



Eduardo Alves de Souza^{1*}
Rodrigo da Silva Vaz²
Francisco Éverton Jales da Silva³
Daniel Santiago Pereira³
João Paulo de Holanda Neto⁴

¹Discente do Curso Técnico em Apicultura – IFRN (Campus Pau dos Ferros). Estagiário da Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, Ceará, Brasil).

²Discentes do Curso Técnico em Apicultura – IFRN (Campus Pau dos Ferros).

³M.Sc. Pesquisador em Apicultura da Embrapa Amazônia Oriental (Belém, Pará, Brasil).

⁴Ph. D. Docente em Apicultura do IFRN (Campus Pau dos Ferros).

Autor Correspondente:

*E-mail: eduardo-braz97@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVES: Abelha africanizada, Manejo apícola, Semiárido, Estiagem

KEY WORDS: Africanized Bee, Bee Management, Semi-Arid, Drought

Recebido: 25/11/2014

Aceito: 15/12/2014

Nível tecnológico empregado no manejo para produção de mel de *Apis mellifera* L. em três municípios do Alto Oeste Potiguar

Technological level used for the honey production of honey bees (Apis mellifera L.) in three cities of the Alto Oeste Potiguar

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo identificar as técnicas de manejo utilizadas na produção de mel nos municípios de Marcelino Vieira, Pau dos Ferros e Portalegre, Rio Grande do Norte. O estudo foi realizado no mês de março de 2014 com a aplicação de um questionário semiestruturado com 25 apicultores, cuja as variáveis foram: uso do sombreamento para as colmeias, fornecimento de água no apiário, alimentação artificial no período de estiagem, identificação de inimigos naturais, utilização de redutor de alvado, uso de proteção contra inimigos naturais nos cavaletes, e o povoamento das colmeias de março de 2013 a março de 2014. Constatou-se que a maioria dos produtores faziam uso do sombreamento para as colmeias no apiário (72,0%), e, somente 40,0% forneceram suprimento extra de água no período de estiagem. Na suplementação de alimento às abelhas, apenas 16,0% ofertaram este recurso. Foi identificado a presença de inimigos naturais, predominando a traça da cera (*Galleria mellonella*), com 56,0%, e a arapuá (*Trigona spinipes*), com 32,0%. No emprego da redução de alvado, 20,0% dos apicultores utilizaram a técnica. Já na proteção dos cavaletes, o uso foi de 56,0%. Observou-se, ainda, a média de colmeias por apicultor, que em 2013 foi de 22,6; e em 2014 de 26,5. Conclui-se, com o observado, que os apicultores entrevistados possuem conhecimento mediano acerca das técnicas de importância apícola, e que a constatação a respeito da amostra aplicada foi relativamente positiva.

Abstract: This study aimed to identify management techniques used in the production of honey in the cities of Marcelino Vieira, Pau dos Ferros and Portalegre, in Rio Grande do Norte. It was conducted in March 2014 with the application of a semi-structured questionnaire with 25 beekeepers. The variables in the questionnaire were: use of shading for the hives, water supply in the apiary, artificial feeding in the dry season, identification of natural enemies, use of entrance reducer, use of protection against natural enemies in the trestles, and the population of the hives from March 2013 to March 2014. It was found that most producers were using shading for the hives in the apiary (72, 0%), and only 40.0% provided extra supply of water in the dry season. Concerning food supplementation to bees, only 16.0% offered this feature. It was identified the presence of natural enemies, predominantly wax moth (*Galleria Mellonella*), with 56.0% and the stingless bee Arapuá (*Trigona Spinipes*) with 32.0%. On the usage of entrance reduction, it was observed that 20.0% of the beekeepers used the technique. For the protection of the trestles, the use was 56.0%. We still observed the hive average per each beekeeper, which in 2013 was 22.6 and in 2014 26.5. It can be concluded that the interviewed beekeepers have ordinary knowledge about the importance of beekeeping techniques and that the finding regarding the applied sample was relatively positive.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, por mais que o momento esteja expressamente favorável ao crescimento e valorização da atividade apícola brasileira, nossos apicultores enfrentam cotidianamente limitações estruturais de acesso à tecnologia e ao serviço de assistência técnica, que tanto compromete e restringe a atividade de ser precursora de uma inovadora forma de desenvolver-se economicamente, socialmente e ambientalmente (SOUZA, 2007).

Aparentemente, parece ser fácil manipular uma colmeia, sendo preciso apenas munir-se de equipamentos e utensílios apícolas necessários a prática. Porém, cada vez que mexemos em uma colmeia, há uma interferência na rotina de milhares de abelhas e, além disso, também corremos o risco de prejudicar a produção, podendo promover um acidente com a rainha, prole, etc. (WIESE, 2005).

Surgindo como uma estratégia de sobrevivência no campo para o agricultor familiar, a apicultura pode ser mais uma opção complementar de renda. Todavia, muitos produtores atuam dentro do setor de forma desarticulada, sem competitividade, necessitando da implementação de melhorias nas tecnologias de produção, capacitação técnica e gerencial desses produtores, e na comercialização de seus produtos com mais valor agregado (ARRUDA; BOTELHO; CARVALHO, 2011).

