

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS - BOMBEIRO MILITAR

**ACKSON CELSO RIBEIRO PEREIRA
ESDRAS EVANGELISTA MAIA SANTOS**

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA CAPTURA DE ABELHAS
AFRICANIZADAS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO**

São Luís
2016

**ACKSON CELSO RIBEIRO PEREIRA
ESDRAS EVANGELISTA MAIA SANTOS**

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA CAPTURA DE ABELHAS
AFRICANIZADAS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de
Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do
Maranhão, para o grau de Bacharel em Segurança
Pública e do Trabalho.

Orientadora: Profa. Dra. Eleuza Gomes Tenório

São Luís
2016

Pereira, Ackson Celso Ribeiro.

Procedimento operacional padrão para captura de abelhas africanizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão / Ackson Celso Ribeiro Pereira, Esdras Evangelista Maia Santos.– São Luís, 2016.
77f.

TCC (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, Universidade Estadual do Maranhão, 2016.

Orientador: Profa. Dra. Eleuza Gomes Tenório.

1. Abelhas africanizadas. 2. Procedimento operacional padrão.
3. Captura. I. Santos, Esdras Evangelista Maia. II. Título

CDU: 356.13:638.147.2(812.1)

**ACKSON CELSO RIBEIRO PEREIRA
ESDRAS EVANGELISTA MAIA SANTOS**

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA CAPTURA DE BELHAS
AFRICANIZADAS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO**

Monografia apresentada junto ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, para a obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Eleuza Gomes Tenório (Orientadora)

Doutora em zootecnia
Universidade Estadual Paulista

2º Tenente QOCBM Brício Almeida Vieira

Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho
Universidade Estadual do Maranhão

Profa. Dra. Klenya Rosa Rocha Braga

Doutora em Biologia
Universidade Estadual de Campinas

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que nos deu força e saúde para superar as dificuldades e permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de nossas vidas.

À minha mãe pelo suporte, preocupação, disposição para ajudar e pelos úteis conselhos.

Ao meu pai pela força, motivação e conhecimentos muito importantes para minha carreira militar.

À minha família pelo apoio e incentivo durante o curso e o desenvolvimento deste trabalho.

À minha irmã, Stacy, por sempre me ajudar nos momentos mais difíceis.

À minha companheira, Mayanne Texeira Costa, por estar sempre presente, acreditando e me apoiando.

A meu amigo, Júnior, que sempre se mostrou disposto a ajudar na impressão dos documentos monográficos e sempre ajudando quando não sabia a quem mais recorrer.

A nossa orientadora, Dra. Eleuza Gomes Tenório, que nos passou os conhecimentos necessários à confecção do TCC.

Aos professores e colegas de curso, pela paciência e companheirismo durante minha jornada.

À Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello” por me proporcionar o incentivo para cada vez mais buscar conhecimento.

À Universidade Estadual do Maranhão por colaborar para o meu crescimento intelectual e profissional.

Ackson Celso Ribeiro Pereira

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, fonte de vida e libertação, que me faz acreditar num mundo mais justo, mais humano e mais fraterno, crença essa que me mantém em pé todos os dias da minha vida. Sem Ele, não estaria aqui.

Aos meus amados pais, Sales e Hosana, por me apresentarem a simplicidade, os valores da vida, o amor e serem meu porto seguro nas horas difíceis. Vocês são meu melhor presente de Deus.

Aos meus irmãos, Éden e Amanda, por serem grande parte da minha fonte de forças nesta longa trajetória.

À minha namorada Rayana, mulher que adentrou em minha vida e me faz crescer como homem, pessoa, profissional, e que cuidou de mim nessa grande jornada. Obrigado amor.

À minha turma, por ter contribuído significativamente com minha formação pessoal e profissional, pela atenção e paciência, pelas horas de diálogo, de estudos e sorrisos. Dividimos muitas dificuldades, e soubemos estar sempre apoiando o outro nas horas necessárias.

À nossa orientadora, Dra. Eleuza Gomes Tenório, que nos passou os conhecimentos necessários à confecção do TCC.

Aos professores pelo conhecimento e conselhos repassados, sendo fundamental para minha formação.

À Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello” por me proporcionar o incentivo para cada vez mais buscar conhecimento.

À Universidade Estadual do Maranhão por colaborar para o meu crescimento intelectual e profissional.

Esdras Evangelista Maia Santos

“Habilidade é o que você é capaz de fazer. Motivação determina o que você faz. Atitude determina a qualidade do que você faz”.

(Lou Holtz)

RESUMO

O presente trabalho apresenta técnicas diversas para o manejo e captura de abelhas africanizadas, dentro da legalidade ambiental e de segurança no trabalho referente ao Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, bem como avalia o processo de capacitação e conhecimentos dos militares da corporação para o atendimento deste tipo de ocorrência. Para obtenção dos dados foi realizado uma revisão em referências nacionais e internacionais acerca do tema, além de os bombeiros militares do estado ser consultados por meio de questionários distribuídos nos batalhões que trabalham diretamente com a ocorrência de abelhas africanizada. Na conclusão, corroboram-se as hipóteses da pesquisa, indicando o despreparo dos militares no que concerne ao Serviço de Manejo e Captura de Abelhas Africanizadas executados, diminuindo a efetividade e a segurança da atividade. Finalmente, conclui-se que o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão necessita da implementação de um Procedimento Operacional Padrão unificado em todo o Estado do Maranhão para Captura de Abelhas Africanizadas.

Palavras-chave: Abelhas Africanizadas. Procedimento Operacional Padrão. Captura.

ABSTRACT

This paper presents several techniques for the management and capture of Africanized Bees, considering the environmental legality and safety at work related to the Fire Brigade of Maranhao, and evaluates the process of training and knowledge of the corporation's militaries to meet this type of occurrence. To obtain the data was carried out a review of national and international references on the subject, as well as firefighters of these state be consulted through questionnaires distributed in battalions that work directly with the occurrence of Africanized bees. In conclusion, corroborate the hypotheses of this research, indicating the unpreparedness of the military regarding the Management Service and Africanized Bees capture performed, decreasing the effectiveness and safety of the service. Finally, it is concluded that the Military Firefighters Department of Maranhao requires the implementation of a unified Standard Operating Procedure in the entire state of Maranhao for Africanized Bees capture.

Key Words: Africanized bees. Standard Operating Procedure. Capture.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Locais de nidificação dos enxames capturados.....	28
Gráfico 2	Receberam ou não treinamento.....	42
Gráfico 3	Tempo de efetivo serviço no CBMMA.....	42
Gráfico 4	Porcentagem referente a utilização de EPI's.....	43
Gráfico 5	Melhor horário para atuar em ocorrências de abelhas africanizadas	45
Gráfico 6	Conhecimento se há técnica padrão no CBMMA.....	46
Gráfico 7	Importância de obter conhecimentos para atuar em ocorrências de abelhas africanizadas.....	46
Gráfico 8	Atuação dos militares em ocorrências de abelhas africanizadas.....	48
Gráfico 9	Quanto a ser considerado crime ambiental matar abelhas africanizadas.....	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Detalhes da região terminal do abdome da abelha <i>A. mellifera</i> : Ferrão recolhido (A); Ferrão exposto (B); Um ferrão extraído (C); Detalhe da parte apical do ferrão, mostrando as extremidades serrilhadas (D).....	23
Figura 2	Sequência de uma ferroadada: Ferrão sendo introduzido (A e B); Abelha perdendo o ferrão (C); Ferrão já introduzido na pele (D).....	24
Figura 3	Colmeia de Langstroth vista de frente.....	25
Figura 4	Partes da colmeia Langstroth: tampa (A), melgueira (B), ninho (C), fundo(D).....	26
Figura 5	Colmeia de Langstroth aberta mostrando a disposição dos quadros dentro do ninho (A) e o alvado (B).....	26
Figura 6	Tela de transporte para substituição da tampa.....	27
Figura 7	A) Enxame no tronco; B) Enxame no galho; C) Enxame no cupinzeiro; D) Enxame na lata; E) Enxame beiral; F) Enxame no Forro.....	29
Figura 8	Vestimenta apícola completa.....	39

LISTA DE SIGLAS

BBA	Batalhão de Bombeiros Ambiental
BBM	Batalhão de Bombeiros Militar
BBS	Batalhão de Busca e Salvamento
CBMMA	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
CBMSC	Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina
CONABIO	Comissão Nacional de Biodiversidade
EEI	Espécies Exóticas Invasoras
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPI's	Equipamentos de Proteção Individual
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IN	Instrução Normativa
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
LAPIMEL	Laboratório de Apicultura e Meliponicultura
MTB	Manual de técnicas bombeiro
NOB	Norma Operacional de Bombeiros
NR	Norma Regulamentadora
POP	Procedimento Operacional Padrão
POP's	Procedimentos Operacionais Padrão
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
STF	Supremo Tribunal Federal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 ABELHAS	14
2.1 Abelhas africanizadas	16
2.2 Histórico das abelhas africanizadas no Brasil	18
2.3 Histórico das abelhas africanizadas no maranhão	18
3 RISCOS NAS ATIVIDADES DO CBMMA	20
3.1 Riscos relacionados a ferroadas de abelhas africanizadas	20
3.2 Resposta alérgica ao veneno da abelha africanizada	22
4 CAPTURA DE ABELHAS AFRICANIZADAS	25
5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	32
6 ASPECTOS RELATIVO A SEGURANÇA DO TRABALHO	35
6.1 Normas trabalhistas	35
6.2 Segurança na captura de abelhas africanizadas	38
7 METODOLOGIA	40
8 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS	41
9 ELABORAÇÃO DO PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	50
9.1 Elaboração do procedimento operacional padrão para captura de abelhas africanizadas	50
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

O Procedimento operacional padrão (POP) no Corpo de Bombeiros Militar serve para sistematizar a ação dos membros da instituição no atendimento de determinada ocorrência. Assim, o POP é responsável por garantir o alcance do resultado desejado, minimizando os desvios na realização das atividades operacionais, descrevendo todos os passos dos processos, com o intuito de adquirir a qualidade (COLENGHI, 1997). Diante disso, a padronização de técnicas adequadas e eficientes para manejo e captura de abelhas africanizadas pode reduzir acidentes envolvendo tanto a população quanto os militares e também contribuir para a sustentabilidade ao priorizar a captura e não o extermínio desses insetos.

O Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA) é uma instituição presente que tem buscado o aperfeiçoamento técnico e operacional na prestação de serviços e, assim, conquistando cada vez mais o respeito e a credibilidade junto a uma sociedade que não somente se beneficia, mas também é parceira de suas ações.

O CBMMA entre suas inúmeras atividades atende muitas ocorrências, desde salvamento em altura, busca terrestre, busca e resgate em estruturas colapsadas, atendimento pré-hospitalar, entre outras. Dentre esses vários tipos, encontra-se a captura de abelhas africanizadas que, por sua vez, ainda não segue um procedimento operacional padrão, sendo muitas vezes realizado o extermínio.

Desse modo, a não padronização de condutas e equipamentos de proteção individual somado com o uso de técnicas inadequadas, torna os bombeiros suscetíveis de lesão durante o manejo de abelhas africanizadas, que são muito agressivas. Além disso, o extermínio de abelhas pode trazer vários prejuízos ao meio ambiente, já que esses animais são ótimos polinizadores e produtores de mel.

Assim, devido à expansão da organização com o aumento do número de quartéis, poderá ocorrer o incremento do número de atendimentos, e com isso aumentar a probabilidade de bombeiros se tornarem vítimas durante a realização de procedimentos ao atender esse tipo de ocorrência.

Consoante a isso, tem-se como hipótese que a utilização do POP para captura de abelhas africanizadas levaria a maior efetividade desse serviço, com segurança dos militares envolvidos, da população e da preservação das abelhas.

Com isso, este trabalho de conclusão de curso vem propor a criação de um procedimento operacional padrão para captura de abelhas pelo CBMMA, possibilitando melhores condições de trabalho e capacitação dos bombeiros militares do Maranhão.

2 ABELHAS

Abelhas são insetos alados da ordem Hymenoptera que podem viver em colônias. Ao se desenvolverem, seus rudimentos alares aumentam internamente, ou seja, as asas parecem surgir subitamente nos adultos.

Estima-se a existência de mais de 20.000 espécies de abelhas, solitárias e sociais, entre elas estão às abelhas africanizadas, que são políbridos resultantes do cruzamento de abelhas africanas *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, com raças europeias que existiam no Brasil, tais como as alemãs, *Apis mellifera mellifera* Linnaeus, e as abelhas italianas *Apis mellifera lingustica* Spinola (AZEVEDO et al., 2006).

De modo geral, as abelhas possuem um aparato no abdômen, composto por um ferrão e um saco de veneno. Especificamente, nos indivíduos da espécie *A. mellifera*, o aparato se separa do corpo da abelha (autotomia), após a picada, levando a abelha à morte logo em seguida, enquanto o ferrão por possuir musculatura e gânglios próprios, continua injetando veneno (NASCIMENTO et al., 2005).

