar, oferece bons resultados. Essa proporção é equivalente a de alguns néctares. Um xarope com 50% de água e 50% de açúcar é bem aceito e deve ser preferencial para as GUARUPU (*Melipona bicolor*) e GUARAIPO (*M. bicolor schencki*). Durante a evaporação do xarope, as abelhas umedecem mais o ar da colméia. Aconselhável para os Meliponíneos mantidos e criados no Nordeste semi-árido (NOGUEIRA-NETO, 1997).

“AIDAR (1996) estudando abelhas sem ferrão diz que em regiões onde o número de colméias excede a capacidade de suporte oferecida pela vegetação

local, a alimentação artificial pode tornar-se ferramenta fundamental na manutenção das abelhas. É importante também, se o produtor desejar um crescimento rápido das colônias. Para um bom desenvolvimento das colônias de meliponíneos criadas em sistema racional intensivo, existe a necessidade de uma alimentação artificial balanceada, principalmente em regiões onde as floradas são escassas. Colônias fracas ou iniciais não apresentam um número suficiente de campeiras para a coleta de néctar e pólen, necessitando de alimento extra até que se desenvolvam e sejam capazes de obter seu próprio alimento no campo (AIDAR & CAMPOS, 1994; AIDAR, 1995).”

Em experimento realizado no meliponário do Campus da Universidade Federal do Amazonas, que teve início no mês de agosto de 2004 com finalização no mês de Abril de 2005. As colônias submetidas à alimentação artificial durante o período da pesquisa oito meses, apresentaram um desenvolvimento superior às submetidas somente à alimentação natural, principalmente no período em que as floradas escassearam em razão do início das chuvas (AIDAR, 1996).

2.5 Problemas na manutenção das abelhas

LUNA (1999) cita que as formigas doceiras ou carnívoras são predadores rasteiros que podem eliminar uma colméia inteira. Neste sentido devem-se descartar locais de intensa ocorrência de formigueiros e lançar mão do uso de isoladores na tentativa de barrar a subida destes inimigos nos suportes e caixas. Em trabalho realizado em meliponário da UFRRJ utilizaram-se isoladores contendo talco em seu interior, com bons resultados. Nas formigas e demais insetos, a simples impregnação de qualquer substância aderente em suas antenas causam total perda de controle e direção. Em relação aos predadores voadores infelizmente, não existe método capaz de garantir isolamento contra os problemas causados por marimbondos, vespas, abelhas ladras, forídeos. Por isto o criador deve sempre manter o local próximo às suas caixas limpas de ninhos destes predadores.

Segundo o mesmo autor existem espécies de abelhas sem ferrão que não possuem corbícula, são ladras, pois vivem apenas da pilhagem de outros ninhos (ex.: *Lestrimelitta limao*). Quanto aos forídeos, mosquinhas brancas que utilizam o

pólen como substrato para o desenvolvimento de seus inúmeros ovos, merecem um destaque especial, tendo em vista a voracidade de suas larvas, que podem exterminar uma família de abelhas em pouco tempo de infestação.

Quanto aos poluentes, às abelhas não devem ser criadas em locais de intenso lançamento de poluentes. Especiais cuidados devem ter com o uso dos pesticidas químicos, um dos responsáveis pela extinção de várias espécies de insetos, como também a prevenção de furtos no meliponário. Considerando que é mais fácil roubar caixas destas espécies que enxames de abelhas *Apis mellifera*.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de trabalho

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande-PB no Campus de Patos-PB no período de setembro de 2008 a janeiro de 2009 (figura 1). Localizado no sertão paraibano, apresenta altitude média de 342m, clima quente e seco, temperatura média anual 32°C, período chuvoso, de janeiro a junho. Próximo ao local, há predominância de mata nativa, jardins, várias árvores, irrigação e água abundante. As colméias foram distribuídas em dois meliponários sendo um, com 30 colméias de jandaíra (*Melipona subnitida*), acondicionadas em caixas de madeira louro canela (*Ocotea spp*) de tamanho padrão 80 x 11 x 9 cm (figura 2 a 5) modelo UFPB (modelo e tamanho desenvolvido na unidade de estudo), situadas, individualmente em grade de ferro sob suporte de PVC e cobertas com telhado de PVC 150. O outro meliponário comporta 70 colméias, acondicionadas em alpendre, tamanho 5 x 11m, em suportes de três andares, confeccionados com madeira, cada andar comportando três (3) colméias, acondicionadas em caixas de tamanho padrão. A distância entre as colméias foi de dois metros.