Mesmo a apicultura não requerendo uma sofisticação em termos tecnológicos, se compararmos com outras atividades zootécnicas, a produtividade na apicultura está mais relacionada ao manejo adequado às condições climáticas e da flora apícola regional, onde aliada as novas técnicas e eficiência na comercialização, destaca-se dentre o setor produtivo (FREITAS e OLIVEIRA-JÚNIOR, 2005).

Dessa forma, Barbosa e Sousa (2011) afirmam que o conhecimento do nível tecnológico dos apicultores e seus determinantes devem ser visualizados, percebendo sua importância, para que possamos formular estratégias para o desenvolvimento da atividade, e propor medidas de políticas públicas que promovam a intensificação do grau de competitividade dos produtores.

A apicultura no Brasil tem tido destaque entre as demais atividades agropecuárias nos últimos anos. O Brasil tem características de clima e flora que lhe permite uma maior competitividade em meio aos grandes produtores e exportadores mundiais de mel. Outrossim, o nosso mel, principalmente o nordestino, tem uma distinção, que é a baixa contaminação por agrotóxicos/pesticidas (VIDAL, 2010), tendo em vista “às vastas extensões inexploradas e isenta da atividade agropecuária tecnificada, que fazem essa região promissora para produção de mel orgânico, produto este bastante procurado e valorizado no mercado” (LIRA, 2008).

No Nordeste, Lira (2008) aponta que o reconhecimento da atividade apícola é percebido pelo número de projetos financiados que favorecem, principalmente, associações e cooperativas apícolas. Entretanto, ainda para a autora, muito deve ser feito para organizar a cadeia produtiva da apicultura, iniciando desde a conscientização e capacitação das pessoas, aprimoramento tecnológico, melhoria da qualidade e, por fim, a verticalização da produção e desenvolvimento de mercado.

Segundo o IBGE (2012), em 2012, logo quando iniciou-se o período de estiagem na região Nordeste, foi

notado uma redução na produção de mel com uma quantidade de 7.700 toneladas (t) produzidos. Contudo, ainda ficou sendo a segunda região maior produtora do país. Diferentemente, da produção no ano de 2011, com um quantitativo de 16.911 t, isso é atribuído a um aumento no número de colmeias e a incentivos governamentais, principalmente para a merenda escolar. Ademais, nota-se uma maior organização da produção regional, assim como um bom inverno no ano de 2011, melhorando a flora apícola do Nordeste (IBGE, 2011).

Os principais estados produtores da região Nordeste são Piauí, com 1.563 t; Ceará, tendo produzido 2.017 t; Pernambuco, com uma quantidade de 636 t; e Bahia, com um total de 1.595 t. O Rio Grande do Norte, no quantitativo geral do estado, não apresenta números tão expressivos no comparativo com a produção de mel nacional. Todavia, o município de Apodi, localizado a 328 km da capital Natal, foi o 12º maior produtor do país em 2012, sendo responsável por mais da metade da produção do estado, com uma quantidade de 223 t (IBGE, 2012).

Na década de 1990, o Rio Grande do Norte, em comparação com crescimento da apicultura no Brasil, conseguiu acompanhar o ritmo e destacar a atividade como uma importante alternativa econômica, principalmente para a agricultura familiar. Como a região apresenta uma vegetação diversificada e condições climáticas favoráveis, tudo isso são aspectos que contribuem para uma satisfatória produção de mel (LIRA; OLIVEIRA; MENDONÇA, 2007).

Nessa perspectiva, propomos como objetivo deste trabalho a identificação de técnicas de manejo empregadas na produção de mel de produtores dos municípios de Marcelino Vieira, Pau dos Ferros e Portalegre, região do Alto Oeste Potiguar, mesorregião do Oeste Potiguar, estado do Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS

Área geográfica

A pesquisa foi realizada nos municípios de Marcelino Vieira (latitude 6° 17' 39" S; longitude 38° 10' 02" W), com área de 345,71 km², equivalente a 0,65% da superfície estadual, numa altitude de 230 metros; Pau dos Ferros (latitude 6° 06' 33" S; longitude 38° 12' 16" W), com área de 259,96 km², equivalente a 0,49% da superfície estadual, altitude da sede: 193 metros; e Portalegre (latitude 6° 01' 26" S; longitude 37° 59' 16" W), com uma área de 110,1 km², equivalente a 0,21% da superfície estadual, numa altitude de 642 metros. Os três municípios encontram-se numa distância em média de 385 km da capital Natal (IDEMA, 2008a; 2008b; 2008c).

A região possui clima muito quente e semiárido. A vegetação é a Caatinga Hiperxerófila, caracterizada pela abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhadas. Entre demais outras espécies destacam-se a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), jurema-branca (*Piptadenia stipulacea*), mufumbo (*Combretum leprosum*), marmeleiro (*Croton sonderianus*) e sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*). As potencialidades da região Alto Oeste (FIGURA 01) vão desde os recursos hídricos, cultura de artesanato, instituições de ensino superior e organizações da sociedade civil, como associações e sindicatos rurais. Quanto a economia regional, também há diferenças como o turismo serrano e religioso,

atividades agropecuárias (arroz, feijão, caju, apicultura, caprinocultura, etc.) e o comércio, principalmente o varejista (RIO GRANDE DO NORTE, 2013).

