



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas



FABRICIO FERREIRA DE SOUSA

**OCORRENCIA DE ACIDENTES COM ABELHAS AFRICANIZADAS (*Apis mellifera*
L.) NA MACRORREGIAO DE PICOS, PIAUÍ, BRASIL**

Picos - PI
2017

FABRICIO FERREIRA DE SOUSA

**OCORRENCIA DE ACIDENTES COM ABELHAS AFRICANIZADAS (*Apis mellifera*
L.) NA MACRORREGIAO DE PICOS, PIAUÍ, BRASIL**

Trabaho de Conclusão apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como um pre-requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini

Picos - PI

2017

FABRICIO FERREIRA DE SOUSA

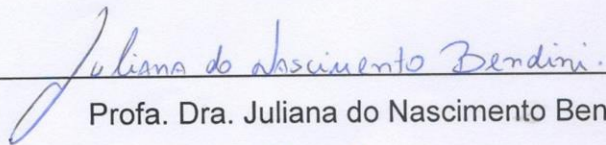
OCORRENCIA DE ACIDENTES COM ABELHAS AFRICANIZADAS (*Apis mellifera*
L.) NA MACRORREGIAO DE PICOS, PIAUÍ, BRASIL

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, como um pre-requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

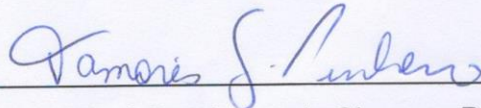
Orientadora: Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini

Aprovada em: 03 / 07 / 2017

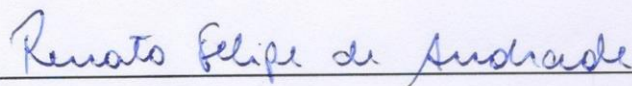
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini – Orientadora



Prof. Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro – Membro



Prof. Esp. Renato Felipe de Andrade – Membro

Picos - PI

2017

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S725o Sousa, Fabricio Ferreira.

Ocorrência de acidentes com abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) na macroregião de Picos, Piauí, Brasil / Fabrício Ferreira de Sousa.– 2017.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (37 f.)

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2018.

Orientador(A): Prof.^a Dra. Juliana do Nascimento Bendini

1. Epidemiologia. 2. Apidae. 3. Abelhas Africanizadas. I. Título.

CDD 638.12

Dedico este trabalho a minha avó, Maria Rosa, que tanto apoia e incentiva minha ascensão pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Não poderia deixar de agradecer primeiramente a Deus por ter me proporcionado forças para superar todas as dificuldades encontradas durante o caminho percorrido até este momento. Sem dedicação, esforço e o apoio na fé nada teria sido possível.

A minha família e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

A Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

A Universidade Federal do Piauí, campus Senador Helvidio Nunes de Barros, seu corpo docente, direção, administração e servidores terceirizados que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

*“Não é digno de saborear o mel aquele
que se afasta da colmeia por medo das
ferroadas das abelhas”.*

W. SHAKESPEARE

RESUMO

A presença de enxames de abelhas africanizadas, principalmente em áreas urbanas, tem se tornado um problema de saúde pública devido ao grande número de acidente que estes insetos tem causado tanto aos seres humanos quanto a outros animais. Desse modo, objetivou-se com a realização do presente trabalho caracterizar as ocorrências de acidentes com abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em municípios da macrorregião de Picos PI. Para tanto, foram compiladas informações referentes às ocorrências de acidentes com abelhas africanizadas junto à Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica do município de Picos, por meio do acesso ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN) entre os anos 2010 a 2015. Os dados foram selecionados de acordo com o interesse da pesquisa e analisados de forma descritiva. De acordo com os resultados obtidos o levantamento epidemiológico demonstrou que entre os anos 2010 a 2015, na região de Picos PI foram registrados 309 casos de acidentes com abelhas. Para os anos de 2012 e 2013, a prevalência de acidentes com abelhas ocorreram entre os meses de julho a setembro, já em 2014 e 2015, o maior número de ocorrências foi registrado entre os meses de abril e junho. Dezenove municípios aparecem nos registros, mas Picos (n=219), Sussuapara (n=29) e Itainópolis (n=14) foram os que mais apresentaram notificações nos anos estudados. Quanto à distribuição, a prevalência é para a zona urbana em comparação com a rural. O maior número de acidentes envolveu pessoas do sexo masculino, com a cabeça e membros superiores sendo os mais acometidos em ataques destes himenópteros. Com relação a complicação sistêmica, não houveram registros no período e os casos evoluíram para cura. Diante do resultado obtido, há a necessidade do monitoramento dos casos de acidentes com abelhas pelos órgãos de saúde competentes, bem como a adoção de medidas públicas de caráter preventivo e informativo.

Palavras-chaves: Epidemiologia. Semiárido. Apidae.

ABSTRACT

The presence of swarms of Africanized bees, mainly in urban areas, has become a public health problem due to the large number of accidents that these insects have caused both humans and other animals. Thus, the objective of this work was to characterize the occurrence of accidents with Africanized bees (*Apis mellifera* L.) in municipalities of the macro-region of Picos PI. In order to do so, we compiled information on the occurrence of accidents with Africanized bees at the Epidemiological Surveillance Coordination of the municipality of Picos, through access to the Notification of Injury Information System of the Ministry of Health (SINAN) between 2010 and 2015. The data were selected according to the interest of the research and analyzed in a descriptive way. According to the results obtained, the epidemiological survey showed that between 2010 and 2015, 309 cases of bee accidents occurred in the region of Picos PI. For the years 2012 and 2013, the prevalence of accidents with bees occurred between July and September, in 2014 and 2015, the highest number of occurrences was recorded between the months of April and June. Nineteen municipalities appear in the records, but Peaks ($n = 219$), Sussuapara ($n = 29$) and Itainópolis ($n = 14$) were the ones that presented the most notifications in the years studied. As for distribution, the prevalence is for the urban compared to the rural area. The greatest number of accidents involved male people, with the head and upper limbs being the most affected in attacks of these hymenoptera. Regarding the systemic complication, there were no records in the period and the cases evolved to cure. In view of the result obtained, there is a need to monitor the cases of bee accidents by the competent health agencies, as well as the adoption of preventive and informative public measures.

Keywords: Epidemiology. Semi arid. Apidae.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 APICULTURA.....	12
2.2 A ABELHA AFRICANIZADA	13
2.4 ACIDENTES COM ABELHAS	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSSÃO	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

A maioria das espécies de abelhas é caracterizada como insetos sociais, pertencentes à ordem Hymenoptera e à família Apidae. As abelhas existem há mais de 60 milhões de anos e suas diferentes espécies originaram-se nos continentes Europeu, Asiático e Africano (FREE, 1980). Atualmente são conhecidas cerca de vinte mil espécies de abelhas, adaptadas a ambientes bastante diversificados (MELLO, 2000). Este inseto contribui para a agricultura e para a manutenção dos ecossistemas naturais, já que por meio da polinização, garante a reprodução dos vegetais (ORSI *et al.* 2015). Além disso, a criação racional das abelhas da espécie *Apis mellífera* L., a apicultura, eleva a economia de muitas regiões do mundo, representando trabalho e renda especialmente para as comunidades rurais (COSTA; FREITAS, 2009; HOLANDA, 2010).

A defensividade e a grande quantidade de multiplicações naturais de seus enxames (enxameações) são características peculiares de *A. mellífera*. Sabe-se que uma colônia de abelhas da referida espécie pode enxamear muitas vezes ao ano e com isso há uma grande ocorrência de enxames em busca de locais para nidificação (MELLO; SILVA; NATAL, 2003). Segundo Mello, Silva e Natal (2003), a busca pelos mais variados abrigos em áreas urbanas, tem despertado preocupação em relação a acidentes, pois dessa forma aumenta o contato entre o inseto e a população, principalmente quando há a manipulação indevida ou a tentativa de destruição dos enxames sem proteção adequada.

O crescimento das áreas urbanas e o impacto ambiental advindo das atividades agrícolas mecanizadas tem modificado o habitat natural de diversas espécies animais, inclusive das abelhas, resultando na migração destes para as áreas urbanas (JORGE, 2008). Isso tem ocasionado muitos acidentes, de forma direta ou indireta, e que muitas vezes têm chegado a níveis elevados, considerando o nível de gravidade (MELLO; SILVA; NATAL, 2003).

Como vivem em colônias, as abelhas quando atacam causam acidentes caracterizados geralmente por múltiplas ferroadas, a composição de seu veneno é bastante complexa, responsável por desencadear reações alérgicas e ações bloqueadoras neuromusculares podendo provocar paralisia respiratória e hemólise. Nessas situações, pode haver a ocorrência de hemólise intravascular, insuficiência renal aguda, torpor, comas, distúrbios hidroeletrólíticos e ácido-base graves, podendo levar à óbito (OLIVEIRA; CAMPOS; COSTA, 1999; DAHER, *et al.* 2009).