Fig.1 Campus de Patos - PB.

*Autor: Edinalva Alves de Brito
2009.*



Fig. 2 Caixa de criação de abelhas jandaíra modelo UFPB seção 80 x

*Autor: M^a. de Fátima de Freitas
2006.*



Fig.3 Meliponário-pesquisa com colméias de abelhas jandaíra (*M. subnitida*).

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig.4 Meliponário-escola com colméias de abelhas jandaíra (*M. subnitida*).

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.



Fig.5 Caixa modelo UFPB, em grade sob suporte de PVC 150 com telhado.

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.

3.2 Multiplicação de colméias

A multiplicação foi realizada através de divisão de colméias reprodutivas. Adotou-se o método artificial “dois favos”, que consiste numa divisão de colméias aptas. Neste método inóculos de materiais reprodutivos (favos de crias) e potes com mel, foram colocados em caixa padrão adotado.

A cada revisão dos referidos meliponários, foram selecionadas as colméias de forma que atendam o requisito do padrão três (P3), classificação proposta por FREITAS (1999), é que podem ser multiplicadas. Esta verificação realizou-se a cada três meses, no ato das revisões trimestrais, totalizando 04 revisões durante o ano. A mesma autora considerou uma colméia boa a partir do padrão (P3), em função desta classificação, procurou-se estabelecer um intervalo de pesos, onde as colméias fracas pesaram de 3.400 kg a 3.685 kg e as boas com pesos variando, de 4.055 kg a 4.800 kg.

Considera-se uma colméia fraca quando seu peso atinge em média 3.281kg, os discos de crias apresentam-se irregulares, poucas abelhas, pouco se verifica a presença da rainha, poucos potes com pólen e mel, muitas vezes não há mel, pouca cera e batume, algumas podem chegar à extinção se não for realizado o manejo

adequado. Colméias fracas estão mais susceptíveis à morte, seu índice de mortalidade é sempre maior.

Considera-se uma colméia boa quando seu peso atinge em média 4.605kg os discos de crias apresentam-se regulares, há muitas abelhas, inclusive, a presença da rainha, potes com pólen e mel, cera e betume.

3.3 Estudo da alimentação natural

Para se determinar quais as espécies vegetais que as abelhas retiram pólen e néctar, realizaram-se observações através do fluxo das abelhas de acordo com as espécies floradas no período experimental. Este método consiste em acompanhar ou observar em quais flores são visitadas pelas abelhas. Importante ressaltar que esta verificação apresenta uma limitação em restringir às espécies existentes no local.

3.4 Estudo da alimentação artificial

Foram selecionadas 40 colméias (20 fracas e 20 boas) para estudo da alimentação artificial em época de estiagem. Baseando-se na classificação de FREITAS (1999) considerou-se uma colméia boa a partir do padrão (P3), em função desta, procurou-se estabelecer um intervalo de pesos. Foi considerada a partir dos intervalos de pesos das colméias: Colméias fracas = 3,281 kg; colméias boas = 4,605 kg. Nos pesos que estavam associados a número de favos, potes com pólen, potes com mel, discos de crias, cera e quantidade de abelhas, inclusive, a rainha. A alimentação artificial consistiu em xarope de erva aromática Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) e mel de *Apis mellifera adansonii* (proporção 1:1, v:v) e fornecidas em alimentadores, tipo tubos de ensaio 18 cm de comprimento de vidro (40 ml), tamponados com algodão até o nível da solução e introduzidos dentro das

caixas no LP (local de produção), sendo retirados com 3 (três) dias após as abelhas alimentarem-se (Figura 6). A alimentação foi oferecida uma vez por semana durante os meses de setembro, outubro, novembro, dezembro de 2008 e início de janeiro de 2009.