A abelha melífera é o inseto social melhor conhecido e não pode viver fora da colônia e nem ser membro de qualquer colônia, mas somente daquela em que se desenvolveu. Como sociedade, estes insetos possuem polimorfismo e devido a esta diversidade são divididos em castas, rainha e as operárias. Nesta sociedade, também se tem a abelha macho, mas não este não configura uma casta. Eles são haploides, servem como instrumento sexual para inseminação da rainha e fundar novas colônias, a rainha tem por função a reprodução, e as operárias servem para manutenção e sustentação da colônia, sendo fêmeas estéreis.

As abelhas possuem inúmeras formas de se comunicarem. Podem se utilizar de vários artifícios como: recursos sonoros, químicos, visuais ou contatos físicos. Algumas espécies podem guiar-se pelo som, para indicar a distância da fonte de alimento à colmeia como a *Melipona*, outras pelo odor da amostra trazida pela primeira coletora. No caso das operárias de *A. mellifera*, a fonte de alimento é informada através da realização de uma dança. Quando a fonte está localizada em até 25 metros da colmeia, a coletora realiza a “dança em círculo”. Ela gira várias

vezes no sentido horário e anti-horário fazendo círculos estimulando as abelhas que estão próximas a ela a dançar também (CAMPOS, 1980).

Segundo o mesmo autor, essas novas recrutas tocam a dançarina com as antenas e recebem dela algumas gotas de néctar coletado para conhecer o odor do que devem procurar. Quando a fonte se localiza a mais de 100 metros da colmeia, a coletora realiza a “dança do requebrado”. Nesta dança ela gira para um lado, fazendo um semicírculo, anda em linha reta sacudindo seu abdome e depois gira para o outro lado fazendo outro semicírculo. O ângulo formado entre a caminhada em linha reta da coletora com a vertical tem o mesmo valor do ângulo formado entre as retas que vão da colmeia ao sol, e da colmeia à fonte de alimento. Como na dança em círculos, a dançarina também dá alimento às abelhas mais próximas que acompanham a dança.

As danças, portanto, indicam que há uma fonte abundante de alimento, os movimentos indicam a distância e a orientação, e o néctar ou pólen passado para as recrutas ajudam a reconhecer a fonte pelo odor do alimento (CAMPOS, 1980).

As abelhas produzem feromônios, que são substância que desempenham funções de comunicação entre as companheiras de ninhos e que medem interações entre organismos de mesma espécie ou espécies diferentes e são classificados como feromônios sexuais, de defesa, de recrutamento, de trilha, dentre outros Trigo, Bittrich e Amaral (2000).

Para Toledo et. al. (2006), a diferença entre colônia e enxame reside no fato de a primeira ser composta por abelhas adultas, cria (ovo-larva), pupas de operárias e machos (quando existirem), favos, mel e pólen estocados, todos alojados em local certo. Com um espaço físico interno limitado, facilitando o enxameamento natural. E o enxame seria composto por abelhas adultas, geralmente com rainha, com ou sem machos, podendo ser encontrados em diferentes locais e altura do solo.

As abelhas desempenham papel fundamental no que concerne a produção de alimentos devido à polinização. De acordo com o artigo de Raquel Beer publicado na revista Veja:

A drástica redução, em todo o mundo, da quantidade desses insetos desperta preocupação porque, além da importância que têm para a biodiversidade, eles são responsáveis pela polinização que garante a

existência de quase 40% dos alimentos consumidos por nós – muito mais que o mel, portanto (BEER, 2016).

O Artigo ainda ressalva:

[...] O mel está longe de ser a grande contribuição das abelhas para a humanidade. Sem elas, metade das gôndolas dos supermercados estaria vazia. Por meio da polinização, esses insetos promovem o seu maior impacto na biodiversidade e na produção dos alimentos: 35% das lavouras e 94% das plantas silvestres dependem dessa atividade [...] (BEER, 2016).

Atribui-se às abelhas a função principal de produção de mel, no entanto, apenas as abelhas sociais produzem mel, e dessas a *A. mellifera* o faz em grande escala. Porém, o principal papel biológico das abelhas é em verdade a prestação do serviço ecossistêmico da polinização, com o processo de transferência dos grãos de pólen, e com o desenvolvimento de frutos e sementes.

2.1 Abelhas africanizadas

As abelhas africanizadas se caracterizam por serem muito agressivas e atacar suas vítimas em enxames, inoculando grande quantidade de veneno (DINIZ-FILHO & MALASPINA, 1995; BARRAVIERA, 1999).

A adoção de técnicas é de suma importância para superar essa agressividade, pois a urbanização desses insetos é cada vez mais observada em nosso país, fazendo com que aconteçam muitos acidentes envolvendo esses animais (Melo et al., 2004).

As abelhas africanizadas estabelecem suas colmeias, quase sempre, próximas a áreas populosas, e quando perturbadas, sua colônia caracteriza-se por ficar até 24 horas agitada, continuando o comportamento de ataque. Ao escolherem um local de nidificação, como por exemplo: tubulações, caixas de madeira ou de papelão, cavidades em postes, paredes, árvores, latas velhas, pneus, cupinzeiros, arbustos, tambores, etc., as abelhas podem se posicionar de maneira a provocar acidentes fatais. Esses acidentes podem ser produzidos inadvertidamente quando capinamos um gramado, cortamos um arbusto, aramos um terreno, batemos no local do enxame ou nele provocamos uma vibração sonora, ou de uma forma

irresponsável quando atiramos pedras, paus nas colmeias ou simplesmente quando tentamos mexer com as abelhas sem os devidos conhecimentos e sem os equipamentos de segurança e proteção (SOARES et al., 1994).

A dose considerada como letal nos acidentes por picada de abelhas africanizadas compreende o total de 500 ferroadas em uma criança e de 1100 ferroadas para um adulto, por mais que algumas vítimas sobreviveram após receberem mais de 1000 picadas. Calcula-se que a dose média letal é a dose de veneno de 19 picadas por quilograma de massa corpórea da vítima (WINSTON, 1994; SHERMAN, 1995; ABRAMSON; AQUINO, 2002 apud SANTOS, 2008).

Existem vários fatores que contribuem para a agressividade ou defensividade desses animais, segundo Nascimento, Gurgel e Maracajá (2005):

- Muita movimentação próxima das colmeias;
- Fatores climáticos como: vento, chuva e o tempo instável;
- A idade das operárias, pois, quanto mais velhas, maior é a sensibilidade ao feromônio de alarme, e com isso mais agressivas;
- Cheiros estranhos como perfume, desinfetante, combustível;
- Utilização de roupas com cores escuras ao manejá-las;

Em 2011, foi publicada uma lista de Espécies Exóticas Invasoras (EEI) para o Nordeste Brasileiro, na qual a abelha africanizada está incluída nessa classificação, conforme a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras aprovadas pela Resolução da Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) nº 5 de 21 de outubro de 2009 (COMISSÃO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE, 2009).

A Instrução Normativa (IN) 141 de 19 de novembro de 2006, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), que regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva, incluem nesse grupo de modo geral, as abelhas.

Segundo o Art. 1º, §1º e §2º, dessa IN, a nocividade das abelhas africanizadas deve ser declarada por parte dos Ministérios da Saúde, da Agricultura ou do Meio Ambiente, e até mesmo pelos órgãos federais ou estaduais do meio ambiente ou, ainda, pelos órgãos da Saúde e Agricultura, quando assim acordado com o órgão do meio ambiente competente.

2.2 Histórico das abelhas africanizadas no Brasil

Por volta de 1839 a 1870, para o Brasil foram trazidas as abelhas alemãs (*A. m. mellifera*) e italianas (*A. m. lingustica*), para emprego na apicultura brasileira. Elas eram mansas e não se adaptaram muito bem às condições ambientais do país, fazendo com que em 1956 fossem trazidas ao país, para Camaquã na região de Rio Claro no Estado de São Paulo, abelhas africanas (*A. m. scutellata*), por produzirem mais mel, porém mais agressivas. Há relatos que por volta de 1957, acidentalmente, algumas abelhas rainhas africanas foram soltas levando a hibridização descontrolada na natureza entre estas abelhas e as europeias, com isso originaram as abelhas africanizadas (AZEVEDO et al., 2006).

Depois disso, as abelhas africanizadas passaram a dominar toda a América do Sul, América Central e parte da América do Norte. A rápida e extensa colonização deve-se à alta capacidade dessas abelhas de enxamear, característica herdada das abelhas africanas que é muito superior à capacidade de enxamear das abelhas europeias. Tal comportamento pode ser de natureza reprodutiva, quando uma rainha parte levando consigo uma porção da colônia, fundando outro ninho; ou de natureza de fuga, quando os recursos tornam-se escassos e insuficientes para a manutenção da colônia (MELLO, 2003).

Essa abelha africanizada, embora muito produtiva, causou um impacto muito grande no início de sua dispersão, devido ao alto grau de agressividade que elas apresentavam e as próprias deficiências dos apicultores e da população em geral que não sabiam como trabalhar e conviver com elas (SOARES et al., 1994).

2.3 Histórico das abelhas africanizadas no maranhão

As abelhas africanizadas chegaram ao maranhão na década de 70 e não foi de forma diferente das outras regiões do País. Espalharam-se rapidamente devido ao clima e ao grande potencial da mata amazônica. Acredita-se que os ventos alísios, que correm do sul para o norte, sejam os grandes responsáveis pelo direcionamento do caminho percorrido pelas africanizadas até chegarem ao Estado (COMITÊ MARANHÃO MEL, 2002).

Soares (1998) assinalou que ocorreram acidentes com animais domésticos, pessoas e criadores, principalmente em roças, matas de capoeira e quintais, pois a prática de atear fogo na mata para fazer roça fizera com que as abelhas se aproximassem das áreas residenciais, para nidificarem e, conseqüentemente, se protegerem do fogo. Com isso foi criado o temor por esses insetos que, associado ao desconhecimento das técnicas de manejo, disseminou a resistência ao cultivo de abelhas africanizadas.

Os primeiros enxames na área urbanizada só foram exterminados pelos bombeiros em 1981. Durante alguns anos tem-se observado na cidade uma grande quantidade de imóveis aumentando a área urbana, surgindo, assim, um número elevado de nichos favoráveis em edificações construídas pelo homem, nichos artificiais. Desse modo, os enxames passaram a se instalar mais próximo da população (COMITÊ MARANHÃO MEL, 2002).

3 RISCOS NAS ATIVIDADES DO CBMMA

As ocorrências atendidas pelos militares do CBMMA relacionadas a abelhas africanizadas podem acarretar suscetíveis lesões durante o manejo desses insetos aos bombeiros, devido à grande agressividade ou defensividade desses animais e também pela falta de padronização de condutas e uso de equipamentos de proteção individual adequados durante o manuseio desses artrópodes.

O homem faz parte do meio ambiente em que vive, tirando dele sua fonte de alimento, seu sustento e sua diversão. A forte interação entre ambos os torna, frequentemente, sujeito a perigos (PESSOA, 2002).

Um risco pode estar presente, mas com baixo nível de perigo, devido às precauções tomadas, caso contrário, haverá um alto nível de perigo (SALIBA FILHO, 2003). Desse modo, a exposição da equipe de trabalho e demais pessoas envolvidas no processo de captura e manejo de abelhas africanizadas poderão materializar-se tendo como efeito, um acidente.

3.1 Riscos relacionados a ferroadas de abelhas africanizadas

As ferroadas de abelhas melíferas podem contribuir para diversas reações podendo ser desde inflamações locais, até reações de hipersensibilidade e choque anafilático em pessoas com sensibilidade a apitoxina. A reação anafilática é sobreposta pelos efeitos tóxicos de acordo com a quantidade de veneno inoculado. Nessa situação, sugere-se atendimento o mais breve possível, onde será feito o suporte clínico através da raspagem mecânica dos ferrões evitando que 2/3 do veneno presente no aparelho inoculador seja transferido para a vítima (AZEVEDO et al., 2006).

O autor ainda ressalta que não é o volume de uma ferroada e/ou a natureza do veneno que irão culminar para a mortalidade e morbidade que são referentes a estes tipos de abelhas, porém sim, pela dose armazenada nas várias ferroadas das abelhas. Os acidentes causados pelas abelhas africanizadas tem uma gravidade que estar associada ao excessivo número de abelhas comprometidas e constantes em um ataque, além da grande quantidade de ferroadas.

Em casos de múltiplas picadas, podem ocorrer de pequenos inchaços localizados. Há casos de hipersensibilidade, hemorragias, inflamação de vias aéreas e provável choque anafilático, podendo levar o indivíduo a óbito. Quando as picadas ocorrem de forma massiva pode ainda provocar a obstrução das estruturas renais e causar danos como necrose tubular aguda, insuficiência renal e crise hemolítica, com a destruição dos glóbulos vermelhos, causando dessa forma uma anemia aguda que por sua vez sobrecarrega os rins, podendo ser fatal.

A Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical relata cinco casos de ataque de abelhas africanizadas, onde mostra as reações adversas decorridas das picadas:

Caso 1 – 53 anos, masculino, foi vítima de 25 picadas de abelhas, aproximadamente. Apresentou cefaleia intensa tipo queimação, náuseas, vômitos intensos, sudorese e tontura. Cerca de 5 horas após o acidente, tensão arterial 180x80mmHg, recebendo medicação sintomática. **Evolução:** no dia seguinte, sentiu dormência na cabeça com edema palpebral moderado.