Dessa maneira, apesar de importantes, econômica e ecologicamente, as abelhas podem se apresentar como um fator de risco a saúde da população em caso de acidentes. Considerando o número crescente de vítimas de acidentes com abelhas, justifica-se a importância da notificação desses casos para possíveis ações de prevenção.

Sabe-se que a região de Picos, Piauí, é uma das maiores produtoras de mel do Brasil, com aproximadamente mil produtores rurais dedicados a criação de abelhas *Apis mellifera*, em apiários localizados na referida região (OLIVEIRA, 2014). Assim, a ocorrência de enxames de abelhas que podem migrar para áreas urbanas é bastante elevada.

Nesse sentido, a identificação de acidentes com abelhas pode auxiliar na prevenção e no controle dos ataques destes insetos a seres humanos. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho caracterizar as ocorrências de acidentes com abelhas africanizadas (*A. mellifera*) em municípios da macrorregião de Picos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 APICULTURA

A criação de abelhas é uma importante atividade agropecuária no Brasil especialmente para pequenos e médios produtores rurais por meio da produção e comercialização dos produtos da colméia, dentre eles o mel, principal objeto da exploração apícola brasileira (SOUZA; MOURA, 2004). A grande quantidade de mel produzida anualmente impulsiona o crescimento da atividade, que teve sua maior expansão no ano de 2001 quando o Brasil iniciou as exportações de mel para a Europa e Estados Unidos (SOUZA; MOURA, 2004). Sua participação no mercado internacional provocou mudanças em toda a cadeia produtiva da apicultura, como a busca pela qualidade, devido as normas que regulamentam o comércio de alimento entre os países do mundo e que garantem a saúde dos consumidores dos países importadores (SOUZA; MOURA, 2004).

A apicultura apresenta baixo impacto ambiental e as abelhas atuam ainda como polinizadoras, contribuindo para a preservação e equilíbrio do ecossistema sendo assim considerada uma atividade sustentável (SEBRAE, 2006 *apud* DOURADO; LIMA 2006).

A produção de mel e demais produtos apícolas obtidos a partir de floradas silvestres está cada vez mais escassa no Brasil, em função da redução de áreas ocupadas pela vegetação original (SANTOS; RIBEIRO, 2009). Motivo pelo qual o desenvolvimento desta atividade está cada vez mais atrelado ao aproveitamento das culturas florestais e agrícolas, pois os apicultores se limitam a explorar a vegetação existente, dificilmente inserindo novas espécies para aumentar as floradas e, conseqüentemente a produção (SANTOS; RIBEIRO, 2009).

A abelha africanizada possui alta produtividade, tolerância a doenças, enxameia e adapta-se com grande facilidade aos mais variados climas. São consideradas responsáveis pelo desenvolvimento apícola do país, as quais colocaram o Brasil como o sexto maior produtor de mel (QUEIROGA *et al.* 2015). A região Nordeste brasileira é detentora de um dos maiores potenciais apícolas do mundo com possibilidade de produzir mel orgânico em grande escala devido a diversidade florística e de micro climas (QUEIROGA *et al.* 2015).

Com relação a polinização, pesquisadores dos Estados Unidos estimam que o país registrou um aumento de 36% na produção agrícola em 2000 com relação ao ano de 1989, somente pela ação de abelhas *A. mellifera* (MAIA; LOURENÇO; TOLEDO, 2010). Já no Brasil, estudos como estes são escassos, mas ainda assim demonstram que pode haver um aumento no desenvolvimento da agricultura nacional empregando técnicas de polinização adequadas (MAIA; LOURENÇO; TOLEDO, 2010).

Ao contrário de muitos estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, o Piauí ainda apresenta extensas áreas de matas preservadas que contribuem para a produção de mel de qualidade bastante valorizada no mercado externo (BENDINI; SOUZA; VELOSO-FILHO, 2008). Segundo Bendini, Souza e Veloso-Filho (2008), o Estado tem se tornado um dos maiores produtores de mel do Nordeste e a apicultura tem recebido incentivos governamentais por ser uma atividade produtiva e importante economicamente.

A atividade chegou ao Estado do Piauí no início dos anos 80 e sua introdução é apontada pela literatura por três possíveis formas: a chegada de apicultores vindos de outros Estados para uma região conhecida por produção extrativista de “meleiros”; a atuação de órgãos públicos que anteciparam as possibilidades da apicultura, gerando oportunidades de trabalho e renda; e iniciativas não governamentais (PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO ARRANJO PRODUTIVO DA APICULTURA DO TERRITÓRIO DE PICOS, 2007).

2.2 A ABELHA AFRICANIZADA

As abelhas pertencem ao reino Animalia, à classe Insecta, à ordem Himenóptera e gênero *Apis*. As abelhas da espécie *mellifera*, encontradas no Brasil, híbridas e resultado do cruzamento de raças europeias com a subespécie *Apis melífera scutellata*, são vulgarmente chamadas de “africanizadas” (SILVEIRA, 2012).

Composto de quatro espécies, o gênero *Apis* possui várias subespécies que já habitavam a América do Sul, antes de chegar a *Apis melífera scutellata* (GONÇALVES, 1994). Organizadas em colônias, as abelhas africanizadas formam enxames, onde se encontram castas, abelhas operárias, zangões e rainha (WINSTON, 2003).

Segundo Silveira, Melo e Almeida (2002), as abelhas compartilham muitas semelhanças morfológicas e comportamentais com as vespas do grupo Crabronidae,

também pertencente à mesma superfamília. Os autores afirmam que tal fato sugere que as abelhas podem ter divergido desse grupo de vespas aculeadas.

Todas as espécies da família Apidae, na qual se insere as abelhas do gênero *Apis*, são caracterizadas pela presença da corbícula ou cesta de pólen localizada na superfície exterior de cada uma das tíbias das pernas traseiras (WINSTON, 2003). Pelo menos nas operárias esta estrutura é usada para carregar pólen e materiais necessários para a construção do ninho (WINSTON, 2003).

As abelhas *Apis mellifera* de acordo com Silveira, Melo e Almeida (2002) era restrita à África, Europa e Ásia Ocidental, porém atualmente é encontrada em todos os continentes. No Brasil, subespécies de abelhas européias foram introduzidas por padres jesuítas na região Sudeste e posteriormente por imigrantes na região Sul (MELLO; SILVA; NATAL, 2003). A baixa produtividade dessas abelhas levaram a necessidade do Brasil importar linhagens mais adaptadas ao clima tropical. Assim, colônias de *Apis mellifera scutellata* da África foram trazidas à cidade de Rio Claro no Estado de São Paulo em 1957 (MELLO; SILVA; NATAL, 2003). Devido ao seu comportamento enxameatório, essas abelhas se dispersaram e do cruzamento com abelhas européias obteve-se populações poli-híbridas, denominadas abelhas africanizadas que por sua vez, dispersaram-se por toda a América do Sul e América Central (MELLO; SILVA; NATAL, 2003).

A sociabilidade, adaptabilidade, natureza social e sua grande habilidade em regular as funções como um conjunto de indivíduos, em função de eventos dentro e fora da colônia, é que fornecem a chave para o sucesso evolutivo das abelhas (WINSTON, 2003).

O ninho das abelhas *A. mellifera* contém um vasto estoque de mel, pólen e grande abundância em crias, o que justifica o seu comportamento defensivo, que para elas, é uma necessidade fundamental para a sobrevivência da colônia (FREE, 1980). A defesa efetiva depende de um reconhecimento do inimigo, adquirido através do odor e de outros fatores que podem estar envolvidos na estimulação do comportamento defensivo (FREE, 1980).

Segundo Free (1980), seu ferrão é farpado e quando é usado fica cravado, este e o sétimo segmento abdominal são cortados e deixados *in situ*. O último gânglio nervoso e os músculos que operam o saco de veneno são deixados com o ferrão, o qual continua a injetar veneno no corpo da vítima (FREE, 1980). Outras operárias são atraídas através da liberação de um feromônio altamente volátil, o acetato de isopentil,

produzido pelas células que forram a bolsa de veneno. Este mesmo feromônio é frequentemente eliminado sem ferroadas, funcionando como um sistema de alarme químico (FREE, 1980).

O grau de defensividade depende de uma série de fatores, principalmente o hereditário, ou seja, a raça, espécie, tipo de mestiçagem ou de hibridação, das abelhas examinadas (VIEIRA, 1992 *apud* NASCIMENTO *et al.* 2008).

2.4 ACIDENTES COM ABELHAS

A freqüência de enxameações anuais e a busca pelos mais variados abrigos em áreas urbanas, desperta a preocupação referente à possibilidade de acidentes, pois aumenta o contato entre o inseto e a população (MELLO; SILVA; NATAL, 2003). Este contato direto ocorre quando há a manipulação indevida dos enxames ou quando a população tenta destruí-los sem proteção adequada (MELLO; SILVA; NATAL, 2003).

Sabe-se que os primeiros mecanismos utilizados por estes insetos sociais que resultam na regulação do microclima, garantindo uma temperatura relativamente estável do ninho e a proteção física contra perturbações ambientais, é a seleção do local de nidificação, orientação e a arquitetura do ninho (DOMINGOS; GONÇALVES, 2014).