Figura 6. Alimentador artificial (de vidro) utilizado nos meliponários do CSTR/UFCG.

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.

O experimento foi instalado com Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), usando quatro tratamentos, a saber: (T1) Colméias Fracas alimentadas; (T2) Colméias Fracas Não-alimentadas; (T3) Colméias Boas alimentadas e (T4) Colméias Boas Não-alimentadas, todos com dez (10) repetições, totalizando 40 unidades amostrais, mas, a análise foi feita com apenas 38 unidades amostrais, pois no tratamento T1 perderam-se 2 colméias por motivos de ataques de saraças ficaram como unidades amostrais perdidas, cada unidade amostral foi constituída por uma colméia.

Em virtude da ocorrência dos valores divergirem muito de zero (ganho + 820 gramas e perda de pesos -260 gramas de cada colméia) e valores negativos os dados foram transformados em $X + 265$, para em seguida realizar a análise da variância. As análises foram realizadas com o auxílio do Programa Estatístico "ASSISTAT" (SILVA & AZEVEDO, 2002).

3.5 Observações sobre problemas na manutenção das colméias

Observou-se a presença de inimigos naturais, por meio de revisões semanais, durante a observação do fluxo das abelhas, e trimestrais nas colméias e no entorno dos meliponários dentro do Campus.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Multiplicação de colméias e estudo da alimentação natural

As multiplicações foram bem sucedidas. Após uma semana, as colméias foram abertas para verificação, decorrido este período, observaram-se favos de crias; organizados alguns potes vazios de cera já construídos para colocar o mel e pólen. Após vinte dias da multiplicação artificial das colméias, verificou-se a presença da rainha (Figuras 7 a 9). Este método é considerado ecologicamente correto, pois, quando realizado não destrói a colméia.



Fig. 7 Colméia de jandaíra (*M. subnitida*) apta para multiplicação.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 8 Colméia de jandaíra (*M. subnitida*) multiplicada.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 9 Colméia de jandaíra (*M. subnitida*) com rainha.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.

Durante o período experimental nos meses de setembro, outubro, novembro, dezembro de 2008 e início de janeiro de 2009, foram observadas florações de algumas espécies (regadas) no local e em proximidades, como cajueiro floresce a partir do mês de junho e prolonga-se até novembro; pereiro, angico florescem a partir do mês novembro; e prolonga-se até janeiro: favela, mangueira,

azeitona preta, leucena, catingueira, jurema preta, juazeiro e mororó (Figuras 10 a 15). Resultados do fluxo das abelhas.



Fig. 10 Mangueira
(*Mangifera indica* L.).

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 11 Favela (*Cnidioscolus phyllacanthus*) (Muell. Arg.).

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.



Fig. 12 Angico
(*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) v. Reis).

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.



Fig. 13 Pereiro
(*Aspidosperma pyriforme* Mart.)

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.



Fig. 14 Mororó (*Bauhinia forficata* Link.)

Autor: M^a. de Fátima de Freitas 2006.

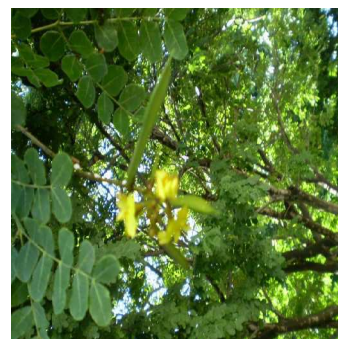


Fig. 15 Catingueira
(*Caesalpinia bracteosa* Tul.).

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.

4.2 Estudo da alimentação artificial

Observou-se através das revisões trimestrais que as abelhas apresentam um bom desenvolvimento até o mês de agosto isto deve está relacionada à época

que apresenta temperatura mais amena, vegetação apresentando viço. A partir do mês de agosto, a produção, principalmente de mel, torna-se escassa. Foi quando se constatou a importância da utilização da alimentação artificial das colméias de jandaíra *Melipona subnitida* (Figuras 16 a 18).