Levantamento dos dados

O estudo compreendeu o período do mês de março de 2014 com a elaboração e aplicação de um questionário semiestruturado com 25 apicultores, dos municípios descritos, contendo sete variáveis para identificar o nível tecnológico por meio da identificação do sombreamento para as colmeias, fornecimento de água no apiário, alimentação artificial no período de estiagem, identificação de inimigos naturais, utilização de redutor de alvado, uso de proteção contra inimigos naturais nos cavaletes, e o povoamento das colmeias

de março de 2013 a março de 2014. Do total de 25 entrevistados, 11 foram em Marcelino Vieira, 04 em Pau dos Ferros e 10 no município de Portalegre.

Tradicionalmente, os apicultores entrevistados, por enquadrarem a atividade apícola como atividade complementar de renda, são caracterizados pela sua produção em apiários fixos e apicultura familiar.

Cálculo estatístico

O cálculo estatístico e a elaboração dos gráficos contaram com o auxílio do uso de planilhas no software Microsoft Excel 15.0 (Office 2013). Para os cálculos das porcentagens, utilizou-se a regra de três simples.

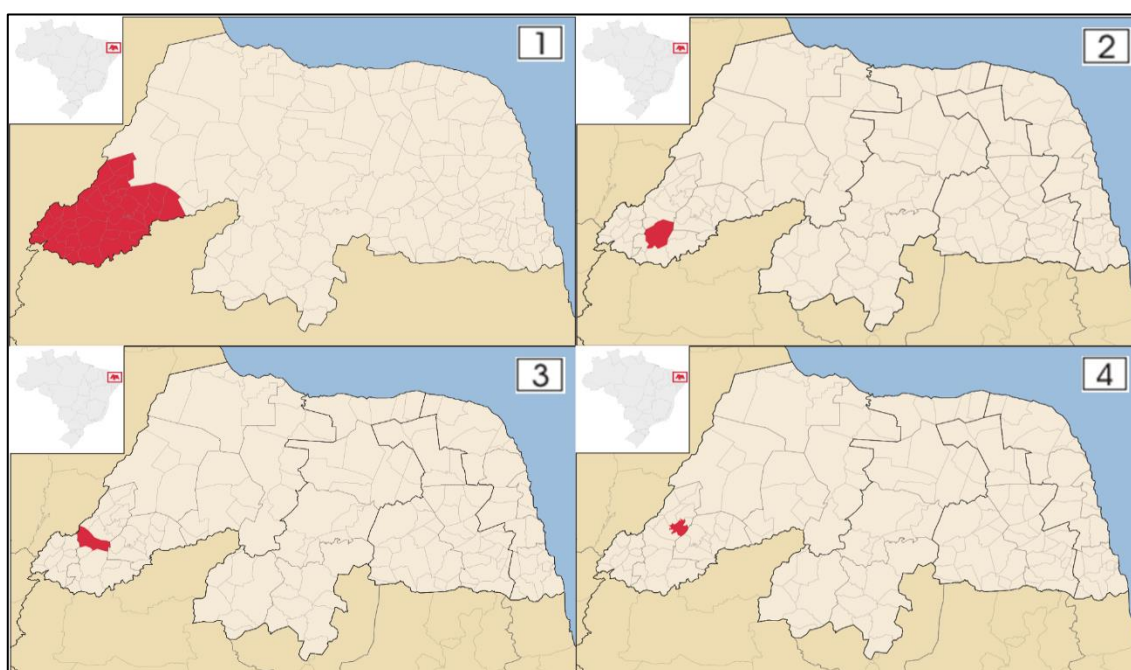


Figura 01 – Localização da região Alto Oeste Potiguar (1), localização do município de Marcelino Vieira (2), de Pau dos Ferros (3) e Portalegre (4), Estado do Rio Grande do Norte.
Fonte: Google Imagens

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sombreamento para as colmeias

Constatou-se que a porcentagem dos apicultores que afirmaram adotar este manejo nos apiários é correspondente a 72,0% e os que não fazem uso é de 28,0% (FIGURA 02).

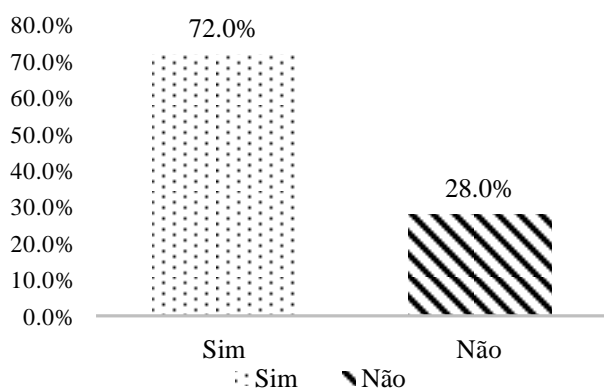


Figura 02 – Percentual do uso de sombreamento para as colmeias pelos apicultores dos municípios da pesquisa.