Acidentes causados por abelhas apresentam manifestações clínicas distintas, o que dependerá da sensibilidade do indivíduo ao veneno ou ao número de ferroadas, o que pode se tornar mais grave devido ao feromônio liberado pela abelha após a ferroadas estimulando a agressividade de outras abelhas atraindo-as para o ataque (JORGE, 2008).

Segundo Jorge (2008) os acidentes mais frequentes são os quais o indivíduo não é sensibilizado ao veneno sendo acometido por poucos insetos. Dessa forma, há somente reação inflamatória local com pápulas eritematosas, dor e calor local, e é resolvida sem intervenção médica (BARRAVIEIRA, 1999). A partir do momento em que o indivíduo apresenta sensibilidade ao componente do veneno, há a reação de hipersensibilidade imediata, uma ocorrência grave, podendo acontecer por somente uma única ferroadas, necessitando de intervenção médica. A manifestação do quadro clínico se dá por edema de glote e brancoplasmo com choque anafilático (BARRAVIEIRA, 1999).

Outra forma de caracterização de acidentes com abelhas é causada por múltiplas ferroadas, onde o indivíduo é atacado por um enxame do gênero *Apis*. Devido à grande quantidade de veneno inoculada, o paciente evolui rapidamente para um quadro clínico grave de insuficiência respiratória e renal aguda (BARRAVIERA, 1999; HABERMANN, 1972).

Oliveira *et al.* (2000), afirmam em um relato de caso que de cinco ocorrências de acidentes com abelhas *A. mellifera*, uma evoluiu para óbito. Os autores observaram que os sintomas comuns a todos os casos foram cefaléia, náuseas e vômitos. Os dois últimos, em decorrência da liberação de histamina endógena que estimula o aumento de secreção gástrica. O caso de vítima fatal em decorrência de picada de abelha africanizada tem por característica, neste estudo de caso, edema de vias aéreas, incluindo a região da laringe, congestão, edema e hemorragia em diferentes órgãos.

No entanto, os apicultores utilizam idumentárias apropriadas e equipamentos de segurança para o manejo das colméias. Estudos como o de Dias *et al.* (2015), com a finalidade de avaliar o comportamento defensivo de abelhas africanizadas orientam quanto as características das indumentárias utilizadas pelos apicultores. Os autores observaram que as abelhas *A. mellifera* são mais sensíveis à cor escura, sendo que o uso de vestimentas e luvas com cores claras é uma eficiente estratégia para reduzir a defensividade dessas abelhas. Com isso, ficou comprovado que roupas claras são proteções mais recomendadas, devendo-se evitar vestimentas em cores escuras no momento do manejo.

Por outro lado, a população em geral não possui proteção e nem orientação sobre como proceder em caso de ataques de abelhas e assim, esses insetos podem representar grande risco para as pessoas, especialmente idosos e crianças.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Picos, localizado no centro leste do Estado do Piauí (BATISTA *et al.* 1998) possui uma área de 577,304km² e população estimada em 76.544 habitantes (IBGE, 2016), sedia o Hospital Regional Justino Luz, uma instituição que presta serviços de saúde em caráter de urgência e emergência, atendendo casos de agravo à saúde da população considerados de média e alta complexidade da macrorregião de Picos, compreendida por 42 municípios: Acauã, Alagoinha do Piauí, Alegrete do Piauí, Aroeiras do Itaim, Belém do Piauí, Betânia do Piauí, Bocaina,

Caldeirão Grande do Piauí, Campo Grande do Piauí, Caridade do Piauí, Curral Novo do Piauí, Dom Expedito Lopes, Francisco Macedo, Francisco Santos, Fronteiras, Geminiano, Ipiranga do Piauí, Itainópolis, Jacobina do Piauí, Jaicós, Marcolândia, Massapê do Piauí, Monsenhor Hipólito, Padre Marcos, Paquetá, Patos do Piauí, Paulistana, Picos, Pio IX, Queimada Nova, Santa Cruz do Piauí, Santana do Piauí, Santo Antônio de Lisboa, São João da Canabrava, São José do Piauí, São Julião, São Luís do Piauí, Simões, Sussuapara, Vera Mendes, Vila Nova do Piauí, Wall Ferraz (INDICADORES DO TERRITÓRIO DE VALE DO RIO GUARIBAS, 2012). As informações referentes às ocorrências de acidentes com abelhas são compiladas junto ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN).

Apesar do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) ter como uma de suas competências “definir padrões para a captação e transferência de informações em saúde, visando à integração operacional das bases de dados e dos sistemas desenvolvidos e implantados no âmbito do SUS”, em pesquisa previamente realizada constatou-se que o SINAN apresentava maiores informações referentes ao objeto de estudo. Por isso, optou-se pela utilização do referido sistema.

Para a realização do presente trabalho, foram solicitadas informações junto à Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica do município de Picos, Piauí, no qual foi realizada por meio do acesso ao SINAN, referentes às ocorrências de acidentes com abelhas africanizadas no período de 2010 a 2015 na macrorregião de Picos devido ao seu grande potencial apícola.

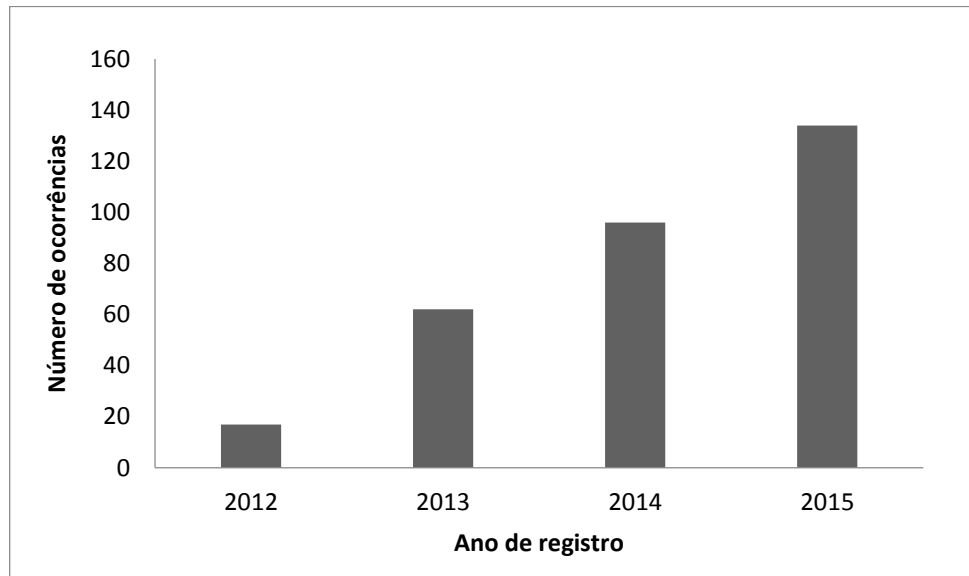
Os dados foram selecionados de acordo com o interesse da pesquisa (número de acidentes distribuídos por período, gênero, sazonalidade, local da ferroada, classificação dos casos, complicação sistêmica, evolução dos casos e distribuição por município da macrorregião de Picos), tabulados e analisados de forma descritiva.

4. RESULTADOS

Nos anos de 2010 e 2011 não houve registros de ocorrência de acidentes com abelhas na região de Picos que tenham sido notificados em unidades de saúde do município e registrados no SINAN. Contudo, de 2012 a 2015 houve um aumento gradual no número de ocorrências, sendo 2015, o ano que mais apresentou

notificações desta natureza. Neste período foram registrados 309 casos de ocorrências de acidentes com abelhas em municípios da macrorregião de Picos, tendo como fonte notificadora o Hospital Regional Justino Luz.

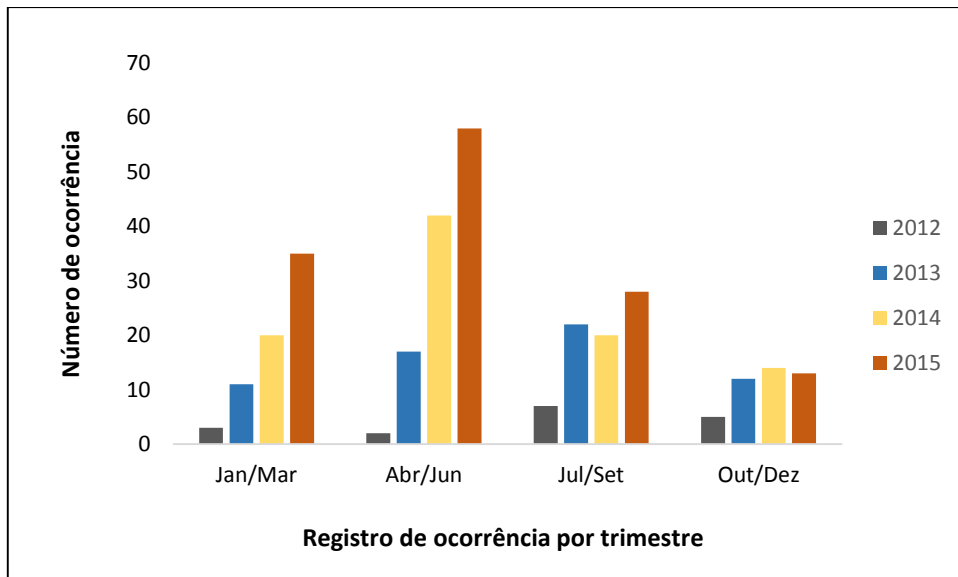
Figura 1. Ocorrências de acidentes com abelhas entre os anos de 2010 à 2015 na macrorregião de Picos. Fonte: SINAN (2017)



De acordo com a Figura 1, em 2012 foram notificados 17 casos; em 2013 foram 62 casos registrados; 2014, 96 ocorrências de acidentes com abelhas e em 2015, 134 acidentes.