Fig. 16 Alimentação artificial na proporção 1:1

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 17 Alimentadores tamponados com algodão.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 18 Abelhas (*M. subnitida*) alimentando-se.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.

Foram utilizados 25, 84 ml de xarope durante 17 semanas, com um custo de R\$ 65,00 (sessenta e cinco reais) na aquisição do mel. Observou-se que algumas colméias não consumiram toda a solução contida nos tubos de ensaio, em alguns dias, durante o experimento, enquanto outras abelhas alimentaram-se sugando a solução até o final do tubo. As abelhas fracas se alimentavam com mais frequência de toda a solução contida no tubo.

Na tabela 1, constam os dados obtidos das coletas realizadas no Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC).

Tabela 1: Resumo da análise da variância referente ao ganho/perda de peso(g) de colméias de jandaíra (*M. subnitida*), sob efeito de alimentação artificial com xarope de erva aromática (*Cymbopogon citratus*) Patos – PB 2009.

FV	GL	QM
Tipos de Colméias	3	397778,9 **
Resíduo	34	29923,1
Média	373, 5	

CV(%)	46,4
--------------	------

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

Na tabela 2, constam os dados obtidos das coletas realizadas no Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC).

Tabela 2: Médias referentes ao ganho/perda de peso(g) de colméias de jandaíra sob efeito de alimentação artificial com xarope de erva aromática (*Cymbopogon citratus*) Patos - PB 2009.

Tipos de Colméias	Ganho/Perda (g)*
T1 (Colméias Fracas alimentadas)	374,4 a
T2 (Colméias Fracas Não-alimentadas)	- 91,5 b
T3 (Colméias Boas alimentadas)	208,0 a
T4 (Colméias Boas Não-alimentadas)	- 5,0 b

*Médias originais.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade.

A alimentação artificial está relacionada ao suprimento alimentar, necessário à manutenção da qualidade das colméias, contribuindo para manutenção do peso das colméias, da qualidade de favos de crias, potes com mel, potes com pólen, número de abelhas, cera, própolis, batume, geoprópolis.

De acordo com as análises realizadas, conclui-se que há efeito de tratamentos e que os tratamentos **(T1)** e **(T3)** (colméia alimentadas) não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade. Estes mostraram melhores resultados, houve um aumento de peso(g), em relação aos tratamentos **(T2)** e **(T4)** (colméias não-alimentadas), que também não difere entre si ao nível de 5% de probabilidade mostraram piores resultados. As colméias alimentadas apresentaram um bom aspecto do ninho ("favos") contendo as crias, potes com mel e muitas abelhas inclusive rainhas, enquanto, as colméias não alimentadas apresentavam-se agitadas, favos de crias irregulares e poucas abelhas adultas (Figuras 19 e 20).

O gráfico 1, mostra o desenvolvimento de colméias fracas e colméias boas submetidas à alimentação, assim como as colméias fracas e colméias boas que não receberam a alimentação artificial.



Fig. 19 Colméia alimentada

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 20 Colméia não-alimentada

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.

