



ARTIGOS COMPLETOS/COMPLET ARTICLES

**EPIDEMIOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ACIDENTES POR ABELHAS NO ESTADO DO CEARÁ, 2003 A 2011**

**EPIDEMIOLOGY AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ACCIDENTS WITH BEES IN CEARÁ, BRAZIL, FROM 2003 TO 2011**

**Gislane dos Santos Sousa<sup>(1)</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas-CCAB, Universidade Estadual Vale do Acaraú, UVA. Endereço para correspondência: Avenida da Universidade, 850, Campus da Betânia, Sobral, Ceará. CEP: 62.040-370. e-mail: gislanesousa@hotmail.com

**José Everton Alves<sup>(2)</sup>**

<sup>2</sup> Professor Doutor. Curso de Zootecnia, CCAB, UVA.

**Francisco Rosemiro Guimaraes Ximenes Neto<sup>(3)</sup>**

<sup>3</sup> Professor Doutor. Curso de Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde-CCS, UVA.

**Petronio Emanuel Timbó Braga<sup>(4)</sup>**

<sup>4</sup> Professor. Doutor. Curso de Ciências Biológicas, CCAB, UVA.

**RESUMO**

A grande diversidade entomológica é perceptível, classificada e reconhecida pelo interesse humano, principalmente da ordem Hymenoptera, em especial, as abelhas, pois são insetos sociais e contribuem para valor econômico e ajudam a manter a flora do planeta. O presente trabalho, de cunho descritivo, objetivou traçar o perfil epidemiológico e a distribuição espacial dos acidentes causados por abelhas, no período de 2003 a 2011 no Estado do Ceará. O método usado foi o de compilar os dados do SINAN, Sistema de Informação de Agravos de Notificação/Ministério da Saúde, em todos os municípios do Estado do Ceará. Os resultados evidenciaram que o ano de 2011 foi o de maior número com casos de notificações (n=274 acidentes) e o ano de 2003 com o menor número de notificações (n= 45). Observou-se, ainda, que os casos notificados ocorrem predominantemente, no município de Fortaleza, representando 21% dos casos ocorrentes em todo Estado, embora, tenham sido notificadas ocorrências em 42,32% dos municípios cearenses (n=80) com a predominância, dos acidentados serem do sexo masculino, pertencerem à raça parda, e estarem na faixa etária de 20 a 39 anos. Apesar da maioria dos casos ter sido considerada como leve, ocorrendo cura, registrou-se 4 casos por óbitos no período estudado. Conclui-se que devem ser criadas políticas públicas que adotem medidas preventivas aos acidentes por abelhas.

**Palavras-Chave:** mordidas e picadas de insetos; hymenoptera; apicultura.

**ABSTRACT**

The great entomological diversity is perceived, recognized and classified by the human interest, mainly in Hymenoptera order, especially bees, because they are social insects and contribute to economic value and help keep the planet's flora. This descriptive study aimed to outline the epidemiological profile and the spatial distribution of accidents caused by bees from 2003 to 2011 in Ceará. The method was based on compiling data of SINAN Information System for Notifiable Diseases / Ministry of Health, of all municipalities of Ceará, Brazil. Results show that 2011 evidences the largest number of notifications (n=274 accidents) and 2003 appears with the lowest number of notifications (n=45). Furthermore, reported cases occurred predominantly in Fortaleza (21% of cases occurred in whole state), although notifications were recorded in 42,82% of municipalities in Ceará (n=80) with a predominance of male and age from 20 to 39 years. Most cases were considered mild and healed. However, there are reports of four cases of death during the study period. Thus, it is possible to conclude that public policies should be created to prevent accidents with bees.

**Key Words:** insects bites and stings; hymenoptera; beekeeping.

## INTRODUÇÃO

Animais peçonhentos são reconhecidos como aqueles que produzem ou modificam algum veneno e possuem algum aparato para injetá-lo na sua presa ou predador (1).

No Brasil, os acidentes causados por animais peçonhentos constituem um problema de saúde pública, que está disseminado tanto em meios rurais, quanto em urbanos, nas variadas regiões brasileiras, com índices crescentes ano após ano (2), sendo os principais agressores, algumas espécies de serpentes, escorpiões, aranhas, quilópodes (lacraias), peixes, cnidários (águas-vivas e caravelas) e por insetos (lepidópteros, himenópteros e coleópteros), entre outros; sendo considerados animais peçonhentos de interesse para a saúde pública, aqueles que causam acidentes classificados pelo Ministério da Saúde como moderados ou graves (1).

No caso dos insetos, especificamente, os acidentes no Brasil incluem, agravos pelos himenópteros, abelhas (*Apis mellifera*), marimbondos (*Polistes* spp.) e mamangavas (*Bombus* spp.) (3), ocorrendo com frequência em seres humanos (4, 5), podendo acometer também animais domésticos (6).

As abelhas são responsáveis por número significativo de acidentes, que se caracterizam pelo quadro de envenenamento decorrente da inoculação de toxinas, por meio do aparelho inoculador (ferrão).