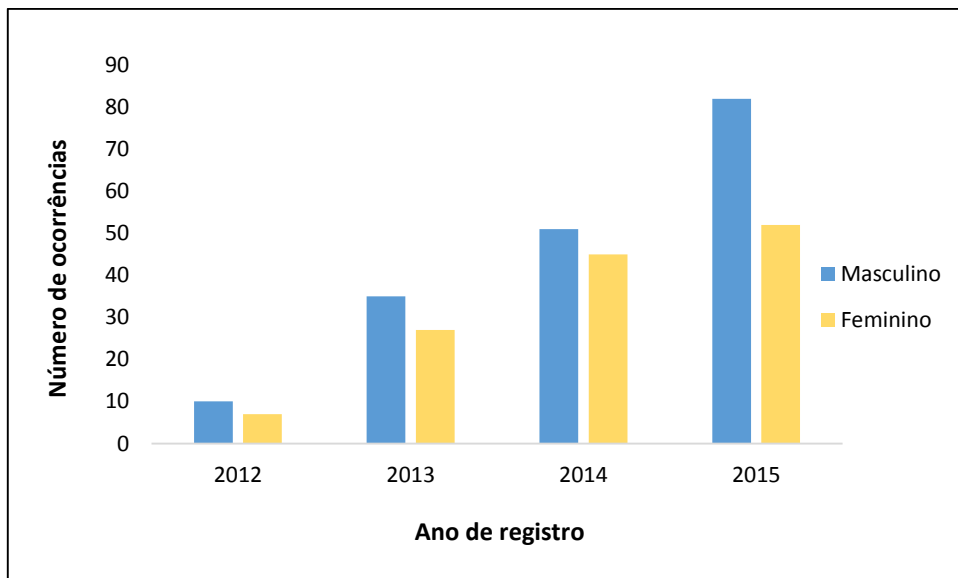
Observa-se também que em 2012 e 2013, a prevalência de acidentes com abelhas ocorreram entre os meses de julho a setembro. Já nos anos de 2014 e 2015, o maior número de ocorrências se deu entre os meses de abril e junho.

Figura 2. Ocorrência de acidentes com abelhas, entre os anos de 2012 e 2015, por trimestre. Fonte: SINAN (2017)



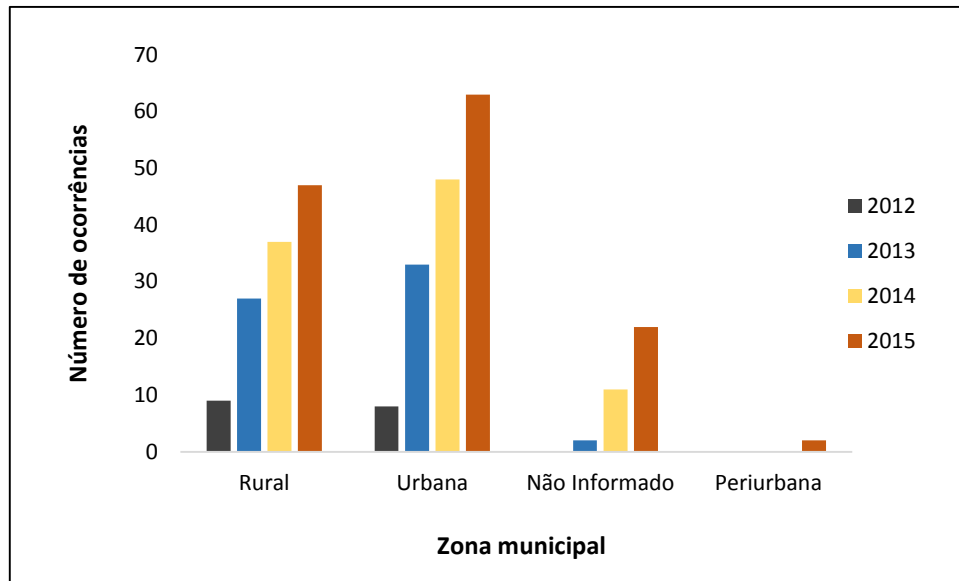
A prevalência nas notificações, entre os anos de 2012 a 2015, foi maior para o sexo masculino em relação ao feminino (Figura 3). No ano de 2012 foram 10 casos registrados para o sexo masculino e sete para o sexo feminino. No ano seguinte essa relação foi de 35 e 27 e em 2014, 51 e 45. No ano de 2015 foram 82 registros de ocorrências para o sexo masculino e 52 para o sexo feminino.

Figura 3. Notificações de acidentes com abelhas por gênero. Fonte: SINAN (2017)



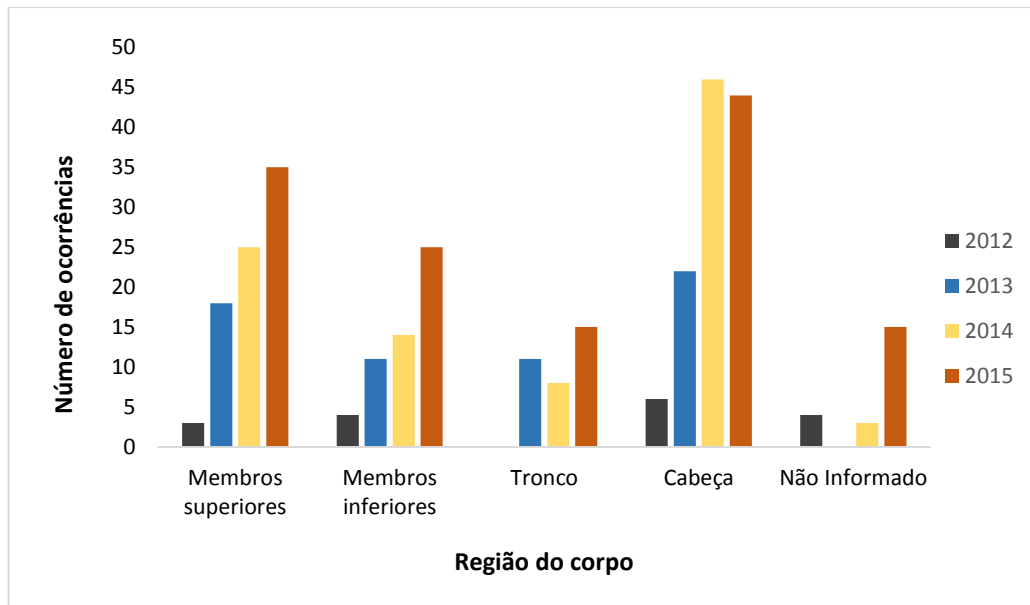
No que diz respeito a prevalência de acidentes com abelhas na macrorregião de Picos, a zona urbana representa o maior número de casos (Figura 4).

Figura 4. Número de acidentes com abelhas por zona municipal. Fonte: SINAN (2017)



A distribuição de acidentes com abelhas na macrorregião de Picos demonstra maior ocorrência principalmente em áreas urbanas. Esta zona municipal registrou em 2012 oito casos, em 2013 foram 33, 2014 48 casos e em 2015, 63 acidentes com abelhas na zona urbana. Já na zona rural foram nove casos em 2012, 27 em 2013, 37 em 2014 e 47 registros em 2015, ano em que também aparece uma nova variável: a zona periurbana com dois casos. Os casos não informados também aparecem de forma significativa. No ano de 2013 foram dois casos, 11 casos em 2014 e 22 em 2015. Em relação às partes do corpo mais acometidas pelas abelhas durante os acidentes registrados, a cabeça, seguida pelos membros superiores destacam-se (Figura 5).