A maioria dos apicultores falaram que há sombra para a colmeias nos apiários. Todavia, também notaram que a falta desta proteção em períodos de seca na Caatinga, causa danos para permanência dos enxames na colmeia e, conseqüentemente, de queda de produção. É importante ressaltar que desde 2012 até o presente momento da pesquisa (início de 2014), havendo chuvas esporádicas, foi um período predominantemente seco.

Vilela e Alcoforado-Filho (2000) e Pereira (2002), relataram que dentre os fatores que contribuem para a baixa produtividade e elevada taxa de abandono de colmeias, em regiões de clima quente, como o Nordeste brasileiro, destaca-se a falta de sombreamento nos apiários. Além disso, reforçam os autores, por mais que a maioria dos apicultores instalem suas colmeias sob a sombra de árvores, a vegetação nativa do semiárido sofre intensa queda de folhas, no período de estiagem, deixando as colônias totalmente à mercê dos fatores climáticos.

Sombra (2013) demonstrou, em um experimento realizado em Mossoró, Rio Grande do Norte, que colônias submetidas à sombra tiveram uma redução por enxameação de 65% da população nas colmeias de abelhas africanizadas;

enquanto que as colmeias expostas ao sol, tiveram uma redução de 90%. Nota-se, no entanto, um período de 23 dias de permanência a mais nas colônias instaladas à sombra em comparação com as submetidas ao sol. Com isso, a autora conclui que o desenvolvimento das colônias está associado as condições ambientais, pois as altas temperaturas afetam a oviposição da rainha devido as operárias priorizarem a redução da temperatura interna da colmeia e diminuindo a intensidade de oferta de alimento a rainha.

De acordo com Lopes *et al.* (2011), foram registrados valores elevados na média de temperatura máxima, especialmente nos tratamentos sob cobertura de tela tipo sombrite (preto) e ao sol, a temperatura interna das colmeias atingiu níveis acima de 39°C, o que deve ter requerido extremo esforço da colônia para realizar o resfriamento do ninho, uma vez que Seeley (2006), estabeleceu que o processo de resfriamento geralmente começa quando a temperatura do ninho alcança 36°C, e ainda, segundo Winston (2003), temperaturas acima de 36°C, por período apreciável de tempo, são prejudiciais à cria, e excessos de apenas 1-2°C podem causar anomalias no desenvolvimento e morte.

No período da estiagem no semiárido Nordeste, para Alencar (2005), o sombreamento mostrou-se efetivo para a redução das amplitudes térmicas internas da colmeia. Contudo, sugere Alencar (2005), estudos mais precisos sobre a combinação de fatores no controle das condições internas das colônias, como a disponibilidade de água e alimento na natureza, para servir como instrumento de melhoria da produção/productividade apícola nesta região.

Fornecimento de água no apiário

Verificou-se que apenas 40% dos apicultores tem ofertado suprimento de água extra. Os outros 60% não tiveram o cuidado de observar na localização e implantação dos apiários a fonte hídrica na época de estiagem ou, até mesmo, de observar requerimentos dos apiários referentes a água (FIGURA 03).

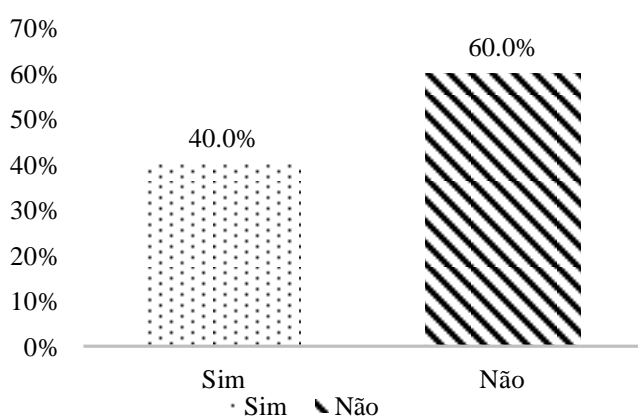


Figura 03 – Fornecimento de água pelos apicultores dos municípios observados na pesquisa.

De acordo com Wolff *et al.* (2006), a água é um insumo fundamental para a saúde das abelhas e para o equilíbrio da colônia. Não apenas o equilíbrio fisiológico, mas também o equilíbrio térmico dos enxames: as abelhas precisam de água para seu metabolismo e para regular a temperatura dentro da colmeia.

O excesso de temperatura foi observado por Almeida (2008) como principal fator que acarretou na enxameação por abandono, no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Porém, ainda segundo a autora, há um outro fator associado a este fenômeno, que é a falta de água, induzindo um comportamento de termorregulação das abelhas, pela busca de água próxima ao apiário para regular a temperatura interna e umidade da colônia.

Estudos evidenciam que a distância da água ao apiário não deve ser maior do que 500 metros, por economizar energia e tempo e de evitar que as campeiras busquem água em fontes desconhecidas, preferindo o recurso próximo e de qualidade (SODRÉ *et al.*, 2003; WOLFF *et al.*, 2006). Não convém instalar o apiário junto a margens de rios, lagos e represas, evitando, assim, prejuízos causados pelo afogamento de campeiras e por eventuais inundações no período das chuvas. Fundos de vales, locais úmidos e banhados devem ser igualmente evitados, uma vez que a alta umidade pode favorecer a ocorrência de doenças nas colônias (WOLFF *et al.*, 2006).