Caso 2 – 28 anos, masculino, foi vítima de cinquenta picadas de abelhas, aproximadamente. Apresentou cefaleia intensa tipo queimação, náuseas, vômitos intensos, astenia, dor muscular nas articulações dos tornozelos, tremores intensos, tensão arterial 90x70mmHg e pulso 80 batimentos/minuto. **Evolução:** reação inflamatória nos locais das picadas nas mãos durante quinze dias.

Caso 3 – 24 anos, masculino, foi vítima de cinquenta picadas de abelhas, aproximadamente. Apresentou cefaleia intensa tipo queimação, náuseas, vômitos intensos, tontura, tensão arterial 110x70mmHg e pulso 80 batimentos/minuto.

Caso 4 – 20 anos, feminino, foi vítima de sessenta picadas de abelhas, aproximadamente. Apresentou cefaleia intensa tipo queimação, náuseas, vômitos intensos, dormência nas mãos, tremores intensos, astenia e por cerca de 4 horas confusão mental e agitação psicomotora; tensão arterial 120x70mmHg e pulso 90 batimentos/minuto. **Evolução:** nos 6 dias subsequentes, apresentou aumento da temperatura, eritema prurido moderado no local das picadas e reação urticariforme nos membros inferiores. Além disso, rouquidão que durou 12 dias.

Caso 5 – 46 anos, feminino. A paciente foi encaminhada ao pronto socorro do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG, com história de ter sido picada por uma abelha africanizada há 2 horas. Ao exame físico não havia sinais vitais. Há seis meses, a vítima

apresentou perda dos sentidos após duas picadas de abelhas quando foi orientada a usar uma injeção (não relatado nome), caso fosse novamente picada. Há cerca de vinte anos, vinha apresentando quadro de edema nos membros inferiores e aumento da tensão arterial (OLIVEIRA; GUIMARÃES; REIS; TEIXEIRA, v. 33, n. 4, p. 403-404, 2000, grifo do autor).

Da análise dos casos, pode-se verificar que quatro foram vítimas de múltiplas picadas (25 a 60 picadas) as quais apresentaram sintomas comuns como cefaleia, náuseas e vômitos devido ao efeito tóxico do veneno. No entanto, o outro caso foi vítima de uma picada na qual evoluiu para óbito. Este pode ser classificado como acidente por hipersensibilidade aos constituintes do veneno de abelhas africanizadas, devido à história anterior de sensibilidade ao veneno, à independência da quantidade de picadas e aos achados anatomopatológicos (BARRAVIERA, 1999).

3.2 Resposta alérgica ao veneno da abelha africanizada

Clemens Von Piquet (1906) foi quem descreveu pela primeira vez o conceito de alergia como sendo “capacidade alterada do corpo de reagir a uma substância estranha” (SALVADOR; SCROFERNEKER, 2007, p. 179 - 180).. Essa ideia é descrita hoje como “[...] reação imunológica específica (hiperergia), provocadora de doença, contra substâncias inócuas” (SALVADOR; SCROFERNEKER, 2007, p. 179 - 180).

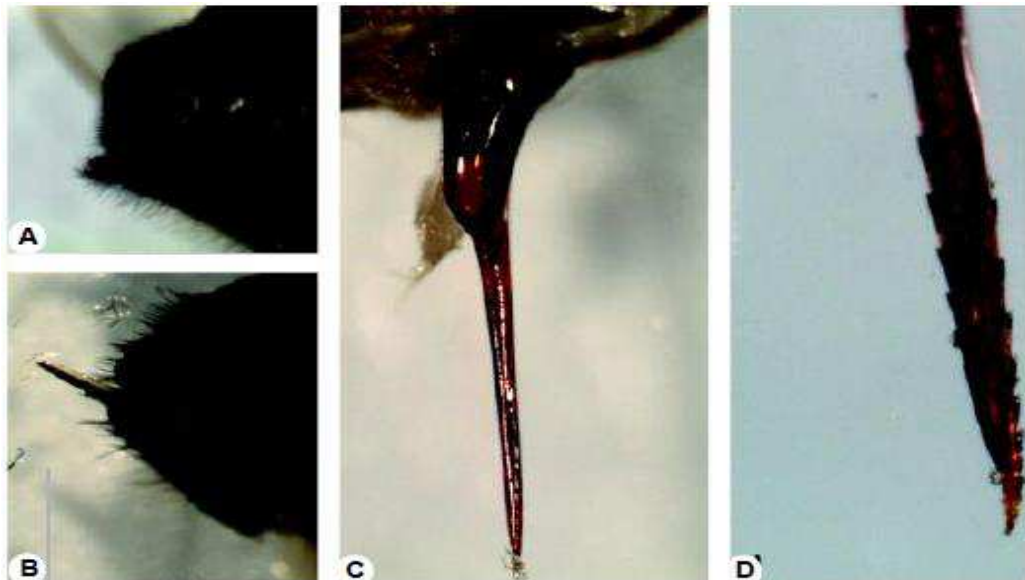
Em humanos, a reação tóxica sistêmica provocada pela apitoxina ou veneno de abelhas, caracteriza-se inicialmente por manifestações dermatológicas típicas de intoxicação histamínica, que pode ou não evoluir e levar a um quadro de choque anafilático (trata-se de uma doença de hipersensibilidade) e culminar em morte (ABBAS; LICHTMAN, 2007).

Existem reações que são imunes às lesões teciduais e inflamação. Muitas delas são substâncias que podem desencadear um processo que depende da suscetibilidade inerente às pessoas. Esse processo se dá pela reação do mecanismo imunológico que é o responsável pela doença e pela lesão do tecido do indivíduo.

As doenças de hipersensibilidade são classificadas baseadas no mecanismo imunológico responsável pela lesão tecidual e doença. Estas reações imunes se apresentam exageradas ou inapropriadas, que causam muitas vezes lesão tecidual e inflamação. Muitas são as substâncias que podem desencadear este processo dependendo, entre outras coisas, da suscetibilidade inerente aos indivíduos (ABBAS, LICHTMAN, 2007; SALVADOR, SCROFERNEKER, 2007).

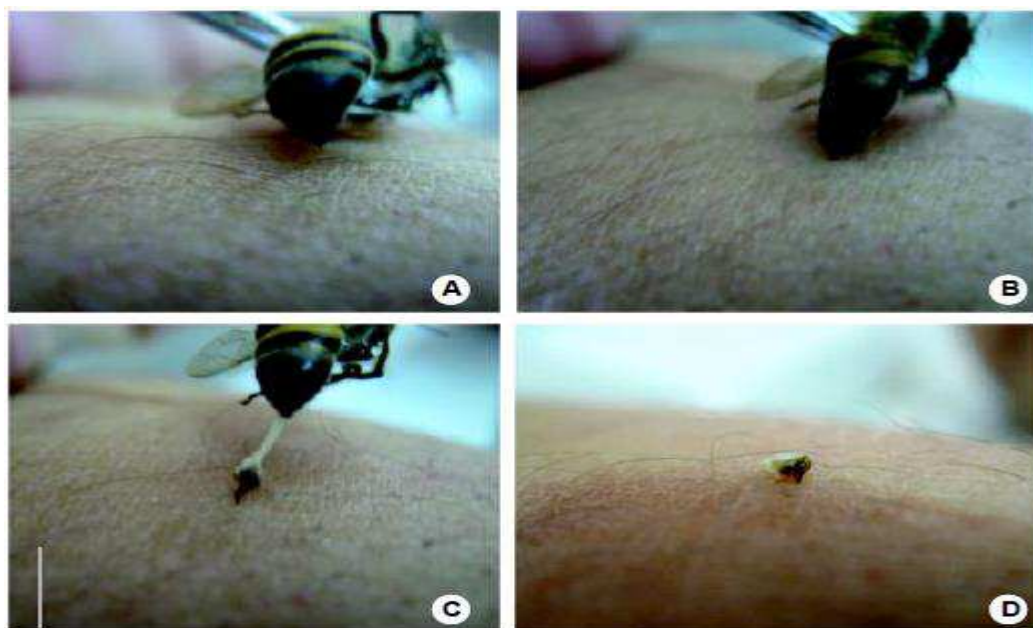
O ferrão da *Apis mellifera* é formado por farpas contrárias (Figura 1), que conferem sua fixação na pele, de modo que ao ferroar a abelha o perde juntamente com parte do trato digestivo, morrendo em seguida (Figura 2). A apitoxina ou veneno de abelhas é um complexo de substâncias, composto por água e uma gama de aminoácidos, enzimas, e outros componentes, que são injetados na vítima durante a ferroada. O veneno possui atividades tóxicas que atuam principalmente no sistema nervoso (AZEVEDO, R. V.; PAIVA, R. B.; ADES, F.; DAVID, C. M. S, 2006).

Figura 1 – Detalhes da região terminal do abdome da abelha *A. mellifera*: Ferrão recolhido (A); Ferrão exposto (B); Um ferrão extraído (C); Detalhe da parte apical do ferrão, mostrando as extremidades serrilhadas (D).



Fonte: Lorena A. Nunes. Manejo da agressividade de abelhas africanizadas. Série Produtor Rural - nº 53.

Figura 2 – Sequência de uma ferroada: Ferrão sendo introduzido (A e B); Abelha perdendo o ferrão (C); Ferrão já introduzido na pele (D).



Fonte: Lorena A. Nunes. Manejo da agressividade de abelhas africanizadas. Série Produtor Rural - nº 53.

As hialuronidases são responsáveis pela disseminação dos componentes do veneno nos tecidos após as ferroadas, enquanto as fosfolipases estão associadas ao processo alérgico do veneno juntamente com a melitina (que representa 50% do peso seco do veneno, sendo altamente tóxico o que pode causar hemólise) e a apamina que atua como agente bloqueador neuromuscular, podendo provocar paralisia respiratória (AZEVEDO, R. V.; PAIVA, R. B.; ADES, F.; DAVID, C. M. S, 2006).

Ataques massivos por abelhas podem provocar a obstrução das estruturas renais e causar danos como, necrose tubular aguda, insuficiência renal e crise hemolítica, que destruirá os glóbulos vermelhos, causando dessa forma uma anemia aguda que além de provocar uma sobrecarga dos rins pode ser fatal (CARDOSO, J. L.C.; FRANCA, F. O. S.; WEN, F. H. 2003).

Atualmente uma linha de pesquisa sobre o veneno das abelhas, aponta que apesar de sua letalidade em determinadas situações, o veneno quando ministrado de forma controlada é um potente medicamento, pois seus compostos atuam no organismo estimulando a pressão arterial e a resistência vascular (AZEVEDO, R. V.; PAIVA, R. B.; ADES, F.; DAVID, C. M. S, 2006).

4 CAPTURA DE ABELHAS AFRICANIZADAS

Existem vários métodos utilizados para captura de abelhas africanizadas, e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMPRAPA) faz o uso de colmeias para manter esses animais e melhorar a produção de coleta do mel. No entanto, faz algumas recomendações para a fabricação destas colmeias. Dentre as recomendações, observa-se o uso de madeiras de boa qualidade, tais como cedro, aroeira, dentre outros, a fim de garantir uma vida útil maior destas colmeias. Quanto à espessura da madeira, não há recomendações, pois o importante é manter as medidas internas da colmeia e externas dos quadros. A pintura deve ser feita com tinta de boa qualidade e com cores claras (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007).

O modelo de colmeia desejado por Langstroth, que em suas pesquisas definiu o espaço ideal para as abelhas, e é descrito como:

[...] O espaço livre que deve haver entre as diversas partes da colmeia, ou seja, entre as laterais e os quadros, quadros e fundo, quadros e tampa e entre os quadros. Esse espaço deve ser de, no mínimo, 4,8 mm e, no máximo, 9,5 mm. Se menor, impede o livre trânsito das abelhas; se maior, será obstruído com própolis ou construção de favos (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007).

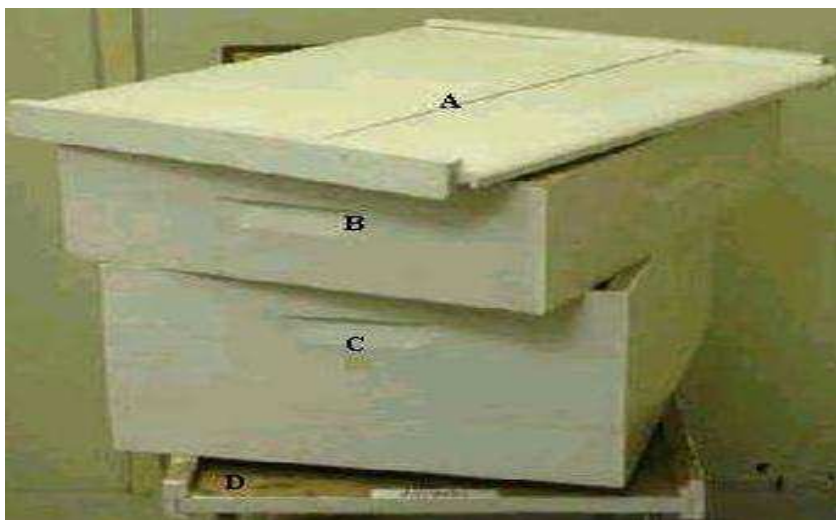
Este modelo de colmeia definido por Langstroth (Figuras 3, 4 e 5) é atualmente utilizado por produtores e se encontra definido como padrão tanto para a construção de colmeias pelos produtores, quanto para ser realizada a sua aquisição (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007).