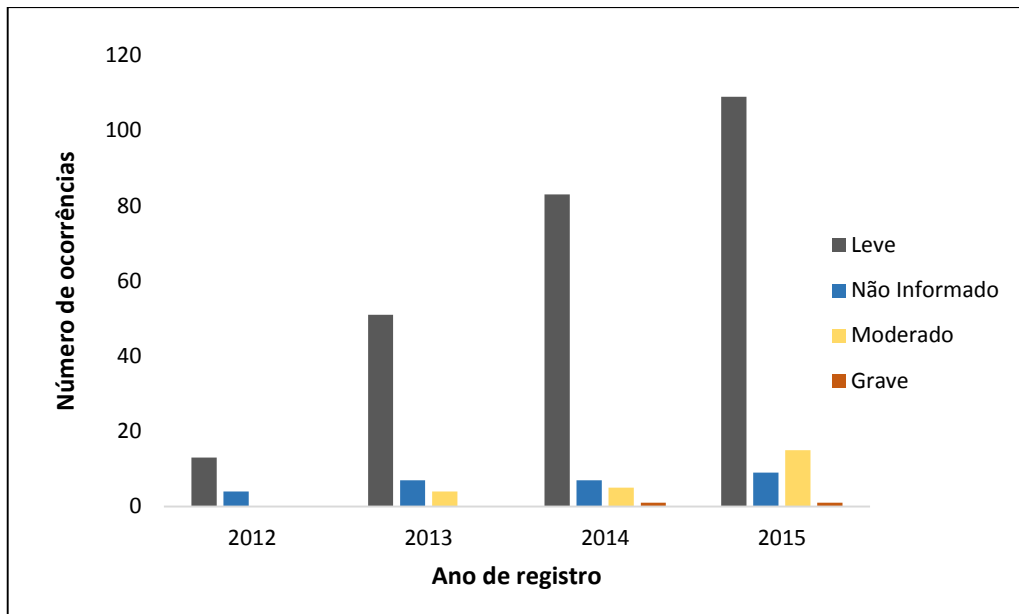
Figura 5. Locais mais acometidos por ferroadas de *Apis mellifera* L. Fonte: SINAN (2017)



Dentre as regiões do corpo, a cabeça foi a mais cometida por ferroadas de abelhas. No ano de 2012 esta região do corpo foi acometida seis vezes, em 2013, 22 vezes, 46 em 2014 e 44 em 2015. Já com relação aos membros superiores, os dados mostram três registros no ano de 2012, 18 em 2013, 25 em 2014 e 35 no ano de 2015.

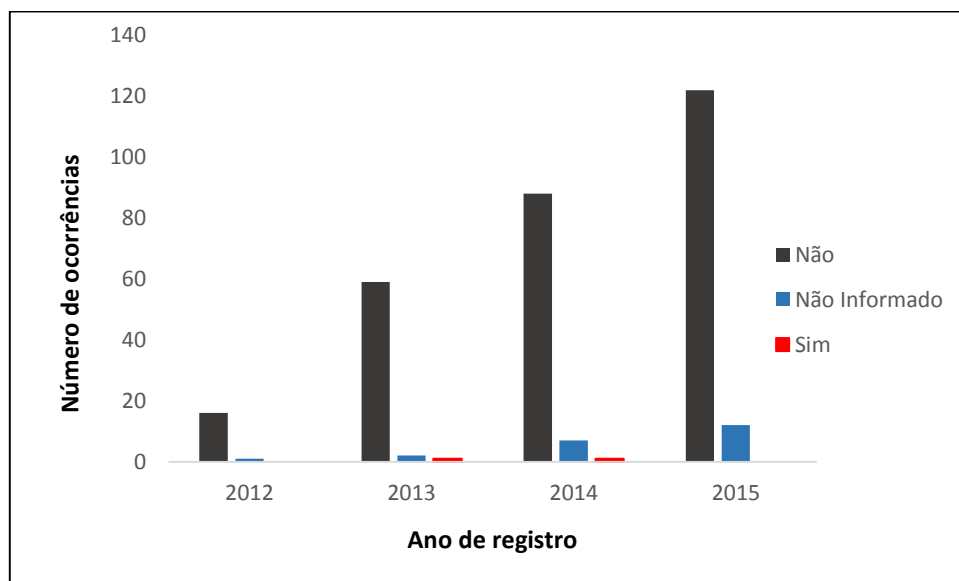
De acordo com os dados obtidos nesta pesquisa a região do tronco foi a menos afetada. Em 2012 não houveram registros nesta região do corpo, no ano de 2013 foram 11 casos, em 2014 foram oito e em 2015 o tronco foi acometido 15 vezes por ferroadas de abelhas. Mesmo diante destas informações, ainda há a deficiência na informação deste dado no momento da notificação. No ano de 2012 foram quatro e em 2014 três casos em que a região da ferroadas não foi especificada e em 2015 foram 15 casos.

Figura 6. Classificação dos casos de acordo com a gravidade. Fonte: SINAN (2017)



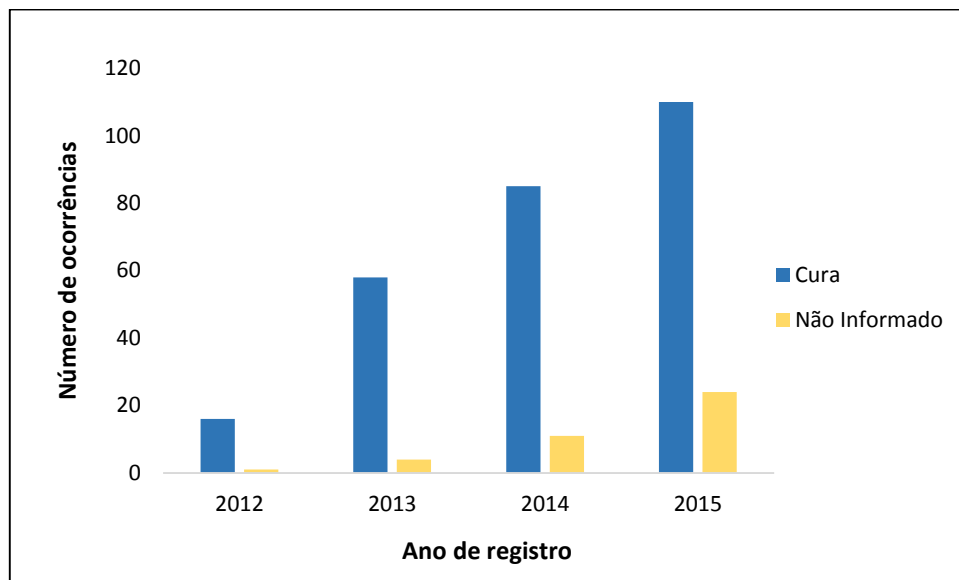
Os casos foram considerados como leves, moderados e graves. A maior prevalência foram de casos leves em todos os anos da pesquisa. Novamente é possível verificar um considerável número de casos com classificação não informada. Em 2012 foram quatro, sete em 2013, sete em 2014 e nove casos em 2015 em que a classificação dos casos não foram especificados. Somente nos anos de 2014 (1) e 2015 (1) houveram registros de classificação grave, mas sem informações posteriores referente aos casos.

Figura 7. Complicação Sistêmica dos acidentes com abelhas africanizadas registrados na macrorregião de Picos, Piauí. Fonte: SINAN (2017)



De acordo com os resultados obtidos, mesmo apresentando um grande número de casos de acidentes com abelhas entre os anos de 2012 e 2015, apenas em duas notificações apareceram complicações sistêmicas, estas ocorreram em 2013 e 2014. Não se pode descartar a possibilidade de mais complicações sistêmicas nestes dados, haja vista que, ao todo, em 22 casos (um em 2012, dois casos em 2013, sete em 2014 e 12 registros no ano de 2015) não consta-se esta informação.

Figura 8. Evolução do caso de acidentes de abelhas. Fonte: SINAN (2017)



A predominância das informações revela a cura dos pacientes envolvidos em acidentes com abelhas.

Dentre os municípios que compõem a macrorregião de Picos, o município picoense é o que mais apresenta notificações de acidentes com abelhas, registrando entre os anos de 2012 a 2015, 219 casos (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição dos acidentes nos municípios da macrorregião de Picos PI no período de 2012 a 2015. Fonte: SINAN (2017)

MUNICÍPIO	ANO			
	2012	2013	2014	2015
Alagoinha	0	1	0	1
Alegrete do Piauí	0	1	1	0
Aroeiras do Itaim	1	0	1	0
Campo Grande do Piauí	1	0	2	2

Dom Expedito Lopes	1	2	2	1
Francisco Santos	0	0	1	0
Geminiano	0	1	1	4
Ipiranga do Piauí	1	0	0	1
Itainópolis	0	5	2	7
Jaicós	0	0	1	1
Monsenhor Hipólito	0	0	1	1
Paulistana	0	0	0	1
Picos	12	46	66	95
Santana do Piauí	0	2	3	1
Santo Antônio de Lisboa	0	0	2	3
São José do Piauí	0	1	1	0
São Luis do Piauí	0	0	0	1
Sussuapara	1	3	11	14
Vera Mendes	0	0	1	0
Total	17	62	96	134

5. DISCUSSÃO

Considerando seu ambiente propício para o cultivo e exploração da apicultura pelo seu clima tropical, território vasto e diversidade da vegetação, o Brasil vem se destacando quanto a sua posição na participação entre os maiores exportadores de mel do mercado mundial (CORONEL; SOUSA; AMORIM, 2011).