Alimentação artificial

Sobre o uso da alimentação artificial entre o período de 2013 a 2014, a porcentagem de apicultores que alimentaram os enxames foi de apenas 16,0%; os que não ofertaram alimentação artificial foi de 84,0% (FIGURA 04). Os apicultores que forneceram alimentação suplementar, na forma de tijolo de rapadura em seus enxames, representam 100,0% dos participantes da amostragem.

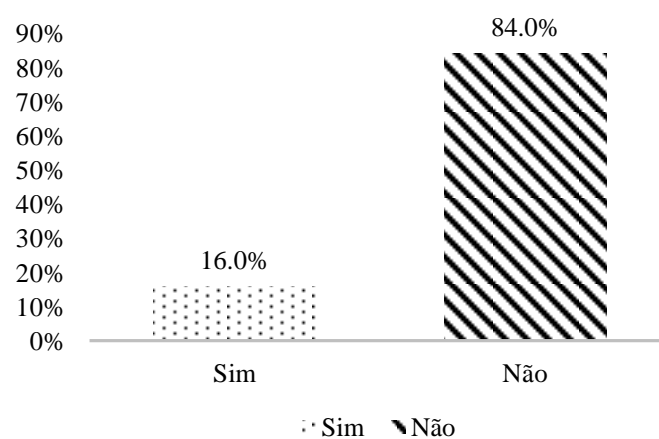


Figura 04 – Fornecimento de alimentação artificial às abelhas pelos apicultores dos municípios estudados.

De acordo com Andrade *et al.* (2013a), em um experimento no município de São José do Rio do Peixe, na Paraíba, distante em média de 89 km dos municípios pesquisados, os produtores que optaram não fornecer alimentação artificial em seus apiários, enfrentaram um enfraquecimento das colmeias; porém, também foi notado que estes apicultores não faziam revisões periodicamente para entender o estado e as necessidades dos enxames. Já Moreira *et al.* (2013) em Marcelino Vieira, Rio Grande do Norte, evidenciaram que apicultores que aderiram a alimentação de subsistência, a rapadura, conseguiram superar o bloqueio natural sem perder muitos enxames, média de 39,65% de abandono dos enxames.

Aquino-Maia *et al.* (2013) identificaram o uso de alimentação artificial no total de 100% dos apicultores em dois municípios do Rio Grande do Norte, e ainda assim foi verificado uma taxa de abandono de média de 62,1%, fato também relacionado em decorrência da escassez de água e ataques de pragas como a formiga (*Camponotus sp.*), abelha arapuá (*Trigona spinipes*) e traça da cera (*Galleria mellonella*). Em outro caso, Pegoraro *et al.* (2013) constataram perdas de 38,89% de colônias de *Apis mellifera*, mesmo submetidas a suplementação de alimento artificial com pólen e favos de mel, mas identificadas com infestação do ácaro *Varroa destructor*.

Segundo Turcatto, Morais e De Jong (2010), a redução da oferta de alimento na natureza, principalmente o pólen, reflete na diminuição do título de proteína na hemolinfa e, diretamente, exerce influência no desenvolvimento de enxames. No entanto, em testes, os autores comprovaram, que alimentações fornecidas as abelhas a base de farelo de soja, farelo de arroz, levedura de cana e quinua, tudo isso em suas diferentes formulações, permitiram a síntese de proteína total na hemolinfa em níveis normais.

Identificação de inimigos naturais

Dos dados coletados verificamos que 56,0% dos apicultores admitiram haver a traça da cera (*Galleria mellonella*) como inimigo das colônias de abelhas; em seguida, a porcentagem correspondente aos produtores que disseram que a formiga/saraça (*Camponotus sp.*) é um dos animais que ameaçam as abelhas é de 32,0%; e arapuá (*Trigona spinipes*) e outros (sapos e lagartos) dá um valor de 12,0% (FIGURA 05).

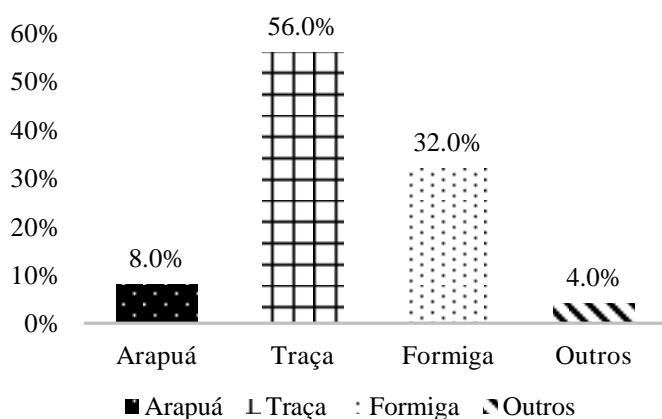


Figura 05 – Inimigos naturais identificados pelos apicultores nos municípios observados na pesquisa, região Alto Oeste Potiguar.