Figura 3 – Colmeia de Langstroth vista de frente.



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2012).

Figura 4 – Partes da colmeia Langstroth: tampa (A), melgueira (B), ninho (C), fundo (D).



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2012).

Figura 5 – Colmeia de Langstroth aberta mostrando a disposição dos quadros dentro do ninho (A) e o alvado (B).



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2012)

Para o transporte de abelhas, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2007), recomenda o uso da tela de transporte (Figura 6) para melhor circulação de ar, facilitando a ventilação dentro da colmeia, sem que possa ocorrer a fuga de abelhas. A tela pode ser feita com malha de arame ou de tela “nylon”, com

dimensões menores que as das abelhas que se pretende transportar. Esta tela pode ser de substituição da tampa das colmeias ou de encaixe no alvado.

Figura 6 – Tela de transporte para substituição da tampa.



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2012).

Como meios de captura para abelhas, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária cita três técnicas:

Caixa Isca (captura passiva). Nas épocas de enxameação (períodos naturais de divisão e deslocamento de enxames), o apicultor deve distribuir algumas caixas com três a cinco quadros com cera alveolada perto de fontes de água, engenhos, etc. As colmeias devem ser deixadas fixadas em árvores ou em cima de tocos a uma altura de 1,5 m a 2 m, para que fiquem mais visíveis aos enxames. Se preferir, o apicultor poderá usar caixas de papelão próprias para capturas de enxames, à venda em lojas especializadas, ou ainda confeccionar pequenas caixas de madeira de baixa qualidade. Dessa forma, reduz-se o prejuízo em caso de roubo e facilita-se o transporte do enxame para o apiário. Entretanto, aumenta-se o risco de perder o enxame ao transferi-lo para a caixa padrão.

A cada 10 a 20 dias, é necessário que se realize uma inspeção nas caixas para verificar as que foram povoadas. Após verificada a captura do enxame, ele deve ser transportado para o apiário em alguns dias (apenas o necessário para o início da postura pela rainha), pois sem o acúmulo de alimento, o enxame comportar-se-á menos agressivamente, facilitando o seu transporte.

Coleta de Enxame Migratório (captura ativa). Também chamado de enxame voador. Trata-se de um enxame de abelhas (em forma de cacho) instalado provisoriamente em árvores, postes, telhados, etc. Nesse cacho, o apicultor não notará a presença de favos.

Para capturar o enxame, basta pegar o cacho completo e colocar na caixa contendo quadros com cera alveolada. Pode-se utilizar um balde ou

simplesmente colocar a caixa embaixo do enxame e sacudir as abelhas. A caixa deve ser fechada imediatamente e transportada para o apiário.

Coleta de Enxame Fixo. Esse enxame tem uma captura mais trabalhosa, uma vez que será necessário retirar os favos e transferi-los para a colmeia. Após localizar o enxame, deve-se aplicar bastante fumaça no local e cortar os favos, de forma a encaixá-los na armação do quadro, fixando-os com um elástico ou barbante e tomando o cuidado para que os favos cortados fiquem na mesma posição que estavam anteriormente. Os favos com células de zangão e mel não devem ser aproveitados no enxame.

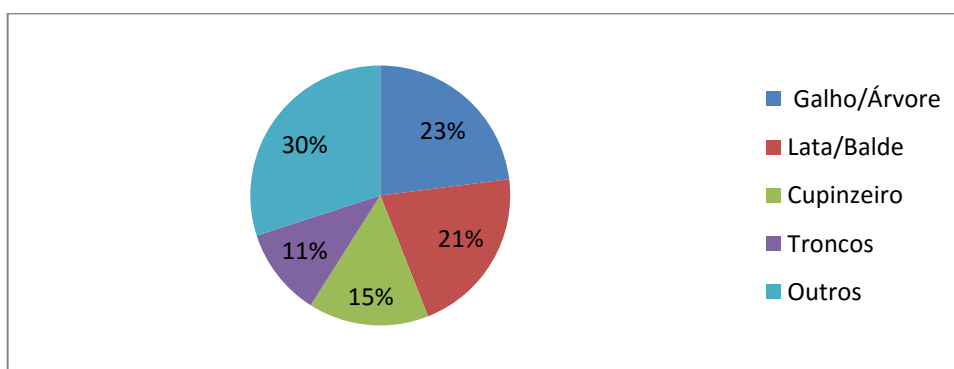
As operárias são colocadas no interior da caixa por meio de um recipiente. Se a rainha não for encontrada e observar-se que as abelhas estão entrando naturalmente na colmeia, é sinal de que a rainha já se encontra no seu interior.

Todos os vestígios do enxame devem ser removidos do local, raspando-se bem os restos de favos, evitando-se, assim, que o local continue atrativo para a instalação de um novo enxame (caso não seja de interesse do apicultor). A colmeia deve permanecer no mesmo local onde estava o enxame, com o alvado voltado para o mesmo lado que a antiga entrada da colônia por três dias no mínimo, tempo necessário para que as abelhas fixem os favos transferidos (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007, grifo do autor).

As abelhas africanizadas podem nidificar em diversos locais e em diferentes substratos (CUNHA et al., 2016). Nos estudos realizados por Cunha et al. (2016), dos 52 atendimentos a ocorrências de abelhas africanizadas (Anexo A) realizados pelo Laboratório de Apicultura e Meliponicultura (LAPIMEL) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) no período de 2014 aos quatro primeiros meses de 2016 (Gráfico 1), verificou-se que:

23% nidificaram em galhos de árvores de diferentes tipos (Figura 7B), 21% em latas/baldes de tintas abandonados no campo (Figura 7D) e 15% em cupinzeiros (Figura 7C), sendo os demais, nos mais variados locais, como armários, beiral e/ou forros de telhados, troncos de árvores e pneus (CUNHA et al., 2016).

Gráfico 1 – Locais de nidificação dos enxames capturados.



Fonte: CUNHA et al. (2016).

Figura 7 – Enxame no tronco (A); Enxame no galho (B); Enxame no cupinzeiro (C); Enxame na lata (D); Enxame beiral (E); Enxame no Forro (F).



Fonte: CUNHA et al. (2016).

Segundo o manual de Instrução de Serviço Para Manejo e Controle de Himenópteros de Importância Médica no Município de São Paulo, em sua 6ª página, indica orientações importantes para evitar ou minimizar acidentes provocados por abelhas ou mesmo prevenir a construção de seus ninhos:

- Evitar irritar os insetos com movimentação de pessoas ou animais ou trepidações próximas ao enxame viajante, à colmeia;
- Evitar aproximar-se de enxames viajantes, principalmente durante o dia e em horários com alta temperatura;
- Não jogar água, pedra, objetos ou produtos químicos no enxame viajante, na colmeia ou ninho; retirar do local ou das proximidades pessoas apavoradas, crianças, idosos e animais, sabidamente alérgicas a ferroadas de insetos;

- Isolar a área com cordas ou fitas zebradas num raio de 10 metros ou mais, dependendo da avaliação da dispersão dos insetos no momento do primeiro atendimento, até a chegada das equipes de controle;
- Retirar do local, pessoas sabidamente alérgicas, idosos, crianças e animais, ou garantir que fiquem reclusos em cômodo devidamente fechado de modo a impedir o acesso dos insetos até que a eliminação tenha sido efetivada;
- Não bater, tocar ou fazer movimentos bruscos e ruidosos próximos ao enxame viajante da colmeia;
- Evitar matar abelhas, pois elas deixam no local da ferroadada um odor característico indicando para as outras o inimigo a ser atacado;
- Não utilizar produtos químicos ou de limpeza com odor forte, doce ou cítrico no local;
- Não usar substâncias açucaradas nas proximidades;
- Caso haja pessoas ferroadadas, procurar a unidade de saúde mais próxima para atendimento adequado.

A agressividade ou defensividade das abelhas pode ser minimizada com o uso de indumentárias e equipamentos que conferem segurança às pessoas, sendo assim, são essenciais para qualquer um que deseje trabalhar ou manipular as abelhas. Esses materiais são facilmente adquiridos em casas especializadas em produtos apícolas (CAMPOS et al., 2003).

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), descreve sete procedimentos para a coleta de quadros de mel no campo, sendo apresentados aqui somente os quatro procedimentos iniciais que envolvem mais a atividade bombeiril, que seriam:

- a) Preparação dos trabalhos – os quais envolvem a higienização do material a ser utilizado;
- b) Vestimentas – se refere que tanto o apicultor quanto seus colaboradores devem estar vestidos com macacão, máscara, botas e luvas, e estes EPI's devem estar limpos;
- c) Condições climáticas no dia da colheita – se referindo mais à quantidade de água presente no mel;

d) O uso de fumaça – que são cuidados com a utilização de fumaça, pois considera imprescindível seu uso, para não contaminar o mel, considerando que:

- Não deve utilizar para queima materiais de cheiro ativo, resíduos animais (esterco) ou produtos sintéticos (plásticos, tecidos, querosene etc.);
- A fumaça deve ser aplicada sempre acima dos quadros e nunca diretamente sobre eles, utilizando sempre a menor quantidade possível;
- Durante a aplicação da fumaça, evitar a produção de labaredas e fuligem (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2009, p. 24-25).

“[...] Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (BRASIL, 1978, p.1).

Assim, podemos perceber que qualquer profissional que venha entrar em contato com esses animais, tem que se preparar para o manuseio, tanto com técnicas adequadas, quanto com uso de equipamentos individuais. Pois, a falta de preparo pode ocasionar lesões aos profissionais, por exemplo, os bombeiros e também prejuízos ao meio ambiente.

A EMPRAPA orienta profissionais da área a fazer a captura de abelhas africanizadas ao invés de exterminar e provocar a morte desses animais. Portanto, faz a utilização de colmeias para manter as abelhas e melhorar a produção de coleta do mel, bem como utilizá-las na captura das abelhas (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007).

O CBMMA atuando dentro do que preceitua a sua missão, pode sim atuar com mais segurança e sem comprometer o meio ambiente nestas ocorrências de captura de abelhas africanizadas, devendo-se, garantir a proteção da vida ao não deixar exposta a comunidade e, se possível, sempre tentar evitar a morte desses animais. Com isso, vê-se a necessidade de uma literatura específica que apresente técnicas adequadas que possa padronizar as operações nesta área e capacitar o profissional, para garantir a segurança dos bombeiros e aumentar a qualidade deste serviço.

5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

As abelhas são protegidas de acordo com a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 que versa sobre crimes ambientais e da Lei nº 10169 de 05 de Dezembro de 2014 que dispõe sobre a proteção de todos os animais no âmbito estadual.

O capítulo cinco da lei de crimes ambientais estabelece os crimes contra o meio ambiente, onde o artigo 32 é descrito conforme segue: “Art. 32 – Praticar ato de **abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar** animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou **exóticos**: Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa” (BRASIL, 1998, grifo nosso). O artigo terceiro da lei estadual de proteção a todos os animais diz que toda prática que implique em crueldade aos animais será punida no âmbito do Estado (LEI Nº 10169, 2014).

A lei de crimes ambientais elenca as excludentes de ilicitudes em seu artigo 37 “caput”:

Art.37. Não é crime o abate de animal, quando realizado:

I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;

II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;

III - (VETADO);

IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente (BRASIL, 1998, grifo nosso).

No entanto, devido à importância das abelhas africanizadas para o equilíbrio do meio ambiente, o IBAMA ordena critérios para o controle da fauna sinantrópica nociva através da instrução normativa nº 141, de 19 de Dezembro de 2006. Nesta IN, em alguns de seus artigos, fica salientado o que é fauna sinantrópica nociva e também o modo como realizar os procedimentos de controle:

Art. 1º - Regular o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.

§1º - Declarações locais e temporais de nocividade de populações de espécies da fauna deverão, sempre que possível, ser baseadas em protocolos definidos pelos Ministérios da Saúde, da Agricultura ou do Meio Ambiente.

§2º - Com base no protocolo referido no parágrafo anterior, populações de espécies sinantrópica podem ser declaradas nocivas pelos órgãos federais ou estaduais do meio ambiente ou, ainda, pelos órgãos da Saúde e Agricultura, quando assim acordado com o órgão do meio ambiente.

Art. 2º - Para os efeitos desta Instrução Normativa, entende-se por:

I - controle da fauna: captura de espécimes animais seguida de soltura, com intervenções de marcação, esterilização ou administração farmacológica; captura seguida de remoção; captura seguida de eliminação; ou eliminação direta de espécimes animais.