O Nordeste brasileiro possui um dos maiores potenciais apícolas do mundo, (DEMARTELAERE, 2010), Nos anos em que a precipitação pluviométrica se situa em torno ou acima da média, o Nordeste responde por cerca de 40% da produção brasileira de mel (PEREIRA et al., 2014). A região de Picos é uma das maiores produtoras de mel do Piauí e a apicultura, ao longo dos últimos anos, tem assumido grande importância entre as demais atividades agropecuárias na composição da renda dos agricultores familiares (OLIVEIRA, 2014). Porém, o maior contato entre as abelhas e os produtores rurais, além de trazer benefícios socioeconômicos pode também resultar em acidentes, já que trata-se de um animal peçonhento.

A incidência gradativa de ocorrências de acidentes com abelhas entre os anos de 2010 à 2015 na macrorregião de Picos ilustrada na Figura 1 também foi um resultado observado em um estudo realizado por Sousa *et al.* (2015), no estado do Ceará entre os anos de 2003 a 2011. Segundo o autor, o fato pode estar relacionado à melhoria na notificação do número de casos com a expansão da Estratégia Saúde da Família (ESF) e descentralização das ações de vigilância à saúde. No entanto, também pode-se ressaltar o incremento da atividade apícola, com a inserção de um

maior número de agricultores familiares na apicultura, que na região de Picos contempla atualmente aproximadamente mil apicultores distribuídos em 42 municípios da macrorregião de Picos (OLIVEIRA, 2014).

No estudo da biologia das abelhas do gênero *Apis* pode-se definir tres comportamentos de saída em massa dos indivíduos do ninho; em um deles todas as abelhas deixam o ninho à procura de um novo local para nidificação e é chamado de abandono, migração ou enxameação migratória; a outra situação de saída em massa das abelhas resulta na divisão da colônia, existe criação de rainha e apenas uma parte do enxame deixa o ninho, esse é chamado de enxameação reprodutiva, e por último a saída por abandono (HEPBURN; RADLOFF, 1998).

Em abelhas africanizadas esse comportamento é mais frequente, porém, não só a origem genética explica esse fenômeno, a época do ano e a disponibilidade de alimento são importantes elementos para a compreensão do processo de enxameação das abelhas *A. mellifera* (TOLEDO *et al.* 2006). A enxameação reprodutiva é mais frequente durante os períodos de florada que ocorre entre os meses de janeiro e maio. Já a enxameação migratória ocorre durante os meses de menos disponibilidade de recursos florais, que na região semiárida ocorre durante os meses de junho à dezembro. Nas duas ocasiões, a proximidade desses insetos com os seres humanos é maior, inclusive em áreas urbanas.

A prevalência de acidentes com abelhas em 2012 e 2013 (Figura 2), ocorreram entre os meses de julho a setembro, considerados na região de Picos-PI, como períodos em que há baixa incidência de chuvas e conseqüentemente a disponibilidade de floradas é bastante reduzida, o que pode influenciar na enxameação em direção às áreas urbanas favorecendo as ocorrências de acidentes. Já nos anos de 2014 e 2015, o maior número de ocorrências se deu entre os meses de abril e junho, período em que o aumento populacional nas colmeias favorece a enxameação reprodutiva. Estes resultados corroboram com Toledo *et al.* (2006), em um estudo de ocorrência e coleta de colônias e enxames de abelhas realizado na região urbana de Maringá, no Paraná.

Vale ressaltar, que muitos apicultores de Picos movimentam seus enxames - apicultura migratória – para outros Estados ou regiões em busca de floradas mais abundantes (REIS; PINHEIRO, 2011). Na macrorregião de Picos, o período chuvoso começa a diminuir entre os meses de abril e junho, podendo assim ser um período onde o preparo dos enxames e carregamento dos mesmos em caminhões, transporte

pelas estradas da região, representam fatores de exposição das abelhas aos seres humanos resultando em acidentes.

Segundo Martins; Oliveira e Maracajá (2006), no Estado do Rio Grande do Norte a proporção de homens envolvidos na apicultura é superior a de mulheres. No Estado do Piauí tal fato também é observado nas associações de apicultores.

A Figura 3 mostra a prevalência de acidentes com abelhas envolvendo majoritariamente o gênero masculino, devido a maior exposição dos homens no trabalho direto com as abelhas. Sousa *et al.* (2015) também destaca que tal fato pode estar relacionado a maior exposição do sexo masculino em contato com a espécie em estudo, seja na agricultura, pecuária e extrativismo.

A maior incidência do sexo masculino em casos de acidentes por animais peçonhentos corroboram também com resultados obtidos por Fonseca *et al.* (2009), em levantamento epidemiológico entre os anos de 2000 a 2008 realizado no Semiárido do Rio Grande do Norte e por Batista (2015), na Paraíba.

A distribuição de acidentes com abelhas na macrorregião de Picos demonstra maior ocorrência principalmente em áreas urbanas (Figura 4), o que torna inevitável o contato com a população proporcionando altos índices de acidentes, se tornado um problema de saúde pública em diversas cidades do Brasil (ORSI *et al.* 2015). Esta grande incidência também foi um resultado relatado por Toledo *et al.* (2006), que demonstram um grande índice que ocorrência de coletas de enxames e colônias em áreas urbanas na cidade de Maringá, estado do Paraná.

Apesar da atividade apícola ser desenvolvida na zona rural, a enxameação das colônias de abelhas e conseqüente migração para a zona urbana, muitas vezes representa um risco maior de acidentes devido ao desconhecimento e despreparo dos moradores das cidades em relação à esses insetos (ALMEIDA, 2008). Na zona rural, os apicultores utilizam equipamentos de proteção individual (indumentária apícola e fumegador), além de disporem seus apiários distantes de casas, escolas e vias de acesso (REIS; PINHEIRO; 2011). Recomenda-se dessa maneira um programa de prevenção de acidentes, baseado na transmissão de informações voltado à zona urbana (escolas, Unidades de Saúde) referentes ao comportamento defensivo das abelhas.

Segundo Mello, Silva e Natal (2003), um certo grau de sinantropia, surge quando estes animais se mostram adaptados as condições impostas pela cidade, sendo as construções humanas os locais mais frequentes de instalação de colônias.

Em estudo realizado no estado de São Paulo, foram analisados os locais mais freqüentes de instalação de colônias e pouso de enxames, além da correlação com variáveis climáticas. Concluiu-se que, as colônias instalam-se preferencialmente em construções artificiais e os enxames em árvores. Quanto aos períodos do ano, observaram-se que as altas temperaturas e o baixo índice pluviométrico, estão relacionados à maior atividade das abelhas e maior número de enxames, propiciando um maior contato com a população (MELLO; SILVA; NATAL, 2003).

A defensividade das abelhas africanizadas dificulta seu manejo e essa defesa pode ser influenciada pelas condições ambientais. Com isso, um estudo realizado por Queiroga *et al.* (2014), no apiário coletivo da Associação dos Produtores de Mel de São José da Lagoa Tapada – APROMEL do município de Sousa-PB, objetivou avaliar o nível de defensividade da *Apis mellifera* alimentadas artificialmente e não alimentadas, em função da hora do dia, associado à temperatura, e avaliando também o melhor período para manejar as colméias nas condições do sertão da Paraíba. Os autores observaram que nas primeiras horas do dia há uma menor temperatura e maior umidade relativa do ar, o que permitiu concluir que os primeiros horários da manhã é o melhor horário para manipulação das colônias. Foi constatado que as colméias com maior tempo médio de enfurecimento foi as que não foram alimentadas artificialmente. As abelhas submetidas à alimentação artificial, independente do horário e do dia, foram as que apresentaram menor tempo para enfurecimento, estas, portanto, perseguiram distâncias maiores quando comparadas com abelhas de colônias não alimentadas dessa forma.

Em relação às partes do corpo mais acometidas pelas abelhas durante os acidentes registrados, a Figura 5 revela que a cabeça, seguida pelos membros superiores destacam-se. Mesmo diante destas informações, ainda há a deficiência na informação deste dado no momento da notificação. No ano de 2012 foram quatro e em 2014 tres casos em que a região da ferroada não foi especificada e em 2015 foram 15 casos.

Estes dados podem estar ligados à relação que estas abelhas estabelecem com as cores. De acordo com Dias (2015), cores escuras tornam as abelhas africanizadas mais defensivas e isso pode explicar a maior ocorrência de ferroadas na região da cabeça. Os cabelos geralmente mais escuros do que a pele, chamam a atenção das abelhas.

Os membros superiores são frequentemente utilizados, numa tentativa das pessoas ao serem atacadas de afugentar as abelhas e por isso acabam também sendo mais acometidos.

Segundo Daher *et al.* (2009), em casos de múltiplas ferroadas, além da anafilaxia, pode haver sérios danos, como insuficiência renal aguda e até mesmo a morte devido ao efeito tóxico do veneno. Segundo o mesmo autor, a ocorrência de reações alérgicas graves após uma ou poucas ferroadas pode ser fatal. Porém, o autor expõe ainda relatos de mortes sem manifestações alérgicas devido ao efeito tóxico causado por múltiplas ferroadas que, segundo ele, pode ser imediato ou tardio.