Quando um adulto é picado por um ataque maciço de abelhas, o corpo recebe uma quantidade de veneno suficiente para causar lesões nos rins, fígado e coração. Muitos casos foram relatados (7) citando a falência dos rins como consequência principal dos graves acidentes com abelhas.

Diante desta gravidade, é que vários centros de pesquisa tentam desenvolver um soro que combata o veneno das abelhas. Com uma quantidade de apenas 20 mililitros do produto, que deve ser aplicado por via intravenosa, ocorre a neutralização de 90% dos problemas causados pelas picadas de abelhas africanizadas, genótipo mais comum no país.

Diante disso, vários estudos com apitoxina (8, 9, 10, 11) tem sido desenvolvidos pelo Laboratório de Imunologia do Instituto do Coração (Incor) da

Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) em parceria com o Instituto de Biociências da Unesp e o Instituto Butantan, no Brasil. Estes estudos estão tornando o Brasil uma referência no desenvolvimento de um soro antiveneno de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*). Já foram produzidos dezenas de litros de soro em cavalos e os testes do produto final contém títulos elevados de IgG específicas tornando o soro eficaz na neutralização de efeitos tóxicos, tais como hemólise, citotoxicidade e miotoxicidade. A avaliação de neutralização foi revista assim como a hemólise, que é o principal efeito tóxico das picadas, foi totalmente neutralizada in vivo, pela primeira vez (9).

Em 2006, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do governo federal, contabilizou 3.500 acidentes com ferroadas de abelhas. Os acidentes, decorrentes do contato direto, geralmente ocorrem quando as abelhas de alguma forma são perturbadas. Essas perturbações podem ser provenientes de atividades nas proximidades ou diretamente sobre suas colônias. O comportamento defensivo por parte das abelhas guarda início o desencadeamento de uma reação de defesa em massa, com a liberação de feromônio contido nas mandíbulas e ferrão (12).

Conhece-se, atualmente, cerca de 20.000 espécies diferentes de abelhas (1) e em geral, estas são fáceis de serem manuseadas e foram domesticadas, com intuito de polinizar as plantas, promovendo um serviço ambiental valioso, e aumentando a produção de frutos comestíveis e para a manutenção da biodiversidade (13). Entretanto, quando se fala em abelhas, a referência para maioria dos sujeitos é uma única espécie que é conhecida popularmente no Brasil como abelha africanizada, um híbrido surgido a partir das subespécies de origem européia e africana, introduzida no Brasil (14).

As subespécies europeias foram introduzidas no Brasil ainda no período colonial, mas só na década de 1950 ocorreu a introdução da subespécie africana para fins científicos. Neste experimento em um laboratório de pesquisa em Rio Claro-SP, as abelhas africanas trazidas para o Brasil foram libertadas na natureza e rapidamente se distribuíram por toda América do Sul. Ocorreram acasalamentos sucessivos ao

longo dos anos e as abelhas ditas africanizadas, ou seja, mestiças da abelha africana (*Apis mellifera scutellata*) com europeias (*Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera caucasica*, *Apis mellifera carnica* e *Apis mellifera ligustica*, sendo esta última a principal), são responsáveis por muitos relatos de acidentes. Estas são mais defensivas do que as europeias, o que torna o seu manejo mais difícil (1).

A abelha ao picar, injeta aproximadamente 01mg do veneno desidratado, e este causa dor e desconforto físico a seus agressores ou intrusos, percebidos como ameaça à integridade de suas colmeias. Esses venenos são misturas complexas de aminas biogênicas, peptídeos e enzimas, com diversas atividades farmacológicas e alergênicas (1) destacando-se neste composto a melitina (50% do veneno desidratado) e a fosfolipase (12% do veneno desidratado) (15). Outras frações são responsáveis por ações bloqueadoras neuromusculares e podem provocar paralisia respiratória e hemólise, principalmente a apamina (16).

O quadro clínico da ferroadada das abelhas é caracterizado por dor no local da ferroadada, com pouca durabilidade, vermelhidão, prurido, pápula e edema. Podem ocorrer manifestações clássicas da anafilaxia com cefaléia, calafrios, vertigem, agitação e opressão torácica, angioedema, urticária, respiração ofegante, disfagia, cólicas abdominais, dispnéia, estridor, rouquidão, respiração asmatiforme, hipotensão, arritmias cardíacas e colapso vascular. Em casos com excessivas ferroadadas, pode ocorrer hemólise intravascular, insuficiência renal aguda, oligúria/anúria, torpor, distúrbios hidroeletrólíticos e comas. Outras reações tardias podem ocorrer, mas são raras (16).

A reação tóxica sistêmica, em humanos, caracteriza-se inicialmente por manifestações dermatológicas típicas de intoxicação histamínica, mas pode se agravar podendo levar a um quadro de choque e culminar em morte (15, 17).

O Estado do Ceará aparece nas estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010, como o segundo maior produtor de mel de abelhas da região do Nordeste do País, participando com cerca de 25% da produção

nacional, e ainda com grande potencial de crescimento, ficando atrás, somente, do Estado do Piauí, que detém quase 50% da produção na Região (17). Apesar da grande importância da apicultura no Ceará, em 2010, a incidência do número de casos de acidentes por abelhas no Estado foi 1,3 casos/100.000 habitantes (18).