II - espécies domésticas: espécies que, por meio de processos tradicionais e sistematizados de manejo ou melhoramento zootécnico, tornaram-se dependentes do homem apresentando características biológicas e comportamentais em estreita relação com ele, podendo apresentar fenótipo variável, diferente da espécie silvestre que as originaram;

III - fauna exótica invasora: animais introduzidos a um ecossistema do qual não fazem parte originalmente, mas onde se adaptam e passam a exercer dominância, prejudicando processos naturais e espécies nativas, além de causar prejuízos de ordem econômica e social;

IV - fauna sinantrópica: populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

V - fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública;

VI - manejo ambiental para controle da fauna sinantrópica nociva: eliminação ou alteração de recursos utilizados pela fauna sinantrópica, com intenção de alterar sua estrutura e composição, e que não inclua manuseio, remoção ou eliminação direta dos espécimes;

[...]Art. 4º - O estudo, manejo ou controle da fauna sinantrópica nociva, previstos em programas de âmbito nacional desenvolvido pelos órgãos federais da Saúde e da Agricultura, bem como pelos órgãos a eles vinculados, serão analisados e autorizados DIFAP ou pelas Superintendências do IBAMA nos estados, de acordo com a regulamentação específica vigente.

§1º - Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, são espécies passíveis de controle por órgãos de governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente, sem a necessidade de autorização por parte do IBAMA:

[...]b) artrópodes nocivos: **abelhas**, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico, que impliquem transtornos sociais ambientais e econômicos significativos; (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS, 2006, grifo nosso).

Tem-se ainda que o IBAMA instrui a população através do §3º do art. 4º da referida IN que a eliminação direta de espécimes desses animais só devem ser realizadas se esgotada todas as medidas de manejo ambientais (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS, 2006).

O art. 5º da mesma Instrução Normativa diz o seguinte:

Art. 5º - Pessoas físicas ou jurídicas interessadas no manejo ambiental ou controle da fauna sinantrópica nociva, devem solicitar autorização junto ao órgão ambiental competente nos respectivos Estados.

§ 1º - Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, **são espécies sinantrópicas nocivas passíveis de controle por pessoas**

físicas e jurídicas devidamente habilitadas para tal atividade, sem a necessidade de autorização do órgão ambiental competente:

a) artrópodes nocivos: **abelhas**, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e **demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico**, que impliquem em **transtornos sociais ambientais e econômicos significativos**; [...] (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS, 2006, grifo nosso).

Assim o IBAMA abre possibilidade para pessoas físicas e jurídicas, sem necessidade de autorização, a realizar o manejo de espécies sinantrópicas nocivas como as abelhas africanizadas.

E por fim em seu art. 8º, regulamenta que:

Fica **facultado** aos órgãos de segurança pública Polícia Militar, **Corpo de Bombeiros**, e a Defesa Civil, quando em articulação com o Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, o manejo e o controle da fauna sinantrópica e doméstica **nocivas**, sempre que elas apresentarem **risco iminente** a população (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS, 2006, grifo nosso).

6 ASPECTOS RELATIVO A SEGURANÇA DO TRABALHO

Nas operações de Bombeiro, é essencial dedicarmos um cuidado muito especial à segurança. Não se pode conceber a realização de um trabalho ou instrução de forma segura, quando estes se realizam em torno de equipamentos cuja segurança é duvidosa ou mesmo quando o próprio Bombeiro despreza princípios de segurança.

O capítulo apresenta questões relativas à segurança no trabalho, evolução e legislação, bem como trata dos equipamentos que devem ser utilizados para a proteção dos bombeiros atuantes nas ocorrências de captura de abelhas africanizadas.

6.1 Normas trabalhistas

A Constituição Federal de 1988 contempla o trabalhador em seu Capítulo Segundo, ao instituir em seu art.7º que:

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:
[...] XXII – redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;
[...] XXIII – adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas, na forma da lei;
[...] XXVIII – seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa (BRASIL, 1988).

Além destes incisos, ainda é salientado em seu artigo 193 “a ordem social tem como base o primado trabalho, e com objetivo o bem-estar e a justiça sociais”, somando-se ao artigo 200, inciso VIII, que se refere ao sistema único de saúde ao atribuir a proteção do ambiente de trabalho, “[...] VIII- colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho” (BRASIL, 1988).

O Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo publicou o Manual de Segurança no Serviço de Bombeiros no ano de 2006, concretizando a preocupação e importância em estabelecer regras e procedimentos para a realização de suas atuações, por meio de diversas ações. Com isso o Corpo de Bombeiros criou um manual para promover a prevenção de acidentes, baseado em princípios

estabelecidos na Norma Operacional de Bombeiros (NOB) Nº 13/04, que visa a “mudança cultural a fim de evitar ou minimizar a ocorrência de acidentes, quase acidentes ou eventos indesejados que acarretem prejuízos à integridade física própria e de outros, danos patrimoniais, materiais e/ou ambientais” (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006, p. 10).

Em sua introdução o Manual aborda quais os prejuízos que podem ser gerados na atividade:

O objetivo maior deste Manual de técnicas bombeiro (MTB) é a prevenção de acidentes, pois o acidente de trabalho pode causar muitos prejuízos ao bombeiro, à corporação e à comunidade:

- Ao bombeiro – o acidente do trabalho causa sofrimento físico e incapacidade temporária ou permanente para o trabalho, levando, muitas vezes, sua família ao desamparo financeiro, social e psicológico.
- À corporação – o acidente do trabalho gera problemas com o desempenho dos demais bombeiros, ocasiona comprometimento nas ocorrências, por perda temporária ou permanente de efetivo, ocasionando gastos com o acidentado e com a danificação de equipamentos e materiais.
- À comunidade – o acidente do trabalho ocasiona aumento do custo de vida e dos impostos, insatisfação com condições de trabalho e diminuição de pessoas produtivas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006, p.10).

Apesar da NOB nº13/04 que trata da segurança no serviço de Bombeiro, a aplicação dela foi mais relacionada a exames médicos de prevenção que possam precocemente diagnosticar doenças ocupacionais. Ressaltou pontos como o estudo dos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho e programas educacionais de prevenção, conforme segue:

- Exame médico ocupacional;
- Exame médico admissional;
- Exame médico periódico;
- Exame médico para Cursos e Estágios;
- Exame de inspeção aos acidentados e portadores de doenças ocupacionais;
- Exame odontológico ocupacional;
- Programa de imunização;
- Medidas profiláticas para controles pós-exposição contra agentes agressores específicos nos serviços de Bombeiro;
- Estudo dos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho;
- Programas educacionais de prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006, p. 11).

Na legislação brasileira a empresa, no caso do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC) a corporação, pode agir com “culpa in vigilando” quando o acidente é causado pela “[...] falta de diligência, atenção, vigilância, fiscalização ou quaisquer outros atos de segurança do agente, no cumprimento do dever, para evitar prejuízo a alguém” (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006, p. 18), e somente o dolo é que exclui a responsabilidade da empresa para a reparação em um acidente de trabalho com seu profissional, sendo necessário que o ônus da prova é incumbido ao empregador e ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Com isso deve-se tentar garantir a segurança do profissional, proceder e cobrar uma conduta padrão para as atuações dos profissionais do CBMSC, evitando possíveis indenizações perante o estado (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Em seu próprio manual, o Corpo de Bombeiros de São Paulo, refere-se a Ação Ordinária de Indenização por Perdas e Danos, frisando que o que é mais pedido é:

1. Indenização pelo acidente do trabalho em determinado valor;
2. pensão mensal vitalícia;
3. Indenização por danos morais;
4. Indenização por danos estéticos;
5. Indenização por lucros cessantes;
6. Pagamento de despesas médicas; medicamentos; próteses mecânicas, dependendo do caso (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006, p. 19-20).

A responsabilidade do empregador fica bem evidenciada pela súmula 341 do Supremo Tribunal Federal (STF), em que fica “[...] presumida a culpa do patrão ou comitente pelo ato culposo do empregado ou preposto” (BRASIL, 1963). A súmula 229 se refere a “indenização acidentária não exclui a do Direito Comum, em caso de dolo ou culpa grave do empregador” (BRASIL, 1963).

A Norma Regulamentadora (NR) nº 31, de 03 de março de 2005, através do Ministério do Trabalho e Emprego, dispõe que cabe ao empregador o fornecimento e orientação sobre o uso de EPI's, além de estes serem adequados aos riscos e serem mantidos em perfeito estado de conservação (BRASIL, 2005).

6.2 Segurança na captura de abelhas africanizadas

Existem vestimentas apícolas essenciais para a prática de manuseio com abelhas africanizadas, e a EMBRAPA apresenta tais materiais, que são compostos de macacão, máscara, luva e bota, apresentando características específicas, que são:

- **Macacão:** Deve ser de cor clara (cores escuras podem irritar as abelhas), confeccionado com brim (grosso) ou materiais sintéticos (nylon, poliéster, etc.). Pode ser inteiriço ou composto de duas peças (calça e jaleco), com elásticos nas extremidades (pernas e braços), tendo a máscara já acoplada ou não. Os modelos que têm a máscara separada necessitam de chapéu (de palha); outros mais modernos dispensam o seu uso. Recomenda-se que o macacão esteja bem folgado, evitando o contato do tecido com a pele do apicultor. Atualmente, existem no mercado vários modelos que agregam inúmeras soluções que facilitam o manejo (áreas maiores de ventilação, local que permita a ingestão de líquidos, materiais mais resistentes, etc.).
- **Luva:** Podendo ser confeccionada com diversos materiais (couro, napa ou mesmo borracha), deve, entretanto, ser capaz de evitar a inserção do ferrão na pele, principalmente porque as mãos do apicultor são áreas muito visadas pelas abelhas.
- **Bota:** Deve ser de cor clara, de preferência cano alto, confeccionada em borracha ou couro (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007, Grifo nosso).

Os bombeiros que atuarão em ocorrências envolvendo abelhas africanizadas devem utilizar os EPI's adequados.

Em 2008, Rocha escreveu o manual técnico de apicultura, descrevendo como são os EPI's que devem ser utilizados pelo apicultor ou quem irá trabalhar com as abelhas:

- **Macacão** – pode ser feito de brim, nylon ou tela de poliamida. Cobre todo o corpo e pode ter a máscara acoplada;
- Jaleco e calça - o mesmo que o macacão, porém, dividido ao meio;
- **Máscara** – feita de tela e tecido, protege o rosto de ferroadas. Dependendo do modelo da máscara, pode ser necessário o uso de um chapéu de aba dupla;
- **Luva** – a ideal é a de borracha sintética para proteger as mãos; não use luvas grossas, se não quiser levar ferroadas na mão. Use por baixo da luva de borracha outra luva de algodão (a luva de algodão parece que é feita de barbante fino);
- **Bota** – é essencial usar botas brancas de borracha; não use tênis ou botas pretas, pois as abelhas ficam mais agressivas e atacam essa região (ROCHA, 2008, p. 11-12, grifo nosso).

A seguir são apresentadas as peças da roupa de apicultor (figura 8) para a realização do manejo de abelhas, esses EPI's são de suma importância para os profissionais que venham a ter contato com esses animais:

Figura 8 – Vestimenta apícola completa



Fonte: Disponível em:

<<http://www.epibrasil.com.br/macacao-apicultor-com-fechamento-em-ziper.html>>. Acesso 08 Jul. 2016.

7 METODOLOGIA

Foi utilizado o método de abordagem hipotético-dedutivo, onde foi tomado como ideia uma situação geral para provar algo específico.

Realizou-se uma pesquisa exploratória através de levantamento bibliográfico, coleta de dados estatísticos no Laboratório de Apicultura e Meliponicultura (LAPIMEL) sobre ocorrências de abelhas africanizadas (Anexo A), questionários (APÊNDICE A) com profissionais que atuam no problema pesquisado e avaliação da necessidade de desenvolver pesquisas futuras.

Foram utilizados estudos de manipulação experimental, onde se realizou o acompanhamento do serviço executado pelo laboratório de apicultura e meliponicultura da UEMA, a fim de vivenciar as técnicas de manejo empregadas na captura de enxame nas mais diversas situações no meio urbano e na periferia. O acompanhamento das capturas ocorreu conforme as solicitações da população, na qual, foi demonstrada a viabilidade das técnicas de captura.

Para os questionários, a população abrangida pela pesquisa foi composta por integrantes do CBMMA, sendo utilizado o modelo elaborado por Vaderlinde (2012) como base, sendo que este aplicou junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

O universo definido para a pesquisa foram os militares das unidades do 1º Batalhão de Bombeiros Militar (BBM), 2º Batalhão de Bombeiros Militar (BBM), Batalhão de Busca e Salvamento (BBS) e Batalhão de Bombeiros Ambiental (BBA), onde foram distribuídos 192 questionários, no entanto somente 138, o equivalente a 71,875% voltaram preenchidos (Tabela 1).

Tabela 1 – Questionários enviados para as unidades.

Questionários	Frequência	
	Quantidade	Porcentagem (%)
Preenchidos	138	71,875%
Não retornaram	54	28,125%
Total	192	100%

Fonte: Autores.