Documenta Silva (2010) que o controle desses invasores tem como princípio manter os enxames fortes, ocupando todos os espaços da colmeia, não restando partes para entrada e instalação desses inimigos naturais. Não é recomendado o uso de agentes químicos para eliminar as traças, pois podem atingir as abelhas e contaminar seus produtos (SILVA, 2010).

Num levantamento realizado por Rêgo *et al.* (2013), observaram no município de Marcelino Vieira, Rio Grande do Norte, a incidência de pragas como a traça (*G. mellonella*), vista em 90,90% das colmeias; e as formigas (*Camponotus*

sp.) e arapuá (*T. spinipes*) identificadas em 18,18% dos enxames de abelhas africanizadas. Ainda segundo os autores, os apicultores sofreram com perdas de colônias. Com relação a isso, Aquino-Maia *et al.* (2013) apontaram que as formigas (*Camponotus sp.*) e a abelha arapuá (*T. spinipes*) estão relacionados ao abandono de enxames de abelhas africanizadas no total de 23,8% em apiários comerciais do Rio Grande do Norte.

Utilização de redutor de alvado

Para Wiese (2005), reduz-se o espaço de entrada das colmeias para evitar o ingresso de inimigos naturais e a pilhagem entre os enxames vizinhos. Posto isto, evidenciamos que 20,0% dos entrevistados responderam que colocaram redutor de alvado nas colmeias; já os que não fazem este procedimento é de 80,0% (FIGURA 06).

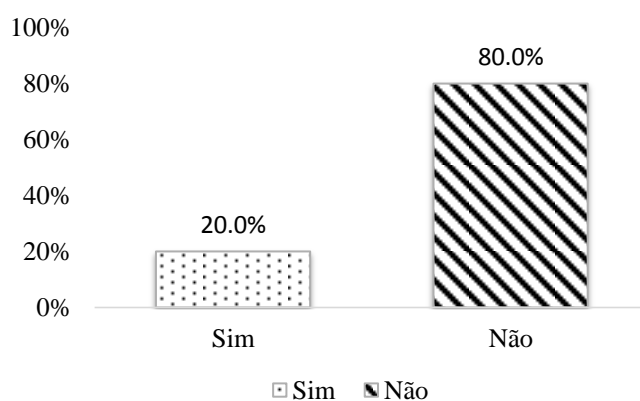


Figura 06 – Uso de redutor de alvado pelos 25 apicultores consultados no estudo

Uso de proteção contra inimigos naturais nos cavaletes

A proteção dos cavaletes é útil contra o possível ataques de inimigos naturais, principalmente a formiga, como também evitar a proximidade com o solo, assim, estanto a uma altura inerte do contato da colmeia com a umidade do terreno, e/ou as altas temperaturas do solo nos períodos mais quentes do dia. Desta forma, o grupo de entrevistados que utilizaram alguma proteção dos cavaletes elegem um valor de 56,0%; os que não fazem uso compreende o valor de 44,0% (FIGURA 07).

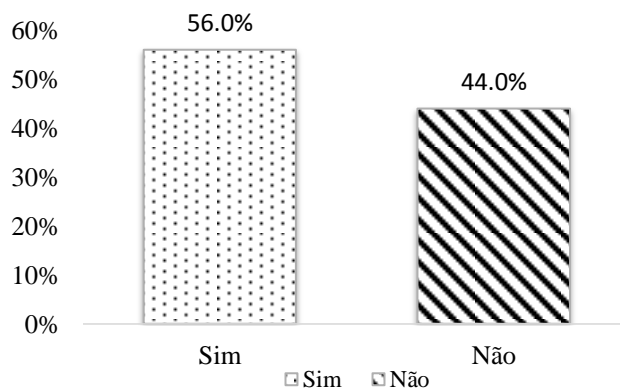


Figura 07 – Utilização de proteção nos cavaletes pelos apicultores entrevistados na pesquisa.

Povoamento das colmeias

Como podemos visualizar na Tabela 01, os resultados da pesquisa apresentaram uma média de colmeias

por apicultor em 2013 de 22,6. Já no ano de 2014, a média foi de 26,5 colmeias habitadas por apicultor.

Tabela 01 – Número de apicultores e suas respectivas colmeias habitadas, nos municípios de Marcelino Vieira, Pau dos Ferros e Portalegre, nos anos de 2013 e 2014, com o valor diferencial entre estes dois períodos.

Município	Apicultores	Colmeias em 2013	Colmeias em 2014	Diferença
Marcelino Vieira	11	200	227	+ 27
Pau dos Ferros	4	95	103	+ 8
Portalegre	10	271	334	+ 63
Total	25	566	664	+ 98
Média (Colmeia por apicultor)		22,6	26,5	

Fonte: Elaborado pelos autores do trabalho a partir dos dados da pesquisa.

Em um levantamento realizado por Silva *et al.* (2013) no município de Marcelino Vieira, Rio Grande do Norte, entre os anos de 2012 a 2013 houve uma taxa de abandono de 591 enxames. No mesmo período, por Andrade *et al.* (2013b), no município de Pau dos Ferros, também os resultados foram de perda de enxames: 292 colônias.