Entretanto, pouco se conhece sobre o perfil destes acidentes, como, por exemplo, a caracterização dos grupos específicos das populações que têm sido frequentemente envolvidas neste tipo de acidente e em quais localidades ocorre com maior frequência em determinada região do Estado.

O conhecimento gerado a partir de um estudo sobre estas questões pode contribuir para novas pesquisas e para a prevenção de acidentes provocados por este grupo de abelhas de forma a propiciar uma queda no número de acidentes, mas principalmente para tentar evitar casos fatais no Brasil e no mundo. Diante do exposto, objetivou-se com este estudo apresentar a epidemiologia e distribuição espacial de acidentes provocados por abelhas ocorridos no estado do Ceará, no período de 2003 a 2011.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trato metodológico desprendido a este trabalho foi de cunho descritivo, realizado a partir de dados secundários compilados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde (MS), disponibilizados para consulta pública em seu portal eletrônico, o DATASUS (19,20) sobre o número de acidentes provocados por abelhas ocorridos no estado do Ceará, no período de 2003 a 2011.

O SINAN é alimentado, pela notificação após investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças e agravos de notificação compulsória, mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde relevantes em sua região (20).

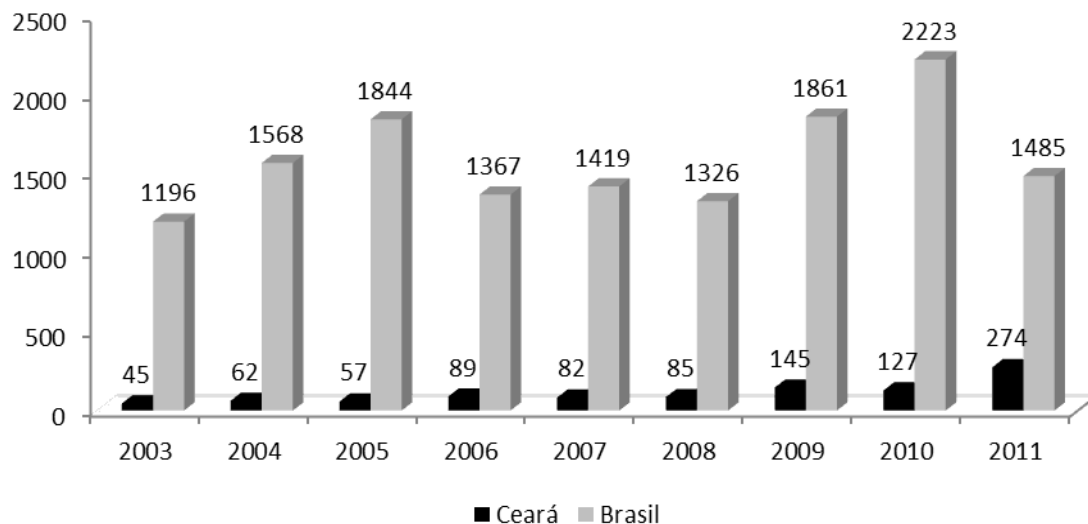
O estudo foi desenvolvido no período de abril a maio de 2012 a partir de dados disponibilizados na forma de relatórios pelo SINAN (21). As informações epidemiológicas dos sujeitos acometidos pela picada de abelhas, mediante dados compilados pelo

SINAN, foram analisadas segundo o ano e sexo destes, faixa etária predominante, o intervalo de tempo entre a picada e o atendimento e a gravidade dos casos. Em seguir, os dados foram tabulados e analisados por intermédio de procedimentos da estatística descritiva, por meio do cálculo das frequências relativas das respostas destes, sendo os resultados apresentados em porcentagens na forma de gráficos e tabelas, em que foi utilizado o programa Microsoft Office® 2007.

## RESULTADOS

Conforme os dados do estudo o ano de 2011 foi o que apresentou maior número de casos de acidentes por abelhas no estado do Ceará com 274 casos. Já o ano de 2003 foi o

que resultou no menor índice de casos por picadas desses insetos, num total de 45 acidentes. Observou-se, ainda, que o número de casos de acidentes no Ceará, assim como no Brasil, vem incidindo de forma crescente (Figura 1). Isso deve-se, provavelmente, a melhoria da notificação do número de casos, com a expansão da Estratégia Saúde da Família (ESF) e descentralização das ações de Vigilância à saúde, o que não acontece há cerca de uma década. Outro aspecto relevante a ser considerado também, é a ampliação da apicultura no Ceará, os períodos de seca e o desamatamento, que fazem com que as abelhas migrem para as zonas urbanas dos municípios (22).



**Figura 1.** Distribuição dos acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará e no Brasil, no período de 2003 a 2011.