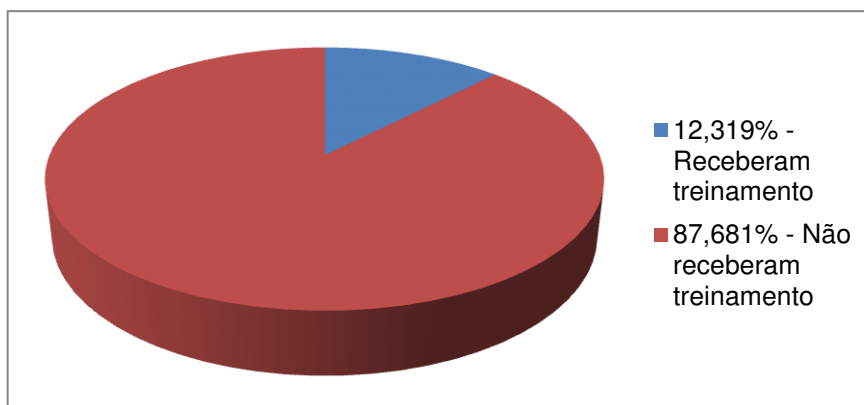
Embora houvesse 28,125% dos questionários que não retornaram, o quantitativo de pessoas que responderam é considerado um número suficiente tomando por base que a pesquisa foi realizada somente nas principais unidades operacionais do Maranhão, localizadas na capital de São Luís.

- a) Questão 01 – “você recebeu algum treinamento específico referente ao manejo de abelhas africanizadas e procedimentos de segurança em seu curso de formação no CBMMA?”.

A questão visa verificar se houve treinamento para os bombeiros atuarem em ocorrências que envolvesse abelhas africanizadas nas diferentes escolas e formações. Dos 138 questionários respondidos, 121 colocaram que não receberam algum treinamento específico, sendo assim 87,681% deles realizam o procedimento somente da maneira que acreditam ser a mais correta (Gráfico 2). Somente 17 dos 138 responderam que receberam tal treinamento, possivelmente estes são os que de alguma maneira acabam por instruir e treinar os demais integrantes da guarnição

que atendem este tipo de ocorrência. Os que afirmaram ter durante o curso de formação instrução de manejo de abelhas possuem mais de 20 anos de serviço.

Gráfico 2 – Receberam ou não treinamento.

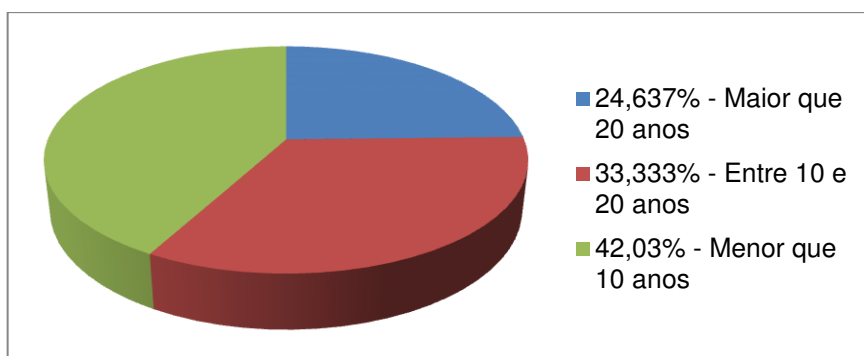


Fonte: Autores.

b) Questão 02 – “Qual o seu tempo de efetivo serviço no CBMMA?”.

Dos 138 avaliados, 34 responderam que possuem mais de 20 anos de efetivo serviço, 46 possuem entre 10 e 20 anos e 58 estão com menos de 10 anos de efetivo serviço (Gráfico 3). Contudo deve-se salientar que não importa o tempo de serviço prestado. Conforme a primeira questão, quase que a totalidade não recebeu treinamento para efetuar a prática de manejo de abelhas africanizadas. A relevância maior da questão, não se refere ao tempo de serviço em si de cada bombeiro, mas as possíveis escolas formadas e que não receberam tal instrução.

Gráfico 3 – Tempo de efetivo serviço no CBMMA.



Fonte: Autores.

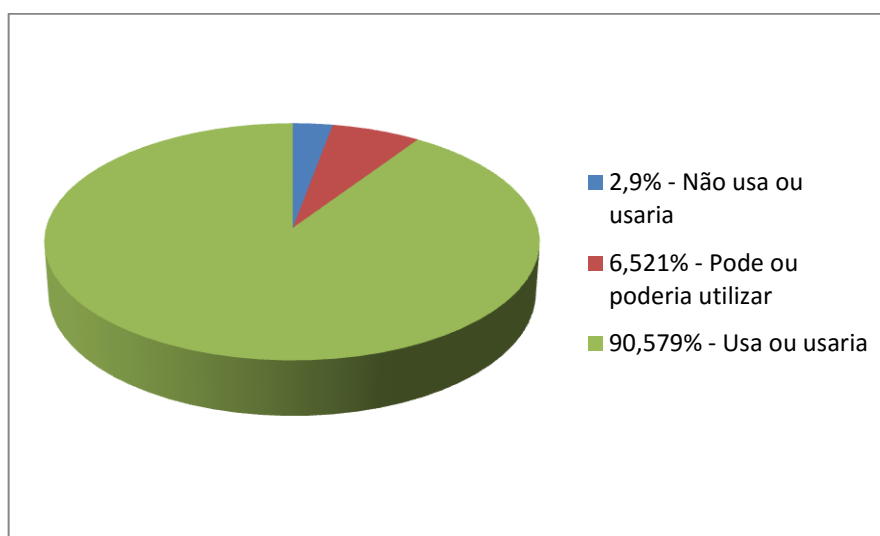
c) Questão 03 – “Você utiliza (ou utilizaria) equipamentos de proteção individual (EPI’s) em uma ocorrência de manejo de abelhas africanizadas? Quais?”.

A pergunta procura demonstrar o conhecimento dos tipos e utilização de EPI’s e a consciência em utilizá-los para se precaver de algum dano.

Em relação a terceira questão, 125 responderam que utilizam ou utilizariam em alguma ocorrência os EPI’s necessários, 04 não utilizam ou não utilizariam, e 09 utilizariam dependendo da ocorrência, se houvesse a necessidade (Gráfico 4).

Quase a totalidade dos questionados respondeu que usaria, e conhece os EPI’s necessários para um manejo seguro destes tipos de insetos. Dentre os equipamentos citados, a grande maioria dos que utilizam ou utilizariam foram luvas, botas, roupa de apicultor, máscara.

Gráfico 4 – Porcentagem referente à utilização de EPI’s.



Fonte – Autores.

d) Questão 04 – “Em sua Organização Bombeiro Militar (OBM) há quantos equipamentos de proteção individual (roupa de apicultor de cor clara, máscara de apicultor, luvas e botas)?”.

A questão quis comprovar se há ou não prioridade em relação à aquisição de EPI's para manejo e captura de abelhas africanizadas.

Verificou-se que somente BBS havia roupas de apicultor, máscara, luvas e botas em um total de duas unidades cada. Também foi citado que em certo local há o material, mas este se encontra danificado, expondo a risco a guarnição de serviço que atendem estas ocorrências.

e) Questão 05 – “Você já sofreu algum acidente de trabalho durante a realização do atendimento de ocorrência de manejo de abelhas africanizadas?”.

A questão teve por finalidade mensurar os fatores que podem gerar encargos a Corporação no atendimento a ocorrências de abelhas africanizadas.

Das 138 respostas que retornaram: 71 responderam que já sofreram ou conhecem alguém que sofreu e 67 responderam que desconhecem tais casos ou nunca sofreram.

Verifica-se a necessidade de padronizar esse tipo de ocorrência, valendo-se da quantidade de acidentes ocorridos, uma vez que acidentes envolvendo abelhas africanizadas pode levar o indivíduo a óbito, seja por múltiplas ferroadas ou mesmo por histórico de hipersensibilidade.

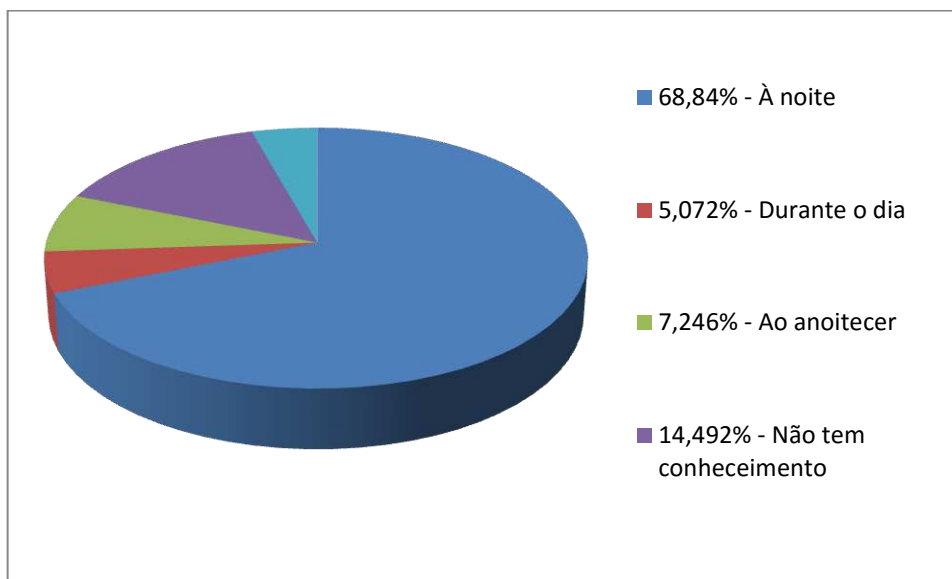
f) Questão 06 – “Qual o horário utilizado (ou que você atua) para atuar em tipo de ocorrência de abelhas africanizadas?”.

Quanto ao horário, o objetivo foi saber se há algum conhecimento para a atuação em enxames, que possam estar de acordo com a literatura.

Durante o período noturno foram assinaladas 95 respostas, somente 07 durante o dia, 10 responderam que ao anoitecer, 20 não possuem conhecimento e 06 assinalaram que a questão não se aplicava ao serviço (Gráfico 5).

Quando se realizar a captura, seria melhor atuar durante o dia e deixar a colmeia pronta com a rainha dentro para que as demais operárias entrem na colmeia, e à noite, realizar o transporte para outro local.

Gráfico 5 – Melhor horário para atuar em ocorrências de abelhas africanizadas.



Fonte: Autores.

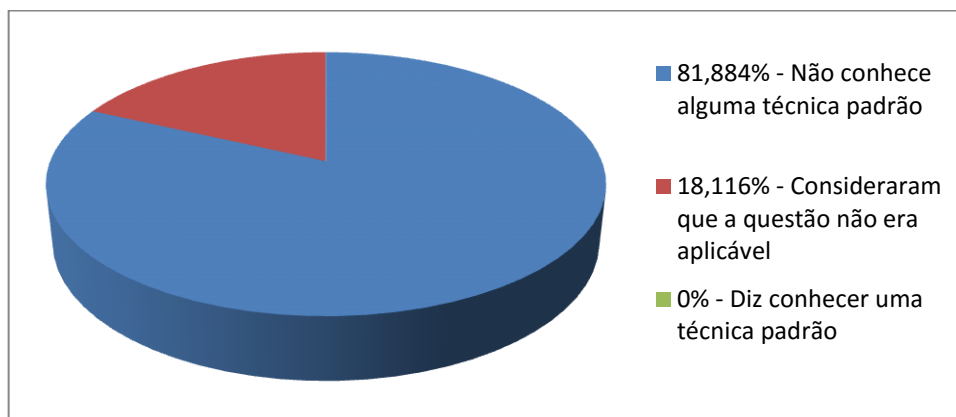
g) Questão 07 – “Você tem conhecimento se o CBMMA possui alguma técnica padrão de manejo de abelhas africanizadas?”.

Os procedimentos operacionais padrão (POP's) têm a função de desenvolver as funções de cada envolvido na ocorrência com o melhor desempenho de suas atividades.

113 pessoas (gráfico 6) responderam que não conhecem uma técnica padrão de abelhas africanizadas utilizada pelo CBMMA. 15 responderam não se aplicava e ninguém respondeu que havia algum procedimento padronizado

O que mais caracteriza a situação é de que faz anos que o CBMMA atua nessas ocorrências e até o momento não se teve uma padronização ou tentativa de melhora na conduta durante a ação de controle e manejo desses animais. De fato, não há uma visão de cuidado e controle das ações. Porém, cabe destacar, o número de ocorrências atendidas pelo LAPIMEL (Anexo A), sendo que em algumas destas, o Corpo de bombeiros que solicitou apoio devido o fato de não saber realizar o serviço de captura e manejo de forma adequada.

Gráfico 6 – Conhecimento se há técnica padrão no CBMMA.



Fonte: Autores.