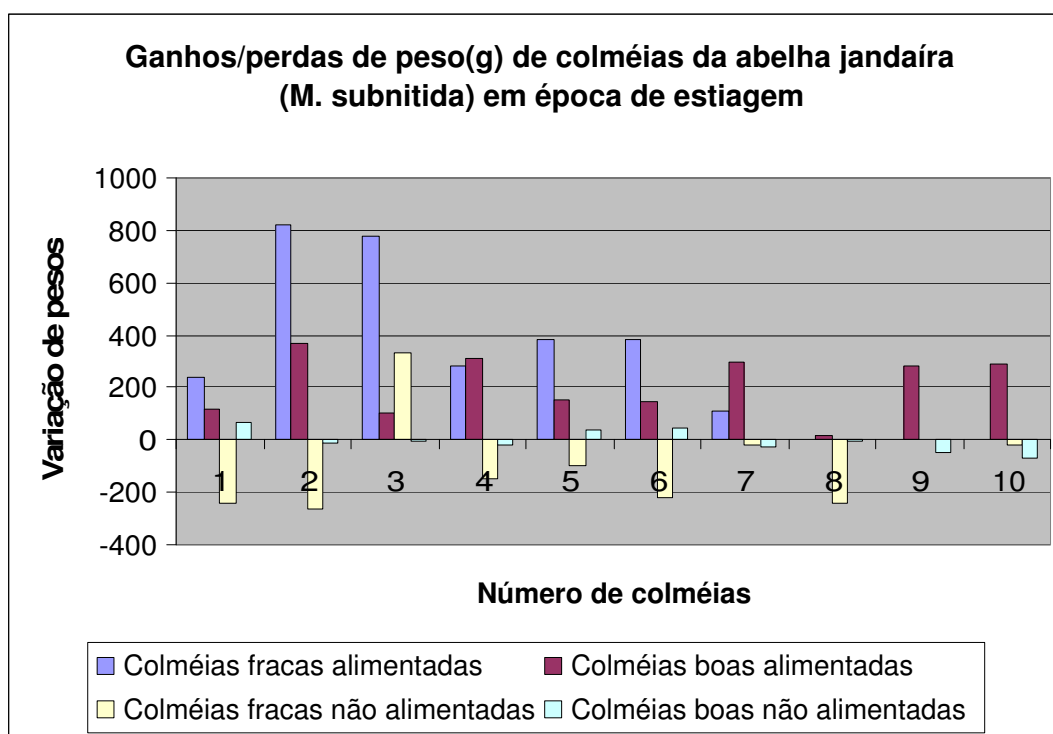


Gráfico 1. Influência da alimentação artificial em colméias de jandaíra (*M. subnitida*).

Quadro 02. Média de pesos de colméias de jandaíra (*M. subnitida*) não alimentadas e sob efeito de alimentação artificial com xarope de erva aromática (*Cymbopogon citratus*) e mel.

Repetições	Tratamentos			
	Fracas alimentadas	Boas-alimentadas	Fracas não-alimentadas	Boas não-alimentadas
01	+ 240	+ 120	-245	+65
02	+ 820	+ 365	-260	-15
03	+775	+100	+330	-5
04	+280	+310	-150	-20
05	+385	+150	-95	+35
06	+280	+145	-220	+45
07	+110	+300	-20	-30
08	+5	+20	-240	-5
09	perdida	+280	+5	-50
10	perdida	+290	-20	-70
MÉDIA	374,4(g)	208,0(g)	-91,5(g)	-5,0(g)

Observa-se no gráfico 1, que as colméias fracas e colméias boas submetidas à alimentação com xarope de erva Capim santo (*Cymbopogon citratus*) e mel no período de estiagem mostraram um bom desempenho aumento de peso(g) em média aproximadamente 374,4 (g) e 208,0 (g) respectivamente, já, as colméias fracas não-alimentadas e colméias boas não-alimentadas perderam em média 91,5 (g) e 5,0 (g) de peso.

Observou-se que as colméias fracas alimentadas o aumento de peso 374,4(g) foi significativo em relação às colméias fracas não alimentadas que perdem peso -91,5(g). Em relação às colméias boas, alimentadas, o aumento de peso 208,0(g) também é significativo, já as colméias boas, não alimentadas, a perda de peso não é tão significativa, pois perdem apenas em média 5g. As colméias fracas são muito mais vulneráveis à mortalidade, sendo necessário um manejo eficiente para que as mesmas não venham a morrer. Para o meliponicultor é mais conveniente alimentar as colméias fracas do que as colméias boas por questões

econômicas, apesar das mesmas não diferirem entre si de acordo com o teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade.

As colméias fracas alimentadas devem ser alimentadas em época de estiagem.

As colméias boas alimentadas e as não alimentadas dependendo das condições econômicas do meliponicultor, estas devem ou não ser alimentadas em época de estiagem.