Em relação à distribuição geográfica dos acidentes, ao longo do período estudado, foram realizadas notificações em 80 municípios (n=42,32%) cearenses, sendo o município de Fortaleza o que mais realizou notificações, com 203 casos, o que representou 21% dos todos os casos no Estado, no período estudado (Tabela 1). Isso deve-se, provavelmente, a sinantropia destes himenópteros em que provocaram maior contato com o homem e a muitos casos

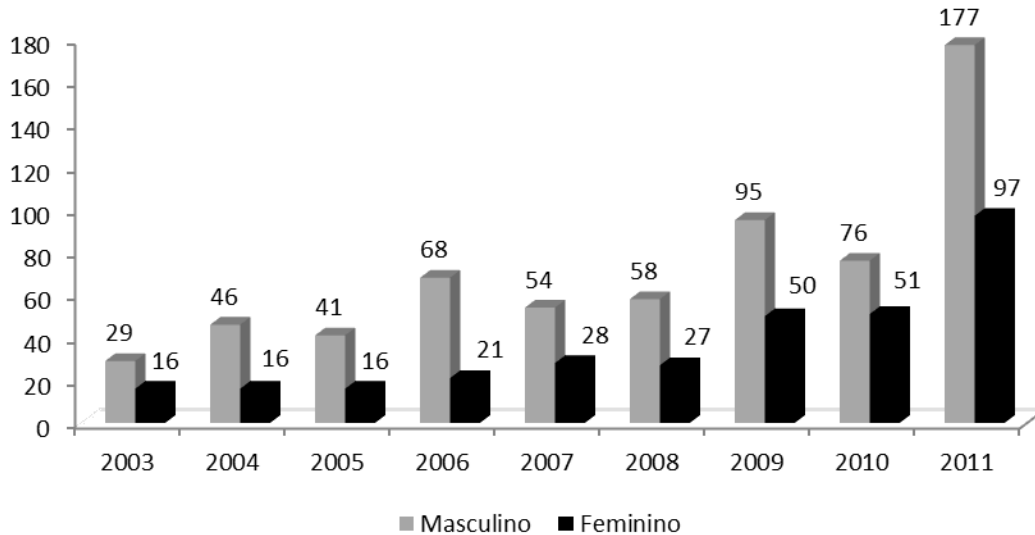
serem levados de outros municípios para Fortaleza. Os demais municípios representativos foram: Jaguaribe (n= 167), Russas (n= 145), Sobral (n= 88), Canindé (n= 53), Limoeiro do Norte (n= 42), Cratêus (n= 25), Reriutaba (n= 21), Cascavel (n= 19) e Maracanaú (n= 17), que em conjunto com Fortaleza (n= 203), representaram em torno de 65% de todos os casos notificados no Estado (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição dos acidentes por abelhas nos municípios do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2011.

Município	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	Total
Fortaleza	0	38	11	11	33	21	30	29	30	203
Jaguaribe	43	6	19	28	13	23	12	14	9	167
Russas	45	22	51	8	12	7	0	0	0	145
Sobral	8	9	16	21	13	9	5	5	2	88
Canindé	25	7	20	0	0	0	1	0	0	53
Limoeiro do Norte	33	8	1	0	0	0	0	0	0	42
Crateús	16	4	2	0	0	1	0	0	2	25
Reriutaba	20	1	0	0	0	0	0	0	0	21
Cascavel	6	8	4	0	0	1	0	0	0	19
Maracanaú	8	6	1	0	0	0	2	0	0	17
Pacajus	10	1	0	0	0	0	0	0	0	11
Caucaia	0	1	1	0	0	2	0	6	0	10
Santana do Cariri	2	0	0	0	0	6	0	0	0	8
Groaíras	2	1	1	1	2	0	0	0	0	7
Senador Sá	0	0	0	1	0	6	0	0	0	7
Tamboril	0	4	3	0	0	0	0	0	0	7
Ipueiras	5	0	0	1	0	0	0	0	0	6
Meruoca	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Alcântaras	3	1	0	0	1	0	0	0	0	5
Itatira	1	0	1	0	0	2	1	0	0	5
Quixeré	3	0	0	1	0	1	0	0	0	5
Cariré	3	0	0	1	0	0	0	0	0	4
Forquilha	0	0	1	0	0	1	1	1	0	4
Frecheirinha	3	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Maranguape	0	0	0	1	2	0	0	1	0	4
Paramoti	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
Pereiro	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Araripe	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Aurora	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Bela Cruz	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Croatá	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Eusébio	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3
Guaraciaba Norte	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
Morrinhos	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3
Paraipaba	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3
Tabuleiro do Norte	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Uruoca	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
Outros	18	4	8	5	4	4	2	4	2	53
<b>Total</b>	<b>274</b>	<b>127</b>	<b>145</b>	<b>85</b>	<b>82</b>	<b>89</b>	<b>57</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>966</b>

Houve a prevalência dos casos notificados para o sexo masculino, em relação ao feminino, pois, foram notificados 644 casos para o sexo masculino, o que representou 66,6% (Figura 2). Este número maior de acidentes para o sexo masculino deve-se, provavelmente, a maior exposição do sexo em contato com as abelhas, seja na agricultura, pecuária, extrativismo e na