No presente estudo, nota-se o aumento de 98 colmeias de 2013 a 2014, porém, é importante observar que a elevação no número em 2014 não é tão significativa quando comparados com as perdas de 2012. Ao contrário. Percebe-se ainda um débito de perdas de mais da metade das colmeias em ambos municípios, Marcelino Vieira (de 364 enxames) e Pau dos Ferros (de 189 enxames).

Esse aumento no número de colmeias povoadas em todos os municípios amostrados pode ser atribuído principalmente as chuvas, embora não tendo sido considerado um ano de bom inverno, a umidade no solo favoreceu o florescimento das plantas nativas da Caatinga, favorecendo o retorno dos enxames a região. Portanto, a iscagem e captura de enxames silvestres forneceu material para povoamento das colmeias e apiários anteriormente despovoados, porém, mesmo assim não foi o suficiente para repor todas as perdas de dois anos atrás.

CONCLUSÃO

Conclui-se, com o observado, que os produtores utilizam técnicas de manejo importantes na produção de mel, como o uso do sombreamento (72,0%), fornecimento extra de água (40,0%) e proteção dos cavaletes (56,0%). Todavia, necessita atentar-se para as demais, com o intuito de melhorar a produção/produzibilidade com suas colmeias;

Verificou-se que os apicultores associaram o problema de perdas de colônias ao fenômeno da seca verde, pois devido à má distribuição de chuvas no período chuvoso, apenas as plantas de ciclo de produção curto atingiram estágio de florescimento, fornecendo néctar e pólen;

Podemos afirmar que os apicultores entrevistados possuem conhecimento mediano acerca das técnicas de importância apícola, e que a constatação a respeito da amostra aplicada foi relativamente positiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, G. F. **Fatores que interferem no comportamento enxameatório de abelhas africanizadas.** 2008. 128 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de

Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2008.

ALENCAR, L. C. **Efeito do sombreamento no desenvolvimento, na produtividade e na qualidade do mel de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em região semi-árida.** 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2005.

AQUINO-MAIA, B. S.; CARVALHO, L. N. B.; CASTRO, M. A. Q.; SILVA, R. P. F.; MESQUITA, L. X.; MARACAJÁ, P. B.; PEREIRA, D. S. **Uso de alimentação artificial em apiários comerciais em Francisco Dantas e Doutor Severiano-RN.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRÓPOLIS E PÓLEN, 2., 2013. Ilhéus/BA. *Anais.* Cruz das Almas: Magistra, 2013. p. 32-32.

ANDRADE, A. B. A.; SILVA, R. A.; MARACAJÁ, P. B.; GUEDES, W. A.; ALMEIDA-NETO, I. P.; MEDEIROS, A. T. B.; BULHÕES, A. A. **Influência da alimentação energética na manutenção de enxames de *Apis mellifera* L. durante estiagem no município de São José do Rio do Peixe – PB.** In: CONGRESSO NORDESTINO DE APICULTURA E MELIPONICULTURA, 3., 2013a. Campina Grande/PB. 2013a.

ANDRADE, P. S.; SILVA, F. E. J.; HOLANDA-DIAS, M. L.; MESQUITA, L. X.; BATISTA, J. S.; PEREIRA, D. S. **Taxa de abandono de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) no município de Pau dos Ferros-RN.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRÓPOLIS E PÓLEN, 2., 2013b. Ilhéus/BA. *Anais.* Cruz das Almas: Magistra, 2013b. p. 25-25.

ARRUDA, J. B. F.; BOTELHO, B. D.; CARVALHO, T. C. **Diagnóstico da cadeia produtiva da apicultura: um estudo de caso.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31., 2011. Belo Horizonte/MG. *Anais.* Rio de Janeiro/RJ: ABEPRO. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18923.pdf>. Acesso em: 25 de ago. 2014.

BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. **Nível tecnológico e seus determinantes na apicultura da microrregião do Cariri – CE: uma aplicação de regressão quantílica.**