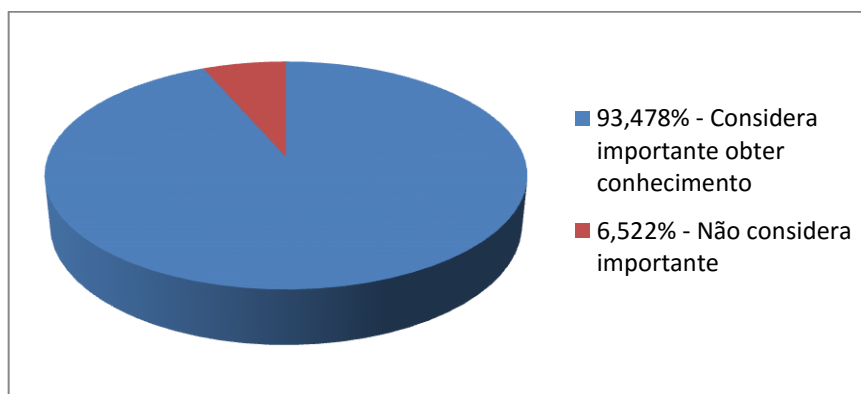
h) Questão 08 – “Você considera importante obter conhecimentos relativos a manejo de abelhas africanizadas?”.

A questão vem apontar para a necessidade de treinamento tendo em vista o grande número de ocorrências atendidas pelo CBMMA.

Dos 138 questionários, 129 responderam positivamente (Gráfico 9) e somente 09 responderam que não considera importante receber tal conhecimento.

O número de respostas que consideraram importante obter conhecimentos relativos ao manejo de abelhas africanizadas está relacionado ao fato do número de ocorrências atendidas onde os militares agem através da vivência adquirida na solução da ocorrência sem utilização de um método adequado.

Gráfico 7 – Importância de obter conhecimentos para atuar em ocorrências de abelhas africanizadas.



Fonte: Autores.

- i) Questão 09 – “Na atuação deste tipo de ocorrência, sempre há:
- () Dois bombeiros utilizando EPI, ambos atuando diretamente na ocorrência;
 - () Dois bombeiros utilizando EPI, um deles atuando diretamente na ocorrência, enquanto o outro somente presta apoio;
 - () Dois bombeiros, somente um (1) utilizando EPI e atuando na ocorrência, enquanto o outro presta apoio sem utilização de EPI;
 - () Dois bombeiros atuando na ocorrência sem utilização de EPI's;
 - () outra forma (descreva).”.

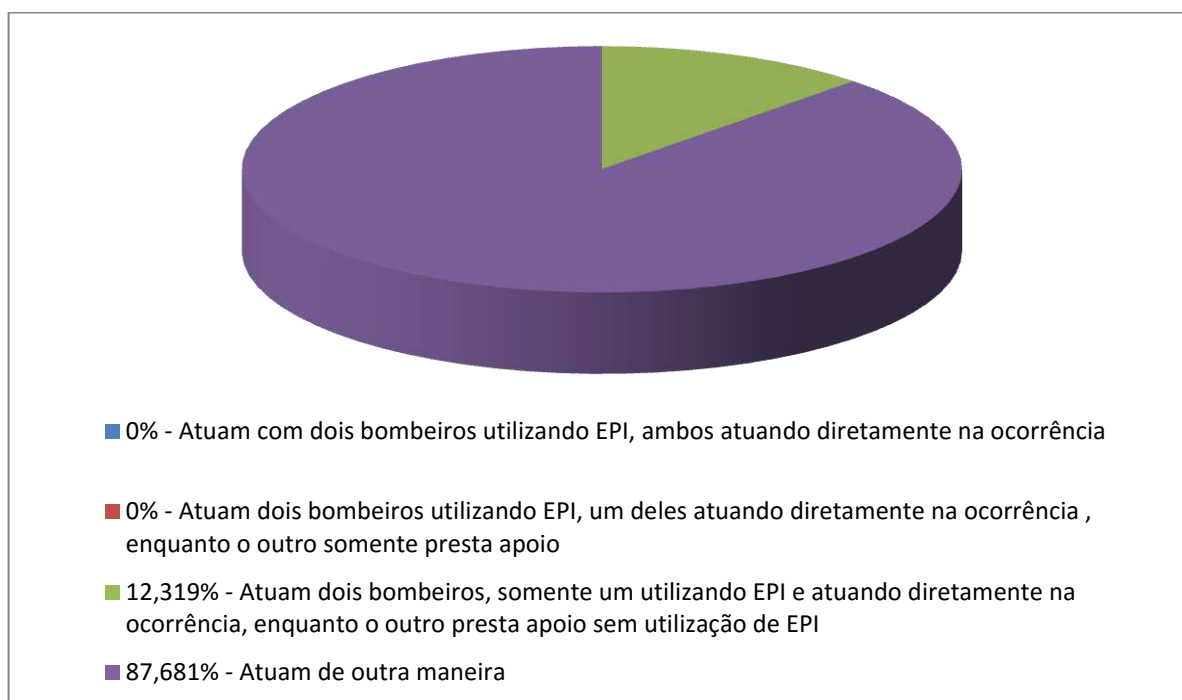
A questão teve por finalidade mostrar diversas possibilidades de atuação dos militares envolvidos em ocorrências de abelhas africanizadas.

Na análise da questão, verificou-se que 121 deles responderam que atuam em outras formas descritas e 17 assinalou que nas ocorrências vão dois bombeiros, somente um utilizando o EPI e atuando na cena, enquanto o outro presta apoio sem utilizar o EPI (Gráfico 10). Estes provavelmente são do BBS, pois neste batalhão possui os EPI's necessários para atuação, como visto no resultado da questão 04.

Os outros que atuam de outra maneira disseram que os quartéis não possuem os equipamentos necessários para atuação, além de que muitas vezes se é utilizado o extermínio das abelhas africanizadas como regra para esse tipo de ocorrência pelo fato de não existir um modelo a ser seguido para captura.

A diversidade do modo de atuação demonstrada na opinião descrita pelos militares dos quartéis na questão 09 comprova a falta de padronização no manejo e captura de abelhas, além de que os batalhões não oferecem as estruturas básicas ou elas são precárias quanto à deficiência de EPI's para as guarnições que atuam nessa ocorrência, comprometendo a segurança da equipe de serviço.

Gráfico 8 – Atuação dos militares em ocorrências de abelhas africanizadas.



Fonte: Autores.

j) Questão 10 – “Você tem conhecimento se matar abelhas africanizadas é considerado crime ambiental?”.

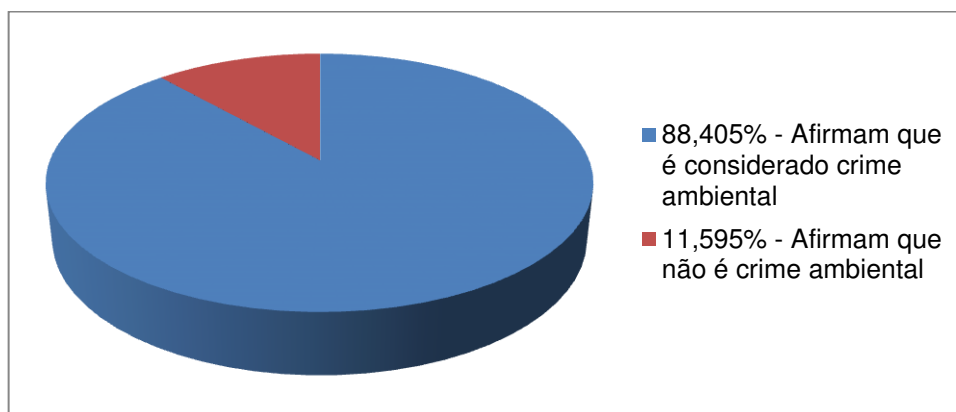
A questão teve como finalidade discutir se os militares conheciam os aspectos legais que fundamentam a atividade de captura e manejo de abelhas africanizadas, pois a equipe de bombeiros age de acordo com o perigo que estes insetos oferecem a comunidade, além de muitos não possuírem conhecimento sobre a IN do IBAMA.

22 pessoas responderam que não é considerado crime ambiental e 116 que é considerado crime (Gráfico 9).

Mesmo que quase a totalidade das respostas acharem que eliminar as abelhas africanizadas é crime ambiental, no entanto essa prática de acordo com a lei de crimes ambientais, no artigo 37, devido a excludente de ilicitude que garante o abate de animais nocivos desde que declarados por órgão competente, a eliminação de abelhas africanizadas não enseja em nenhuma punição.

Ainda que não considerado crime o extermínio desses insetos, o IBAMA em sua instrução normativa 141 diz que a eliminação só deve ser feita, caso as medidas de manejo não sejam possíveis.

Gráfico 11 – Quanto a ser considerado crime ambiental matar abelhas africanizadas.



Fonte: Autores.

9 ELABORAÇÃO DO PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

O Procedimento Operacional Padrão é um documento que tem a finalidade de planejar de forma sequenciada as ações voltadas para a execução de uma atividade para manter-se com o mínimo de desvios das tarefas fundamentais.

As pessoas que utilizam um POP devem ser treinadas para fazer o uso de tal ferramenta. Sendo que a linguagem utilizada no POP deve ser simples e objetiva visando à compreensão de todos. É importante também a participação das pessoas envolvidas com a atividade em foco, pois são as pessoas que melhor conhecem as particularidades da determinada tarefa.

9.1 Elaboração do procedimento operacional padrão para captura de abelhas africanizadas

 ESTADO DO MARANHÃO SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO	VERSÃO 1ª
Assunto: CAPTURA DE ABELHAS AFRICANIZADAS	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO
1. FINALIDADE O presente POP tem a finalidade de fundamentar os procedimentos relativos à captura de abelhas africanizadas pelos militares do CBMMA. 2. DISPOSIÇÕES GERAIS 2.1. Considerando o risco à vida humana oferecida por enxames migratórios ou não, localizados próximos a grandes concentrações populacionais, nas mais adversas situações; 2.2. Considerando que o Lema da Corporação preconiza o salvamento de vidas e bens populacionais, os quais se veem ameaçados diante da presença de enxames, que devido a determinadas circunstâncias específicas podem reagir agressivamente; 2.3. Considerando que a captura de abelhas africanizadas é um procedimento de risco, os profissionais deverão atuar de forma segura. 2.4. Considerando a Lei Federal de Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e a Lei Estadual Nº 10169 de 05 de Dezembro de 2014, as quais em seu contexto declaram a Abelha como “Inseto útil” a Flora Melífera como de Interesse Público, além de proibir a “prática de atos abusivos, maus-tratos, ferimentos a animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos”. Propõe-se o procedimento abaixo. 3. PROCEDIMENTO PARA CAPTURA DE ABELHAS AFRICANIZADAS • Após a solicitação do socorro, deverá ser procedida a sua confirmação, coletando todos os	

dados necessários à localização exata do enxame (altura, exposição e onde está alojado o ninho), características das abelhas, tempo de permanência naquele local e o seu comportamento, bem como se existem vítimas;

- O ideal é que a captura do enxame seja feita durante o dia e o transporte ao anoitecer, quando todas as abelhas campeiras estiverem acomodadas na colmeia, mas caso as abelhas estejam agitadas, tenham atacado alguém, ou o local da ocorrência for área de intensa circulação de pessoas (ex.: hospital, asilo, colégio, entre outros), a captura e o transporte do enxame deverá ser feito de imediato.
- Ao chegar ao local, após a verificação das condições do enxame, a primeira coisa a ser feita é adotar medidas de segurança. Em áreas residenciais, avisar a execução da captura aos vizinhos, que devem fechar portas e janelas, proteger crianças e idosos, bem como recolher os animais domésticos;
- Preparar os materiais para captura:
 - Colmeia (núcleo com 5 quadros ou ninho com 10 quadros), dependendo do tamanho do enxame;
 - Liga de dinheiro ou barbante para prender os favos do enxame aos quadros aramados;
 - Facas para cortar os favos;
 - Tela de transporte da colmeia;
 - Espuma para fechar o alvado;
 - Gaiola pegadora de rainha;
 - Fumigador e serragem;
 - Vassourinha de apicultor;
 - Tiras de borracha para fixar a tela de transporte à colmeia;
 - Enxada, machado, facão, foice, cordas, escadas ou andaimes, etc., dependendo do local onde o enxame encontra-se alojado (ocos e galhos de árvores, fendas de pedras, telhados, dentro de pneus, gavetas, forros de casas, assoalhos, muros, cupinzeiros e outros).
- A guarnição atuante deverá capturar o enxame utilizando todos os equipamentos de proteção individual (EPI's), bem como as ferramentas necessárias à atividade de captura e transporte do enxame de abelhas.
- Os EPI's devem ser de cor clara e estarem completos, com botas, luvas, macacão, e máscara;
- Não usar perfume ou outro produto com odor forte, pois irrita as abelhas;
- Evitar movimentos bruscos e excessivos quando próximo à colmeia;
- Evitar utilização de equipamentos que geram muito barulho;
- A execução da captura deve ter no mínimo dois bombeiros trajados com EPI para realizar o atendimento;
- A atividade de captura irá ser realizada das seguintes formas:
 - a) No caso de enxame voador (sem favos):
 - Aplicar fumaça com baforadas de leve;
 - a.1) Utilizando a colmeia:

- ✓ Aproximar a caixa sem a tampa (retirar alguns quadros) por baixo ao enxame;
- ✓ Sacudir com um golpe seco (sacudir firme) para que o enxame caia dentro da caixa ou, com a ajuda de uma vassourinha varrer as abelhas para dentro da caixa, tendo o cuidado de não machucá-las, principalmente a rainha;
- ✓ Fixar a tela de transporte na colmeia com tiras de borracha;
- ✓ Fechar o alvado com espuma;
- ✓ Transportar a caixa para o apiário.