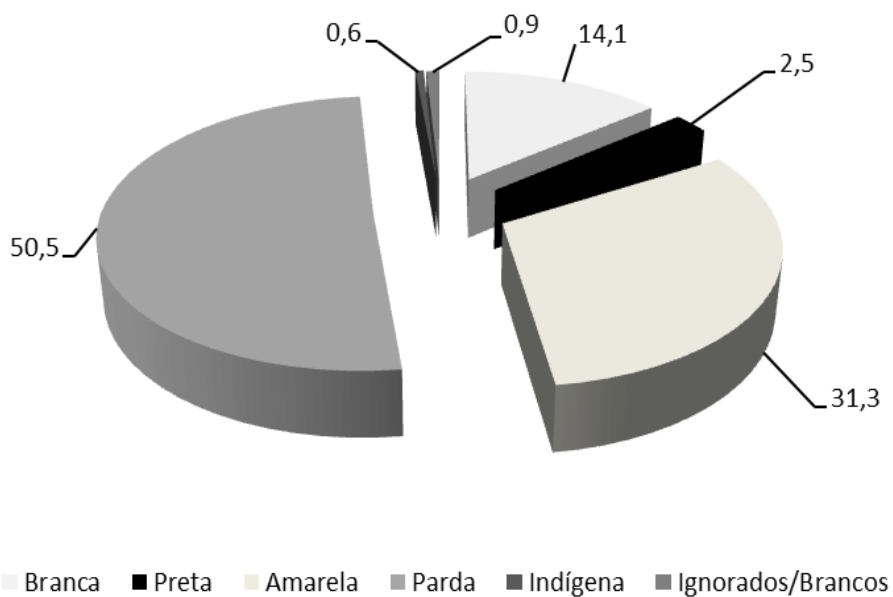
apicultura. Em um levantamento epidemiológico, entre os anos de 2000 a 2008, referentes aos casos atendidos devido aos acidentes por animais peçonhentos no Município de Mossoró-RN, apresenta resultados semelhantes aos desse estudo, principalmente em relação ao acometimento do sexo masculino (21).



**Figura 2.** Distribuição do número de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará por sexo e ano, no período de 2003 a 2011.

Quanto à raça dos sujeitos que sofreram agravos por abelhas, a maioria declarou pertencer a raça parda (50,5%),

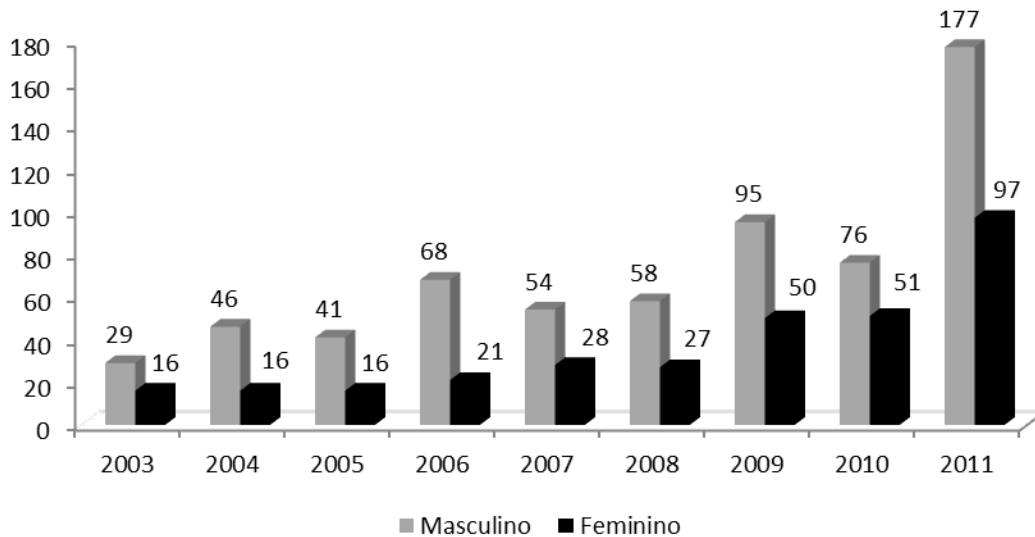
seguido da amarela (31,3%) e indígena (14,1%) (Figura 3).



**Figura 3.** Distribuição do número de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará por raça no período de 2003 a 2011.

Em relação ao nível de escolaridade, foi elevado o percentual de casos notificados como ignorados/brancos com o percentual

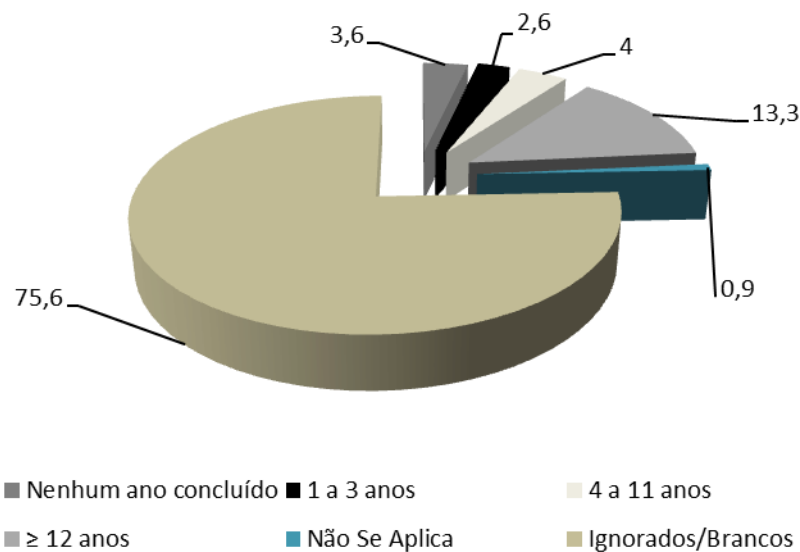
em torno de 75,6% (n= 250), estando além da metade em relação aos demais níveis de escolaridade (Figura 4).