Em observações práticas ocorridas no meliponário na época do DEF-UEPB PATOS – PB, uma das colméias de jandaíra (*Melipona subnitida*), que estava fraquíssima, foi recuperada com solução de mel de *Apis* mais infusão de Capim Santo (*Cymbopogon citratus Stapf*), parece que existe alguma relação com cheiro desta erva, que atrai as abelhas. São observações práticas que precisam ser investigadas, do ponto de vista científico.

4.3 Problemas de manutenção das colméias

Foram constatados vários inconvenientes durante o manejo das colméias e todos eles interferiram nos processos de multiplicação. Um desses inconvenientes é o pó contido nas caixas recém fabricadas, após a multiplicação artificial, as abelhas não conseguem habitar em caixas com a presença de pó de madeira.

Foi observado também que na estação chuvosa, de janeiro a junho, as colméias não suportam alta umidade, tendo como conseqüência o aparecimento do fungo *Monolíase lingual*, o qual provoca um alto índice de mortalidade. Portanto, o local de instalação do meliponário deve ser bem planejado, pois, o mesmo não deve está localizado em ambiente muito úmido (FREITAS, 1996).

A insolação direta sobre as colméias é considerada também um fator negativo na criação, por isto, estas foram colocadas em ambientes sombreados, ou em suporte individualizados com cobertura de PVC.

A presença dos inimigos naturais ocorreu com mais freqüência no mês de dezembro (Figuras 21 a 23). As formigas são inimigas, que atacam, desalojando e saqueando os ninhos fracos, consumindo alimento e/ou comendo as abelhas além de levar microorganismos nocivos para o interior da colméia. Constatou-se que

ocorrem com maior frequência cerca de 70% dos ataques. Se não forem verificados no início, pode levar ao extermínio da colméia. Outro problema é o fungo *Monolíase lingual* que ataca no interior da colméia. Observou-se presença de pássaros anum preto (Classe Aves), pequenos lagartos ou chamados de víboras na região, lagartixas (Classe Reptilia), rã de bananeira, sapos, (Classe Amphibia), libélulas (Classe Insecta), aranhas (Classe dos Aracnídeos).



Fig. 21 Revisões trimestrais em colméias de jandaíra. (*M.subnitida*).

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 22 Revisão semanal, abelhas sendo atacadas por aranha.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.



Fig. 23 Presença de Saraças dentro da colméia.

Autor: Edinalva Alves de Brito 2008.

Todas as colméias foram colocadas em caixas confeccionadas com madeira louro canela (*Ocotea spp.*). Comumente as caixas de madeira, como cumaru, eram usadas anteriormente, mas com a preocupação de preservação desta espécie na região, utilizou-se, ou melhor, testou-se louro canela, e as colméias se desenvolveram bem. Todas as colméias foram colocadas na mesma direção orifício de entrada/saída para o nascente, observou-se fluxo das abelhas, principalmente, pela manhã.

5 CONCLUSÕES

O manejo adequado, principalmente, suprimindo as colméias com alimentação artificial, proporciona a elas um bom padrão de qualidade e aptas para darem origem a outras colméias.

As colméias boas não precisam ser alimentadas durante o período de estiagem, pois, perdem apenas 5g em época de estiagem. Desta forma, há economia de recursos humanos e financeiros, na manutenção das mesmas.

As colméias fracas precisam ser alimentadas, por questão da mortalidade.

As multiplicações de colméias da abelha jandaíra (*M. subnitida*) são viáveis em época de estiagem na região semi - árida, pois poderão ser multiplicados durante todo ano desde que sejam dadas condições necessárias para o seu desenvolvimento, como alimentação artificial, uma vez por semana, tomando precauções contra inimigos naturais.

Os inimigos naturais que mais interferem no desenvolvimento das colméias e que causam o maior índice de mortalidade são as formigas saraças e o fungo *Monolíase lingual*.

REFERÊNCIAS

AIDAR, D.S. **A Mandaçaia: Biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE)**. Serie monografias (4): 103 pp. Brazilian Journal of Genetics. 1996.