Os casos foram considerados como leves, moderados e graves. Diante disso, a maior prevalência são de casos leves em todos os anos da pesquisa, somente nos anos de 2014 (1) e 2015 (1) houveram registros de casos de classificação grave, mas sem informações posteriores referente aos casos. Para Oliveira *et al.* (2000), é notória a importância da notificação de acidentes por ferroadas de abelhas pois, proporciona maiores conhecimentos sobre a cronologia e a variedade das manifestações clínicas deste tipo de envenenamento.

As manifestações clínicas decorrentes de ferroadas por himenópteros são classificadas em reações tóxicas, atribuídas a ação farmacológica dos componentes do veneno e em reações alérgicas nas quais mecanismos alérgicos e hipersensibilidade estão envolvidos (JORGE, 2008).

Com relação a complicações sistêmicas (Figura 7), mesmo diante do grande número de casos, apenas em duas notificações apareceram complicações sistêmicas. Mesmo assim não se pode descartar a possibilidade de haver mais casos desta natureza, haja vista que, ao todo, em 22 casos não consta-se esta informação. Os dados também revelam a cura dos pacientes envolvidos em acidentes com abelhas (Figura 8). Tal fato corrobora com os resultados informados por Batista (2015), em que a maioria dos casos evoluiu com cura sem sequelas. Segundo o autor, o socorro rápido e a atuação dos profissionais de saúde capacitados são importantes para que os acidentes com himenópteros evoluam bem.

Picos foi o município que mais apresentou notificações de acidentes com abelhas (Tabela 1). Vale ressaltar que este concentra dois grandes entrepostos que recebem mel de Associações e Cooperativas de apicultores da região. O mel chega nos entrepostos em tambores ou baldes, é beneficiado e armazenado em *containers*

para a exportação. Esse transporte de mel pela cidade, mesmo devidamente embalado, pode atrair abelhas, o que pode facilitar a maior ocorrência de acidentes.

Analisando o município picoense e os circunvizinhos, e comparando os dados obtidos nesta pesquisa, é perceptível que o aumento gradual de acidentes com abelhas é um fenômeno também observado em outras localidades do Brasil, como é o caso do estado do Ceará, em que, também um trabalho de compilação de dados, mostra que entre os anos de 2003 a 2011 houve um aumento significativo neste tipo de registro junto ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde, chegando no ano de 2011 a um total de 274 casos notificados (SOUSA *et al.* 2015).

Do mesmo modo, Terças *et al.* (2017) concluem em seu estudo que os casos de acidentes com abelhas no Brasil aumentam anualmente e estão distribuídos por todos os estados da federação, havendo predominância dos casos no sexo masculino.

Resultados semelhantes foram descritos por Sousa *et al.* (2015) que verificaram que o maior número de notificações estão relacionados com o sexo masculino, evolução do caso para a cura e o maior índice considerado como leve, dados esses que corroboram com a presente pesquisa.

Já no município de Campina Grande, estado da Paraíba, os dados são consideravelmente alarmantes em relação a região de Picos. Entre os anos de 2012 e 2013 foram notificados 260 casos de acidentes com abelhas, quando na região de Picos, no mesmo período foram registrados apenas 79 casos. A zona de maior ocorrência foi a urbana, e o sexo masculino também prevaleceu entre as notificações. Confirmando também os resultados deste trabalho, os dados resultantes do estudo da Paraíba também mostra que a região do corpo mais acometida foram a cabeça e os membros superiores (SILVA *et al.* 2015).

Na região semiárida do Rio Grande do Norte, registrou-se entre os anos de 2000 a 2008, 19 casos de acidentes com abelhas, sendo que em 2006 o ataque por abelhas foi o que apresentou uma maior prevalência na região, um número bem abaixo do que foi constatado na região de Picos (FONSECA *et al.* 2009).

Considerando a retirada de enxames de abelhas em áreas urbanas, Orsi *et al.*, (2015) destacam que a região de Botucatu, São Paulo, registrou de janeiro de 2013 a julho de 2015, 1371 ocorrências, sendo 503 no ano de 2013, 608 em 2014, e 260 até julho de 2015. Quantidade essa bastante considerável e que pode ocasionar um número alarmante de acidentes com abelhas. Esses resultados podem estar

relacionados aos encontrados por Terças *et al.* (2017) que classifica a região do estado de São Paulo como sendo a que registra maior incidência de casos de ferroadas de abelhas no Brasil.

Em Campina Grande, dados epidemiológicos entre os anos de 2011 a 2014 mostram que entre os acidentes com animais peçonhentos, as abelhas corresponderam a 67,3% do total de casos (BATISTA, 2015).

Dessa forma, podemos perceber que a macrorregião de Picos apresenta um considerável número de acidentes com abelhas, com relação a outras regiões do país, no que diz respeito ao número de acidentes.

De acordo com o Ministério da Saúde (2009), acidentes com abelhas passaram a ser objeto de vigilância devido ao aumento de casos, que resultou da expansão das abelhas africanizadas no Brasil. Dados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) mostram que no período de 2000 a 2010, 57.387 casos de acidentes com abelhas foram registrados no Brasil, destes, 156 foram a óbito (BRASIL, 2012).

A prevenção destes acidentes com abelhas somente é possível evitando o contato com estes insetos, o que, segundo o Ministério da Saúde, é cada vez mais difícil levando em consideração o aumento considerável de enxames em áreas urbanas.

Como ação mitigadora há somente estratégias de remoção das abelhas de áreas urbanizadas. No Brasil, vários projetos de remoção de abelhas tem sido realizados a fim de minimizar os riscos de acidentes dando uma destinação adequada aos enxames (ORSI *et al.* 2015), o que tem proporcionado bons resultados.

Caixas iscas de papelão com atrativo de óleo essencial é colocada como forma de atrair estes insetos. Estas caixas iscas são colocadas principalmente em áreas de risco ou de maior ocorrência de acidentes, e ao serem povoadas são retiradas e uma destinação correta é dada ao enxame (SOARES, 2004).

A Universidade Federal do Piauí, em Teresina também tem realizado um trabalho de remoção de abelhas em áreas urbanas como forma de redução dos riscos de acidentes (SILVA NETO *et al.* 2010). Em Picos, o Grupo de Estudos de Abelhas do Semiárido Piauiense (GEASPI) da Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, localizado em Picos, também realiza um trabalho de remoção de enxames juntamente com o Corpo de Bombeiros, onde os insetos

capturados são removidos para um apiário, servindo de base para trabalhos acadêmicos da instituição de ensino.

Mesmo diante da gravidade dos casos de acidentes com abelhas o presente trabalho permite afirmar que ainda há a deficiência nas notificações. As informações ainda não são suficientes para traçar um perfil epidemiológico concreto de pacientes que buscam o Sistema Único de Saúde.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, medidas que envolvam profissionais da área de saúde, bem como de áreas relacionadas à criação de abelhas, representados pela Universidade, Associações de Apicultores, além do Corpo de Bombeiros e da Secretaria de Meio Ambiente, são necessárias para reduzir os acidentes com abelhas. Tais medidas devem ser de caráter informativo e preventivo em relação a como proceder na presença de um enxame de abelhas, bem como mitigadoras, promovendo a captura de enxames em áreas urbanas. Finalmente, há a necessidade do monitoramento dos casos de acidentes com abelhas pelos órgãos de saúde competentes, já que este irá nortear a intensidade das referidas ações.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, G.F. Fatores que interferem no comportamento enxameatório de abelhas africanizadas. 2008. 128 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.
- BARRAVIERA, B. Venenos: Aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes por animais peçonhentos. Rio de Janeiro, Editora de Publicações Biomédicas. 1999.
- BATISTA, C.W.A. **Análise dos casos de acidentes causados por abelhas e vespas em um Centro de Controle de Intoxicação em um município da Paraíba.** 2015. 21 f. Trabalho de conclusão de curso (TCC) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba. 2015.
- BATISTA, J.R.X. SANTIAGO, M.M.F.S; FRISCHKORN,H. et al. Isótopos ambientais na água subterrânea de Picos-PI. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 10. 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas](#), 1998, p. 1-10.
- BENDINI, J. N., SOUZA, D.C., VELOSO FILHO, F.A. **Mel do cajueiro: certificação de origem como estratégia de valorização.** In: Sustentabilidade do Semiárido.1 ed. Teresina: EDUFPI, 2008, v.01, p. 259.
- BRASIL, 2012. **Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária.** 2012.
- CORONEL, D. A; SOUSA, E. P; AMORIM, A. L. Desempenho exportador do mel natural nos estados brasileiros. Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política. ISSN 1806-9029, v. 22, n. 2 (40), 2011.
- COSTA, C.P.M; FREITAS, F.R.D.A. Produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no município de Jardim: um estudo de caso. **Caderno de Cultura e Ciência.** Crato, v. 1, n. 1, p. 56-76, 2009.
- DAHER, E. F.; OLIVEIRA, R. A.; SILVA, L. S. V. et al. Insuficiência renal aguda por picada de abelhas: relato de casos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** Uberaba, v. 42, n. 2, p.209-212, 2009.
- DEMARTELAERE, A. C. F. et al. A flora apícola no semi-árido brasileiro. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 5, n. 1, p. 17-22, 2010.
- DIAS, H. P.; SOMBRA, D. S.; SANTOS, R. G.; DOMINGO, H. G. T.; FERREIRA, J. M.; GONÇALVES, L. S. G. As cores de E.P.IS (calças e luvas) influenciam o comportamento defensivo de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.). **Revista Mensagem Doce**, 2015.
- DIAS, V.H.P. **Influência de cores de EPIs (calças e luvas) na defensividade das Abelhas Africanizadas (*Apis mellifera* L.).** 2015. 42f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2015.
- DOMINGOS, H. G. T.; GONÇALVES, L. S. Termorregulação de abelhas com ênfase em *Apis mellifera*. , **Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, n.3, p.151-154, 2014.