**Figura 2.** Distribuição do número de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará por sexo e ano, no período de 2003 a 2011.

Em relação ao nível de escolaridade, foi elevado o percentual de casos notificados como ignorados/brancos com o percentual

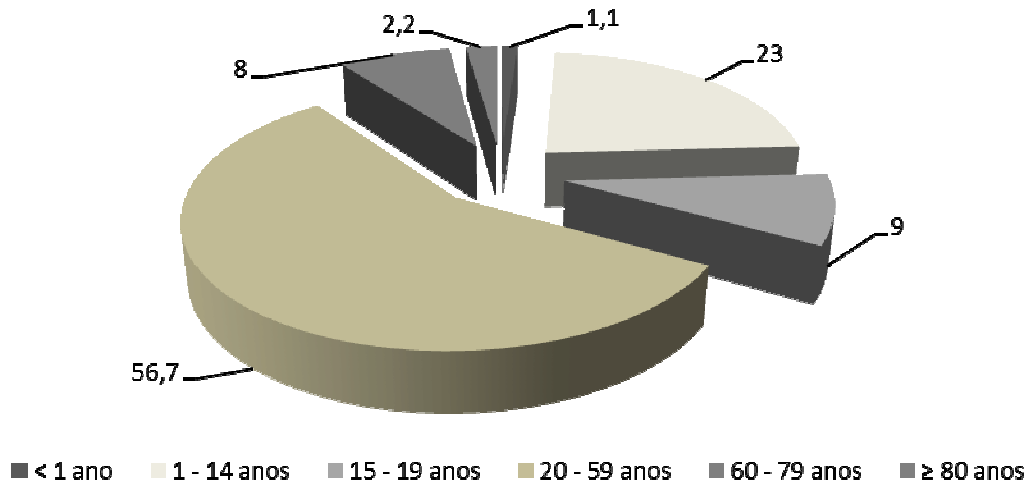
em torno de 75,6% (n= 250), estando além da metade em relação aos demais níveis de escolaridade (Figura 4).



**Figura 4.** Distribuição do número de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará por nível de escolaridade no período de 2003 a 2011.

A idade dos sujeitos constitui uma variável importante, devido à gravidade e prejuízos dos acidentes com abelhas onde se observou que as faixas etárias predominantes dos acidentados foram: de 20

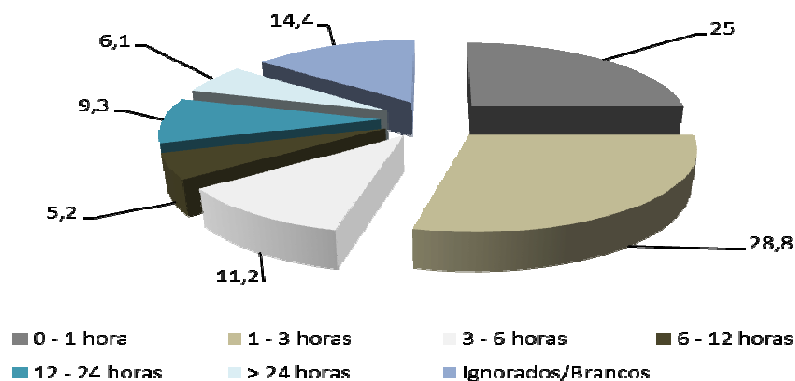
a 59 anos, com 56,7%, faixa de idade em que os sujeitos exercem certas funções que permitem sua exposição próxima ao habitat natural do animal; e de 1 a 14 anos, com 23,0% (Figura 5).



**Figura 5.** Número de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará distribuídos por faixa etária no período de 2003 a 2011.

Dentre as duas faixas de idade de pessoas que mais se acidentaram, a de 20 a 59 anos é representada por pessoas que atuam no mercado de trabalho e ao serem vitimadas poderão ter que ausentar-se de suas atividades causando perdas econômicas. A outra faixa, de 1 a 14 anos, preocupa por tratar-se de crianças que não sabem se defender e por isso poderão estar sujeitas a levarem um grande número de ferroadas. Outro fator preocupante é o fato de apresentarem um peso corporal menor, sugerindo que suportam um número menor de ferroadas. Tais características indicam que esta parcela da população tem grandes possibilidades de casos mais graves.