AIDAR, D.S. (**Multiplicação Artificial e Manejo de Colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. Hymenoptera Apidae, Meliponinae**). Viçosa, MG, 85p. 1995.

AIDAR, D.S.; CAMPOS, L.A.O. **Resposta de meliponíneos à alimentação artificial (*Melipona quadrifasciata* Lep. MELIPONINAE, APIDAE)**. Ann. Enc. Etogia 12h10-106. 1994.

APACAME – **Mensagem Doce 100 –**

Artigos<<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/81/manejo.htm>>Acessado em: 14 de abril. De 2009.

BRUENING, Mons.h. **Abelha jandaíra. Coleção Mossoroense**, (RN), série c, v. 557, (DLVIII), 1881p. 1990. <http://www.webbee.org.br/jandaira/lista_monsenhor.htm> Acessado em: 13 de abril. De 2009.

CAMPOS, L. A. O. **Abelhas indígenas sem ferrão**. Informe Técnico. Universidade Federal de Viçosa, v. 67 p. 1-5. 1991.

CAMARGO, J.M.F. **Biogeografia de Meliponíneo (HYMENOPTERA, APIDAE, APINAE): a fauna amazônica**. In: **ENCONTRO SOBRE ABELHAS**, I, Ribeirão Preto. Anais do 1º Encontro Sobre Abelhas, Ribeirão Preto, F.F.C.L.R.P., USP 1: 46-59. 1994.

CAMARGO, C.A. **Produção de machos diplóides de *Melipona quadrisfasciata* (Hymenoptera, Apidae)**. Cien. Cult, 267p. 1974.

CRIAÇÃO RACIONAL DE JATAÍIS (*Tetragonisca angustula*) e outras abelhas sem ferrão Mário de Luna, 1999.

<http://www.brasil.terravista.pt/Claridade/3630/curso/cap1.htm> Acessado em 16 de maio de 2009.

ENCONTRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: **Caderno de Resumos do IV Encontro de Extensão Universitária**. JOÃO PESSOA - PB: ED. Universitária, 1997.271p.

FERNANDES. S.P.G. ZUCOLOTO, F.S. **Influência de microorganismos no valor nutritivo do pólen. Para *Scaptotrigona depilis* MOURE (HYMENOPTERA, APIDAE)**. Anais do 1º Encontro sobre abelhas de Ribeirão Preto, SP 1:232-242. 1994.

FRASER, H.M. **Beekeeping in antiquity**. 2a ed. University of London Press Ltd., London 145p. 1951.

FREITAS, M. F.; FERREIRA, F. C. V.; ROCHA, L. M. **Inserção da Extensão Em Meliponicultura No Sertão do Seridó**. Caderno de resumos do II Encontro de Extensão Universitária. João Pessoa: Ed. Universitária. 1995.

FREITAS, M. F.; GUILHERME, R. F.; **Classificação de colméias de abelhas jandaíra (*Melipona subnitida*) para fins de comercialização na região semi-árida do nordeste**. In: IV encontro unificado d ensino, pesquisa e extensão da UFPB, 1999, João pessoa. v encontro de extensão da UFPB, 1999. p. 214-214.

FREITAS, M. F.; ROCHA, L. M.; GUILHERME, R. F. **Estudo da Abelha Sem Ferrão, Como Uma Alternativa Para O Produtor Rural No Sertão Paraibano**. Caderno de resumos do III Encontro de Extensão Universitária. João Pessoa: Ed. Universitária. 1996.

GUILHERME, R. F.; FREITAS, M. F. **Difusão de Abelhas Sem Ferrão Jandaíra (*Melipona subnitida*), no Semi-árido Nordestino**. Caderno de resumos do V Encontro de Extensão Universitária. João Pessoa: Ed. Universitária. 1999.

GUILHERME, R. F.; FREITAS, M. F. **Classificação de colméias de abelhas jandaíra (*Melipona subnitida*)**, (5: 1999: João Pessoa) Caderno de resumos do V Encontro de Extensão Universitária. João Pessoa: Ed. Universitária. 1999.