a.2) Utilizando saco de juta:

- ✓ Encostar a abertura do saco de juta por baixo do aglomerado de abelhas e passar as abelhas para dentro, fechando imediatamente;
- ✓ Transportar o enxame capturado para o apiário.

b) No caso de Enxame fixo:

- Aplicar fumaça com baforadas de leve no enxame;
- Abrir a cavidade onde se encontra o enxame nidificado de forma a expor os favos;
- Retirar e separar os favos que se encontram nas extremidades do ninho e que estão vazios ou com mel. Estes favos não devem ser levados para a colmeia. Os favos contendo mel devem ser removidos, retirando-se as abelhas sobre os mesmos e depositados em baldes com tampa ou sacos plásticos;
- Remover os favos de cria com a faca, recortando-os com maior tamanho possível;
- Encaixar estes favos na mesma posição (vertical), a mesma posição em que estavam no enxame natural, nos quadros aramados, retirando e aproveitando o excesso do favo;
- Prender os favos firmemente sobre o arame do quadro com barbante ou liga;
- Passar faca na linha do arame até a metade do favo e empurrá-lo para que o arame fique embutido;
- Localizar e remover a rainha com auxílio da gaiola pegadora;
- Quando não for possível localizar a rainha, verificar se algumas abelhas sinalizam a presença da mesma dentro da caixa por meio da liberação de feromônios. Neste caso, as operárias estarão batendo as asas sem voar e com o abdômen levantado. Isso é indicativo de que a rainha já se acomodou dentro da colmeia;
- Remover o máximo de abelhas operárias adultas com auxílio de um caneco ou mesmo levando-as com as mãos para dentro da colmeia;
- Remover todos os vestígios de favos do ninho original e não aproveitados para evitar a aglomeração de campeiras na antiga morada;
- Colocar a colmeia no mesmo local que estava o ninho, tomando o cuidado de manter o alvado na mesma posição da entrada original;
- Fixar a tela de transporte com a tira de borracha;
- À noite, quando as campeiras estiverem recolhidas, fechar o alvado com espuma;
- Transportar o enxame capturado para o apiário;

➤ Observações:

- ✓ Observar se as abelhas formam um cacho nas proximidades (a rainha estará lá). Neste caso, o cacho de abelhas deverá ser removido para dentro da colmeia;
 - ✓ Verificar se as operárias estão entrando naturalmente para dentro da colmeia;
 - ✓ Para evitar que posteriormente outros enxames venham a se instalar no mesmo local, além da remoção dos vestígios dos favos, é recomendado que seja aplicado óleo queimado ou querosene.
- Caso o enxame esteja alvoroçado, provocando vítimas no local, pode-se tentar acalmá-las com a utilização de fumaça e/ou aspersão de água;
 - Na existência de vítimas que tenham recebidas múltiplas picadas ou que tenham sensibilidade a apitoxina, deverá ser solicitado o auxílio da guarnição de atendimento médico de emergência, a fim de dar o Suporte Básico de Vida (SBV) às mesmas;
 - Caso o enxame esteja na rede elétrica ou próximo, deverá ser feito contato com a companhia de energia elétrica, para que possa efetuar o desligamento da rede e o bombeiro possa trabalhar com segurança;
 - Após recolhido o enxame, contatar as instituições para o recebimento dos mesmos como, por exemplo, a UEMA ou associação de apicultores para a salvaguarda do enxame. Para isso, seria adotado um sistema de parceria em que a instituição ou o apicultor associado receberia a colmeia com enxame e entregaria uma colmeia vazia a ser utilizada pelos bombeiros numa próxima captura;
 - A eliminação somente poderá ocorrer quando não existir outra forma de controle e o risco causado for iminente contra a vida. A ocorrência e as imagens do local deverão ser registradas em relatório juntamente com o número do chamado;
 - Ao retornar para a base vistoriar a viatura e seus equipamentos a fim de identificar possíveis alterações, tomando as medidas necessárias para a resolução dos problemas encontrados, deixando o material pronto e preparado para a utilização em uma próxima ocorrência;
 - Repassar imediatamente ao Chefe de socorro qualquer alteração de saúde causada pelo atendimento a ocorrência bem como da viatura e seu equipamento, para que seja registrado.

Fonte: Autores.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou nortear o Serviço de Captura e Manejo de abelhas africanizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, com ênfase nas questões ambientais, nas técnicas e na segurança. Assim, de acordo com a literatura apresentada, foram demonstradas diversas formas e materiais utilizados para se realizar a captura destes insetos.

Foi realizada uma revisão acerca da questão legal ambiental, onde foi visto que mesmo não sendo ilegal o extermínio das abelhas africanizadas, é importante utilizar-se de técnicas de manejo e captura devido à contribuição para o equilíbrio ambiental, uma vez que as abelhas africanizadas exercem um papel importante de polinização como visto. Ainda nesse aspecto, o IBAMA também ressalta que a eliminação direta das abelhas africanizadas só será feita em último caso, quando não houver possibilidade de realizar o manejo e captura.

Posteriormente, foi abordada a questão da segurança do trabalho na atividade, onde foram analisados os riscos apontados pela legislação e como eles podem materializar-se em danos possíveis de ocorrer em um bombeiro. Assim, constata-se a acuidade dos equipamentos de proteção individual, demonstrando a importância dos mesmos para a preservação da saúde e qualidade de vida dos bombeiros que realizam tal atividade.

Através dos resultados da pesquisa aplicada aos integrantes do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, observa-se que grande parte não possui treinamento para tal atividade e, pela quantidade de questionários, observa-se que foram poucos os cursos que obtiveram algum conhecimento. Também é demonstrado que a tropa está aberta para receber tal conhecimento e que um pouco mais que a metade já sofreu ou presenciou alguém ser ferido no manejo destes insetos.

Com as técnicas apresentadas, há possibilidade de captura sem a necessidade de extermínio, com isso pode-se realizar convênios com o município para destinação pelo centro de controle de zoonoses, se houver. Também poderiam ser soltos em algum parque ou local indicado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente ou como outra alternativa, possuir um cadastro de apicultores, onde eles próprios poderiam resolver tais ocorrências para aumentar seu enxame de abelhas

como sendo os destinatários para o acolhimento de tais insetos e também recebendo tais insetos quando a ocorrência for resolvida pelo CBMMA.

Sugere-se que o tema seja abordado e haja treinamento durante o curso de formação de oficiais bem como em outras escolas de formação do CBMMA, para que saiam do curso sabendo como agir neste tipo de ocorrência, além de que os projetos para realização de parceria entre o CBMMA e município ou CBMMA e outro órgão seja realizado para destinar tais insetos.

REFERÊNCIAS

ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H. **Imunologia Básica: Funções e Distúrbios do Sistema Imunológico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

AZEVEDO, Rita Vianna et al. Síndrome de Envenenamento por 2000 Picadas de Abelhas Africanizadas: Relato de Caso. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**. São Paulo, v.18, n. 1, p. 99-103, jan./mar. 2006.

BARRAVIERA, B. Acidentes por abelhas e vespas. **Venenos – Aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes por animais peçonhentos**. EPUB, Rio de Janeiro, p. 339-344, 1999.

BEER, Raquel. Por que salvar as abelhas. **Revista Veja**, Editora Abril, Edição 2466 de 19 Fevereiro de 2016. Disponível em <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/por-que-salvar-as-abelhas>>. Acesso em 05 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978. **NR 6 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**. *Diário oficial da União*. Brasília: Ministério da Saúde, 1978. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20(atualizada).pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 20 mar. 2016.

CAMPOS, H. et al. Phosphodiesterase inhibitors: new perspectives on an old therapy for asthma. **Journal of Pneumology**, v. 6, n. 29, p. 405-412. 2003.

CAMPOS, M. J. O. **Aspectos da Sociologia e Fenologia de *Pereirapis semiauratus* (Hymenoptera, Halictidae, Augochlorini)**. São Carlos, Departamento de Ciências Biológicas - UFSCar, 1980. 189p.

CARDOSO, J. L. C.; FRANCA, F. O. S.; WEN, F. H. **Animais peçonhentos no Brasil - biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 468p. 2003.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Segurança no serviço de bombeiros**. 1. Ed. São Paulo: PMESP/CCB, 2006. (Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros, 36).

COLENGHI, Vitor Mature. **O&M e Qualidade Total: uma integração perfeita**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

COMISSÃO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE – CONABIO. **Resolução CONABIO nº 05, de 21 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/comissao-nacional-de-biodiversidade/resoluções>>. Acesso em 20 de mar. 2016.

COMITÊ MARANHÃO MEL, **Projeto apícola para o Estado do Maranhão** São Luís: 13p. 2002.

CUNHA, D.S.; TENÓRIO, E.G.; ALMEIDA Jr. C.S.; BARROS, J.R.S. Locais de nidificação de enxames de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) capturados em São Luís, MA. **21^a Congresso Brasileiro de Apicultura, 7^o Congresso Brasileiro de Meliponicultura**. CBA, Fortaleza. 2016.

DINIZ FILHO, J. A. F.; MALASPINA, O. Abelhas africanizadas nos anos 90. A história mostra que a população aprendeu a conviver com essas abelhas. **Ciência Hoje**, v. 90, p. 73-76, 1995.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **ABC da Agricultura familiar: Criação de abelhas (apicultura)**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

ESHER, Silvia Helena G. et al. Estudo dos métodos laboratoriais utilizados no diagnóstico de alergia a Hymenoptera: análise crítica. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo, n. 2, p. 46-53, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa n. 141**, de 19 de novembro de 2006. Regulamenta o Controle e Manejo da Fauna Sinantrópica Nociva. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/areas/gapp/arquivos/instrucao_normativa_ibama_141_2006.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016.

MELLO, M. H. S. H.; SILVA, E. A.; NATAL, D. Abelhas africanizadas em área metropolitana no Brasil: abrigos e influências climáticas. **Revista Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p. 237-241, 2003.

NASCIMENTO, Francisco Jozivan do; GURGEL, Marcelo; MARACAJÁ, Patrício Borges. Avaliação da agressividade de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) associada à hora do dia e temperatura no município de Mossoró-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.5, n.2, 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/500/50050203.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

OLIVEIRA, F. A. de; GUIMARÃES, J. V.; REIS, M. A. dos; TEIXEIRA, V. P. A. Acidente humano por picadas de abelhas africanizadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Minas Gerais, v. 33, n. 4, p. 403-404, 2000.

PESSOA, M.C.P.Y. Análise de perigo e avaliação do risco. In: HAMMES, V.S. (ed.). **Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável**: julgar, percepção do impacto ambiental. Brasília: Editora Técnica, 2002. p.25-29.

ROCHA, JEAN SAMEL. **Apicultura**. Niterói: Programa Rio Rural, 2008. (Manual Técnico; 05). Disponível em: <<http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/05%20Apicultura.pdf>>. Acesso em 15 maio. 2016.

RUPPERT, Edward E.; BARNES, Robert D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1996.

SALIBA FILHO, A. **Apostila da Disciplina de Gerência de Riscos**. 2003. 55p. Pós-graduação Latu-Sensu. UFMS, Campo Grande.

SALVADOR, Sócrates; SCROFERNEKER, M. L. Reação de Hipersensibilidade tipo I. In: FISCHER, Gustavo Brandão; SCROFERNEKER, Maria Lúcia. (Org.). **Imunologia Básica e Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma, 2007. p. 179-188.

SANTOS, Keity Souza. **Identificação das proteínas do veneno de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) imunoreativas ao soro antiveneno por abordagem proteômica**. 2008. 144f. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5146/tde-25032009-175225/pt-br.php>>. Acesso em 08 Jul. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Manual de Segurança e Qualidade para Apicultura**. Brasília: SEBRAE/NA, 2009. (Programa Alimentos Seguros Mel).

SOARES, A. E. E. Manejo de caixas iscas e suas implicações com a prevenção de acidentes. **Anais do XII Congresso Brasileiro de Apicultura**. Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, p. 61-64, 1998.

SOARES, A. E. E.; MICHELETTE, E.R.F.; DINIZ, N.M. & TEIXEIRA, M.V. 1994. Dispersão das abelhas nas Américas: Aspectos comportamentais. **Anais do X Congresso Brasileiro de Apicultura**. Pousada do Rio Quente, GO. p. 204-211.

TOLEDO, Vagner de Alencar Arnaut de et al. Ocorrência e coleta de colônias e de enxames de abelhas africanizadas na zona urbana de Maringá, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 28, n. 3, p. 82-88, jul./set. 2006.

TRIGO, Jose Roberto; BITTRICH, Volker; AMARAL, Maria do Carmo. Ecologia Química. **Chemkeys**: Liberdade para Aprender, mar. 2000. Disponível em: <<http://chemkeys.com/br/2000/03/18/ecologia-quimica/>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

VANDERLINDE, Rodrigo. **Padronização e peculiaridades no manejo de abelhas e vespas no âmbito do corpo de bombeiros militar de Santa Catarina florianópolis abril**. Santa Catarina, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/275-rodrigo-vanderlinde>. Acesso: 20 fev. 2016.