O quadro de intoxicação varia pela quantidade de veneno aplicado e pela susceptibilidade em relação a uma reação alérgica ao veneno. Um indivíduo por ser picado por uma a milhares de abelhas. No caso de poucas picadas, o quadro clínico pode variar de uma inflamação local até uma forte reação alérgica (choque anafilático). No caso de múltiplas picadas pode ocorrer uma manifestação tóxica mais grave e, às vezes, até mesmo fatal (1). Em relação aos casos notificados observou-se que foram pouco satisfatórios, pois predominantemente, os pacientes são atendidos em até 3 (três) horas de espera em unidades de saúde (53,8%) (Figura 6).



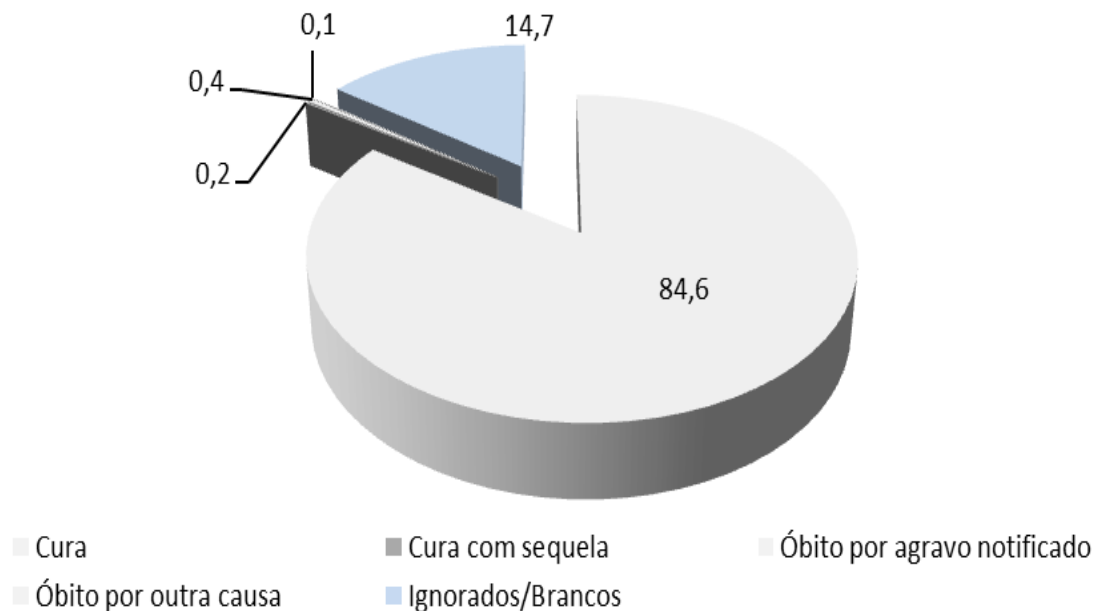
**Figura 6.** Distribuição de notificação por tempo de picada e atendimento dos casos de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará no período de 2003 a 2011.



Para o período estudado, 84,6% dos casos notificados de acidentes tiveram cura (Figura 7). Entretanto, observou-se casos por óbitos. Existem na literatura relatos de casos de mortes e também casos com sequelas pouco duradoras, dependendo de vários fatores acometidos em humanos (como idade, peso corporal, alergia e quantidade de picadas por sujeito) (23). Em relação à quantidade de óbitos, observou-se o registro de 4 (quatro) casos, sendo 2 (dois) em 2005, e um em 2008 e 2009, respectivamente, e por menores que sejam estes números, deve-se sempre considerá-los significativos.

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 e culminar em morte. Os sintomas apresentados por vítimas de ferroadas podem variar de pequenos inchaços localizados, a casos de hipersensibilidade, hemorragias, inflamação de vias aéreas e provável choque anafilático, podendo levar ao óbito. A intensidade das reações varia de pessoa para pessoa. Dentre os principais componentes da apitoxina, acredita-se que os mais importantes são: hialuronidases, fosfolipases, peptídeos ativos como a melitina, apamina e a histamina (8).

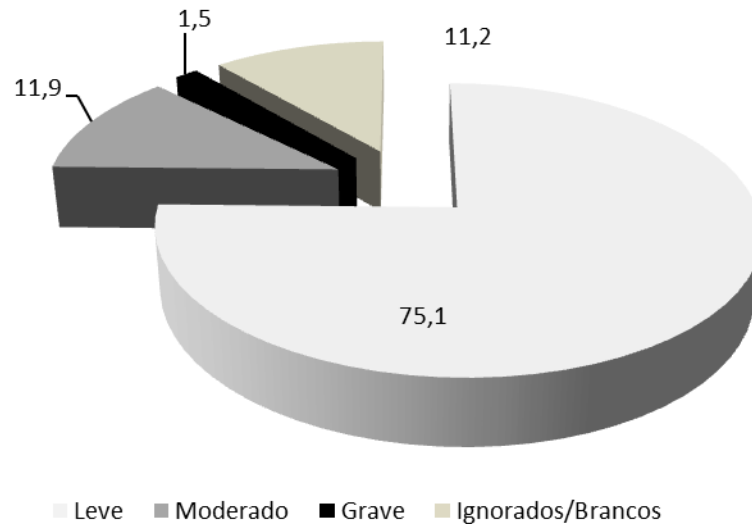


**Figura 7.** Distribuição da evolução dos casos de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará no período de 2003 a 2011.