DOURADO, M. B.; LIMA, E. Apicultura no Piauí: uma análise da estrutura produtiva a partir do censo agropecuário 2006. **VIII SOBER Nordeste**, Novembro de 2013, Parnaíba, PI, Brasil.

FONSECA, Z. A. A. S.; RODRIGUES, M. N.; SOUSA, E. S.; MOURA, E. S. R. et al. Levantamento epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no semi-árido do rio grande do norte, brasil: 2000 a 2008. **Acta Veterinária Brasília**, Mossoró, v.3, n.3, p.127-131, 2009.

FREE, J. B. **A organização social das abelhas (Apis)**: Temas de biologia. v. 13. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 79 p.

GONÇALVES, L.S.. Africanização nas Américas, impacto e perspectivas de aproveitamento do material genético. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, Candelária-RS. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 1994. p. 35-41.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. **Plano de desenvolvimento do arranjo produtivo da Apicultura do território de Picos-Piauí. Outubro, 2007.**

HABERMAN, E. Bee and wasp venoms. *Science* 177: 314-322, 1972. Heidelberg, 366p.

HEPBURN, H. R.; RADLOF, S. E. **Honeybees of Africa**. Springer-Verlag Berlin, 1998.

HOLANDA, F.C.C. **Apicultura na microrregião de Picos: um estudo de caso**. 2010. 76f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **O seu município em números 2016 Picos**. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/folder.php?lang=&codmun=220800&search=piauilpicos|carta-aos-eleitores-e-folder-informativo>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

INDICADORES DO TERRITÓRIO DE VALE DO RIO GUARIBAS. **Governo do Estado do Piauí**. Secretaria de estado da saúde. Superintendência de Atenção Integral à Saúde. Piauí, 2012.

JORGE, D.M.M. **Busca de inibidores naturais contra o veneno de *Apis mellifera***. 2008. 166f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

MAIA, F.M.C.; LOURENÇO, D,A,L.; TOLEDO, V.A.A. Aspectos Econômicos e Sustentáveis da Polinização por Abelhas. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, Sistemas de Produção Agropecuária (Ciências Agrárias, Animais e Florestais), 2010.

MARTINS, J. C. V.; OLIVEIRA, A. M.; MARACAJÁ, P.B. Apicultura e inclusão social em assentamentos de reforma agrária no município de Apodi – RN. In: Congresso da SOBER “Questões Agrárias, Educação do Campo e Desenvolvimento”, 44., 2006, Fortaleza, Ceará. **Resumos**... Fortaleza: SOBER, 2006. p. 1-19.

MELLO, M. H. S. H. **Abelhas africanizadas na cidade de São Paulo: uma abordagem epidemiológica**. 2000. 122 F. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Epidemiologia, São Paulo. 2000.

MELLO, M. H. S. H.; SILVA, E. A.; NATAL, D.; Abelhas africanizadas em área metropolitana do Brasil: abrigos e influências climáticas. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.2, p.237-41, 2003.

NASCIMENTO, F. J.; MARACAJA, P. B.; FILHO, E. T. D.; MAIA, F. J.; OLIVEIRA, R. M. N. Agressividade de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) associada à hora do dia e a umidade em Mossoró-RN. Mossoró, RN, Brasil. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.2, n.3, p.80-84, 2008.

OLIVEIRA, F. A.; GUIMARAES, J. V.; REIS, M. A.; TEIXEIRA, V. P. A. Acidente humano por picadas de abelhas africanizadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.33, n.4, p.403-405, 2000.

OLIVEIRA, J. S.; CAMPOS, J. A; COSTA, D. M. Acidentes por animais peçonhentos na infância. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 75, Supl.2, p. 251- 258, 1999. Disponível em: <http://www.jped.com.br/conteudo/99-75-S251/port_print.htm. Acesso em: 23 jun. 2016.

OLIVEIRA, M. C. C. **Centrais de cooperativas agrícolas e desenvolvimento local: a experiência da Central de Cooperativas Apícolas do Semiárido Brasileiro-Casa APIS**. 2014. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2014.

ORSI, R. O.; CONTIN NETO, A.; CHAN, R. V. et al. Captura de enxames de abelhas africanizadas em área urbana no município de Botucatu, São Paulo, Brasil. In: **Congresso de extensão universitária da UNESP**, 8., 2015, Universidade Estadual Paulista (UNESP), p. 1- 4, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/142568>>. Acesso em: 14 mai. 2017.

PEREIRA, D. S. et al. Mitigação do comportamento de abandono de abelhas *Apis mellifera* L. em apiários no Semiárido Brasileiro. **ACTA Apícola Brasília**, v. 2, n. 2, p. 01-10, 2014.

QUEIROGA, C. F. M. A.; FILHO, F. G. L.; MACHADO, A. V.; COSTA, R. O. Cadeia Produtiva do Mel de Abelhas: Fonte Alternativa de Geração de Renda para Pequenos Produtores e Qualidade Físico-química do Mel. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, Garanhuns – PE – Brasil, v.5,n.1,p. 24-30, 2015.

QUEIROGA, V. P. P.; SILVEIRA, D. C., LEITE, D. T.; SAMPAIO, R. B.; LUCAS, C. I. S.; SANTOS, L. O.; MARACAJÁ, P. B.; Influência da temperatura e da alimentação na defensividade de abelhas africanizadas nas condições do semiárido paraibano. **Revista ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v 10, n 1, p.102-110, 2014.

REIS, PINHEIRO, R. da S. et al. Fundamentos para o desenvolvimento seguro da apicultura com abelhas africanizadas. Embrapa Pantanal-Documentos (INFOTECA-E).

SANTOS, C. S.; RIBEIRO, A. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde**, Mossoró, RN, Brasil, v.4, n.3, p. 01 – 06, 2009.

SILVA NETO et al. Remoção de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) na região metropolitana do município de Teresina, Piauí, Brasil. In: 10º Congresso Iberoamericano de Apicultura, Natal/Brasil, 2010.

SILVA, K. S. M.; ALMEIDA, F. S.; SILVINO, M. R. S.; SOARES, N. S. C. Acidentes por animais peçonhentos na terceira idade: dados epidemiológicos (2011 – 2014). In: Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, 4º, 2015, Campina Grande – PB, **Anais...** Campina Grande: Realize, 2015, v. 2, n. 1.

SILVEIRA, D. C. Avaliação da agressividade de abelhas *Apis mellifera* L. Africanizadas no sertão da Paraíba Pombal – PB. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar. Programa de pós-graduação em sistemas agroindustriais, Paraíba, 68f. 2012.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B.; **ABELHAS BRASILEIRAS: Sistemática e Identificação.** 1ª edição, Belo Horizonte, 2002.

SOARES, A. E. E. Captura de enxames com caixas iscas e sua importância no melhoramento de abelhas africanizadas. XV Congresso Brasileiro de Agricultura. 1º Congresso Brasileiro de Meliponicultura. Natal, RN, 2004.

SOUSA, G.S; ALVES, J.E; NETO, F.R.G.X; BRAGA, P.E.T. epidemiologia e distribuição espacial de acidentes por abelhas no estado do Ceará, 2003 A 2011. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, Campo Mourão. v. 10, n. 3, p. 75-86, 2015.

SOUZA, D. C.; MOURA, S. G. Boas Práticas Apícolas–BPA. Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil, 2004.

TERÇAS, A. C. P.; VIVI, V. K.; MACHADO, C.; LEMOS, E. R. S. Aspectos epidemiológicos dos acidentes por picada de abelha africana. **Journal Health NPEPS**, Tangará da Serra, v. 2, Supl. 1, p. 58-72, 2017.

TOLEDO, V. A. A.; TORAL, F. L. B.; MIRADA, S. B.; SHIRAISHI, A.; HASHIMOTO, J. H.; SILVA, W. R. 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. 353-359, 2006.

WINSTON, Mark L. **A biologia da abelha.** Porto Alegre: Magister, 2003.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
"JOSÉ ALBANO DE MACEDO"**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
 () Dissertação
 (X) Monografia
 () Artigo

Eu, Fabício Serrreira de Sousa,

autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação

Occorência de acidentes com abelhas africanizadas (Apis mellifera) na macroregião de Picos, Piauí, Brasil.

de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 04 de Julho de 2018.

Fabício Serrreira de Sousa
Assinatura

Fabício Serrreira de Sousa
Assinatura