- In: ENCONTRO ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 7., 2011. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/economia-do-ceara-em-debate/vii-encontro/artigos/NIVEL_TECNOLOGICO_E_SEUS_DETERMINANTES_NA_MICRORREGIAO_DO_CARIARI_CEARA_IPECE_2011.pdf>. Acesso em: 25 de ago. 2014.
- FREITAS, D. G. F.; OLIVEIRA-JÚNIOR, J. N. **Características sócio-econômicas da apicultura no Ceará.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005. Ribeirão Preto/SP. *Anais.* Brasília: SOBER, 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/324.pdf>>. Acesso em: 25 de ago. 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2011.** Rio de Janeiro/RJ: IBGE, v. 39, p. 1-63, 2011. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/ppm2011.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2012.** Rio de Janeiro/RJ: IBGE, v. 40, p. 1-71, 2012. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2012/ppm2012.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2014.
- IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do seu município. **Marcelino Vieira.** Natal/RN, 2008a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000013965.PDF>>. Acesso em: 07 de set. 2014.
- IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do seu município. **Pau dos Ferros.** Natal/RN, 2008b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000013919.PDF>>. Acesso em: 07 de set. 2014.
- IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do seu município. **Portalegre.** Natal/RN, 2008c. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000013907.PDF>>. Acesso em: 07 de set. 2014.
- LIRA, G. A. **A expansão da agroindústria do mel no Rio Grande do Norte.** 2008. 82 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Natal/RN, 2008.
- LIRA, G. A.; OLIVEIRA, N. A.; MENDONÇA, G. A. **A influência da capacitação no processo de desenvolvimento da cadeia produtiva do mel no Rio Grande do Norte.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2007. Foz do Iguaçu/PR. *Anais.* Rio de Janeiro/RJ: ABEPRO, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_T R640475_0222.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2014.
- LOPES, M. T. R.; BARBOSA, A. L.; VIEIRA-NETO, I. M.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; RIBEIRO, V. Q.; SOUZA, B. A. **Alternativas de sombreamento para apiários.** *Pesquisa Agropecuária Tropical,* Goiânia, v. 41, n. 3, p. 299-305, jul./set. 2011.
- MOREIRA, S. B. L. C.; ANANIAS, E. V. F.; RÊGO, R. C. D. N.; MESQUITA, L. X.; HOLANDA-NETO, J. P.; PEREIRA, D. S. **O uso da alimentação artificial e suas implicações no comportamento de colmeias no município de Marcelino Vieira-RN.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRÓPOLIS E PÓLEN, 2., 2013. Ilhéus/BA. *Anais.* Cruz das Almas: Magistra, 2013. p. 35-35.
- PEGORARO, A.; NUNES, F. L.; PEREIRA, F. F.; TEIXEIRA, R. A.; KRUGER, K.; SERMANN, C. **Perdas de colônias de *Apis mellifera* L. no inverno suplementadas com alimentação artificial com pólen e favos de mel.** *Revista Agrarian,* v. 6, n. 19, p. 67-74, 2013.
- PEREIRA, F. M. **Gargalos tecnológicos.** In: VILELA, S. L. O. (Org.); PEREIRA, F. (Org.). **Cadeia produtiva do mel no estado do Rio Grande do Norte.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. P. 66-92.
- RÊGO, R. C. D. N.; ANANIAS, E. V. F.; MOREIRA, S. B. L. C.; MESQUITA, L. X.; PEREIRA, D. S. **Pragas das abelhas africanizadas em decorrência do período de estiagem no município de Marcelino Vieira-RN.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRÓPOLIS E PÓLEN, 2., 2013. Ilhéus/BA. *Anais.* Cruz das Almas: Magistra, 2013. p. 30-30.
- RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças. **Perfil do Rio Grande do Norte.** Natal/RN, 2013. Disponível em: <<http://www.seplan.rn.gov.br/arquivos/download/PERFI L%20DO%20RN.pdf>>. Acesso em: 07 de set. 2014.
- SEELEY, T. D. **Ecologia da abelha: um estudo de adaptação na vida social.** Porto Alegre: Paixa, 2006.
- SILVA, F. S. da. **Revisão das doenças que podem acometer *Apis mellifera*.** 2010. 116 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.
- SILVA, F. E. J.; FERREIRA, L. S. O.; ANDRADE, P. T. C.; RÊGO, R. C. D. N.; MESQUITA, L. X.; PEREIRA, D. S. **Taxa de abandono de abelhas africanizadas no município de Marcelino Vieira-RN.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRÓPOLIS E PÓLEN, 2., 2013. Ilhéus/BA. *Anais.* Cruz das Almas: Magistra, 2013. p. 24-24.

- SOUZA, D. C. (Org.). **Apicultura**: manual do agente de desenvolvimento rural. 2. ed. Brasília: SEBRAE, 2007.
- SODRÉ, G. S.; MARCHINI, L. C.; ALMEIDA, D.; D'ÁVILA, M.; ARRUDA, C. M. F. **Mel**. Série Produtor Rural, n. 22. Piracicaba: ESALQ – Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003.
- SOMBRA, D. S. **Monitoramento do desenvolvimento de colônias de abelhas africanizadas sobre a influência do sol e da sombra na região semiárida do nordeste brasileiro (Mossoró – RN)**. 2013. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró/RN. 2013.
- TURCATTO, A. P.; MORAIS, M. M.; DE JONG, D. **Alimentação artificial protéica para abelhas africanizadas *Apis mellifera***. 2010. Disponível em: <http://myrtus.uspnet.usp.br/bioabelha/images/pdfs/projet0322/nacionais/2010_turcatto_et_all_a.pdf>. Acesso em: 07 de set. 2014.
- VIDAL, M. F. **Produção e venda dos produtos da apicultura no Nordeste**. Informe Rural ETENE, ano 4, n. 10, 2010. Fortaleza/CE: Banco do Nordeste, 2010. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/ire_ano4_n10.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2014.
- VILELA, S. L. O. (Org.); ALCOFORADO-FILHO, F. G. (Org.). **Cadeia produtiva do mel no estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. P. 30-47.
- WIESE, H. **Apicultura**: novos tempos. 2. ed. Guaíba/RS: Agrolivros, 2005. 378 p.
- WINSTON, M. **A biologia da abelha**. Porto Alegre: Magister, 2003.
- WOLFF, L. F.; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; VIEIRA-NETO, J. M. **Localização do apiário e instalação das colmeias**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 21. ed. 2006. 30 p.