HERBERT Jr., E.W. **Honey bee nutrition. The hive and the honey bee**, Illinois, v. 151, p.197-224, 15 jul.1992.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A. & NASCIMENTO, V. A. **Abelha uruçú Biologia, Manejo e conservação**. Livre Patrocínio: Fundação Banco do Brasil e Universidade Federal de Uberlândia. Publicação 2 da Fundação Ancagaú, Belo Horizonte (MG). 143p. 1996.

MENEZES, C; BONETTI, A. M.; KERR, W.E. **Alimentação de Colméias de (*Melipona scutellaris*) com potes artificiais de cera**. In: CONGRESSO DE APICULTURA E II DE MELIPONICULTURA, 16, 2006, Aracajú, Anais... Aracajú: 2006. CD ROM.

Mensagem Doce 100 - Artigo.htm - Acessado em 16 de mai de 2009.

NOGUEIRA - NETO, P. (A) **A criação de abelhas indígenas sem ferrão 2º ED** Editora Tecnápis, São Paulo 365p. 1970.

NOGUEIRA-NETO, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I.; KLEINERT-GIOVANINI, A.; VIANA, B. F. & SIQUEIRA DE CASTRO, M. **Biologia e Manejo das Abelhas Sem Ferrão**. Ed.: Tecnápis SÃO PAULO. 1986.

NOGUEIRA-NETO, P. **Alimentadores para dar xarope a meliponídeos**. Publicações tecnápis sobre ecologia n.5 p.1-5. 1992.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas e indígenas sem ferrão**. Editora nogueirapis, S2 Paulo. 445p. 1997.
<<http://inforum.insite.com.br/43737/5647494.html>> Acessado em 17 de mai. de 2009..

RAYMENT, T. **The stingless bees of Austrália**. Vict. Nat. Melbourne. v. 48p. 183-189.

RODRIGUES, S. A. **Zoologia**. Editora CULTRIX LTDA, SÃO PAULO 1978. 298p.

REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA ISSN 1519-5228
Volume 4 – Número 1 – 1º Semestre 2004 **Estudos de meliponíneos, com ênfase à *Melipona subnitida* no município de Jandaíra, RN**. Acessado em: 14 de abr. de 2009.

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. **Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v. 4, n.1, p71-78,2002.

SILVA-FILHO, J. B.; & GOICOHEA, H. A. A. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. CPT, viçosa. 38p. 1996.

SOUSA, N. M. W.; MARINHO, M. G. V.; ARAÚJO, L.; OLIVEIRA, E.; FREITAS, M. F.; SILVA, C. C. **Plantas medicinais nas comunidades do Sertão Paraibano**. Caderno de resumos do V Encontro de Extensão Universitária. João Pessoa - PB: Ed. Universitária, 1999.

VILELA, S. L. O. & PEREIRA, F. M. **Cadeia produtiva do mel no estado do Rio Grande do Norte – Natal**: SEBRAE/RN, 130p. 2002 Acessado em 14 de abril de 2009.

VON IHERING, V. H. **Biologia das abelhas melíferas do Brasil**. Boletim de Agricultura.

WALDSCHMIDT, A. M. **Aspectos da divisão de trabalho em *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera: Apidae, Meliponinae)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil. 1995. 71p.

ZANELLA, F. C. V. **Apifauna da Caatinga (NE do Brasil): Biogeografia Histórica, Incluindo um Estudo sobre a Sistemática, Filogenia e distribuição das Espécies de *Caenonomada ashmeadi*, e *Centris* (*Paracentris*). Cameron, 1903 (Hymenoptera, Apoidea, Apoidea)**. 1999.

ZANELLA, F.C.V.; MARTINS, C. F. **Abelhas da Caatinga: biogeografia, ecologia e conservação**. LEAL, I. R.; TABARELLI, M. SILVA, J.M.C. BARROS M.L. B. Ecologia e Conservação da Caatinga edição – Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822p.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.