A incidência dos acidentes por himenópteros é desconhecida, porém, a hipersensibilidade provocada por picada de insetos tem sido estimada na literatura médica, em valores de 0,4% a 10% nas populações estudadas. As reações alérgicas tendem a ocorrer preferencialmente em adultos e nos sujeitos profissionalmente expostos. Os relatos de acidentes graves e de mortes pela picada de abelhas

africanizadas são conseqüências da maior agressividade dessa espécie (ataques maciços) e não de diferenças de composição de seu veneno (24).

Os casos notificados foram considerados como leves, moderados e graves. Entretanto, o maior índice de casos foi considerado como leves, com mais de 200 acidentes, correspondendo a 75,1% de todos os casos notificados (Figura 8).



**Figura 8.** Distribuição da classificação final dos casos de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará no período de 2003 a 2011.

A partir desses dados, as informações obtidas foram úteis para o melhor conhecimento dos acidentes por abelhas no Estado do Ceará. Entretanto, devido a relevância do tema e por terem sido observados casos de óbitos no período estudado, faz-se necessário mais pesquisas e repensar na adoção de novas estratégias efetivas de prevenção deste tipo de acidente.

## CONCLUSÃO

Este estudo permitiu melhor compreender a distribuição espacial e alguns aspectos epidemiológicos dos casos de acidentes causados por abelhas no Estado do Ceará no período de 2003 a 2011,

notificados pelo Sinan/Ministério da Saúde, sendo observado que os casos notificados ocorrem predominantemente, no Município de Fortaleza, representando 21% dos casos em todo Estado do Ceará. Há o registro de notificações em 80 municípios cearense (42,32%) com uma predominância dos acidentados para o sexo masculino, raça parda e faixa etária de 20 a 39 anos.

Apesar da maioria dos casos ter sido considerada como leve e teve cura, a ocorrência de óbitos nos anos estudados e mostra a necessidade do uso de medidas preventivas a fim de reduzir o número de casos de acidentes com esses animais.

## REFERÊNCIAS

(1) BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes por Abelhas**. 2013. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/index.cfm?portal=pagina.visualizarTexto&codConteudo=5848&codModuloArea=783&chamada=acidentes-por-abelhas>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

(2) SANTOS, A. B. et al. **Estudo epidemiológico de acidentes por animais**

**peçonhentos ocorridos no Estado de Pernambuco**. In: XVIII Encontro de Zoologia do Nordeste: Do Oceano ao Sertão. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, Sociedade Nordestina de Zoologia. 2013. p.564.

(3) CARDOSO, J. L. C. et al. **Animais peçonhentos no Brasil - biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003. 468p.

- (4) LANGLEY, R. L.; MORROW, W. E. Deaths resulting from animal attacks in the United States. **Wilderness & Environmental Medicine**, v.8, n.1, p.8-16, 1997.
- (5) LANGLEY, R. L. Animal-related fatalities in the United States an update. **Wilderness & Environmental Medicine**, v.16, n.2, p.67-74, 2005.
- (6) SCHIMIDT, J. O.; HASSEN, L. V. B. When africanized bees attack: what your clients should know. **Veterinary Medicine**, v.10, p.923-928, 1996.
- (7) MEJÍA-VÉLEZ, G.. Acute renal failure due to multiple stings by Africanized bees. Report on 43 cases. **Nefrologia** (Medelin-Colombia). v. 30, n. 5, p. 531-538. 2010.
- (8) ROAT T. C. et al. Modification of the brain proteome of Africanized honeybees (*Apis mellifera*) exposed to a sub-lethal doses of the insecticide Fipronil. **Ecotoxicology** (London), v. 1, p. 1, 2014.
- (9) SANTOS, K. S. et al. Production of the First Effective Hyperimmune Equine Serum Antivenom against Africanized Bees. **Plos One**, v. 8, p. N. 11, e79971, 2013.
- (10) BERGAMO, F. M. M; De BIASI, F.; SAKATE, M. Ataque de Abelhas Africanizadas: O que fazer? **Revista Cães & Gatos**. n. 88, Jan/Fev. p. 16-21, 2000.
- (11) FERREIRA RESENDE, V. M. et al. Proteome and phosphoproteome of Africanized and European honeybee venoms. **Proteomics** (Weinheim. Print), v. 13, p. 2638-2648, 2013.
- (12) CORREIA-OLIVEIRA, M. E. et al. **Manejo da agressividade de abelhas africanizadas**. Série Produtor Rural - nº 53. Piracicaba: ESALQ, 2013. 38p.
- (13) MOUGA, Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apidae) em área de mata atlântica em Joinville, Santa Catarina. **Acta Biológica Catarinense**. Jul-Dez, 1 (2), p. 15-27. 2014
- (14) ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F. **Abelhas da Caatinga: Biogeografia, ecologia e conservação**. 2003. Disponível em: <[http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/Caatinga/07\\_caatinga\\_cap02\\_abelhas.pdf](http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/Caatinga/07_caatinga_cap02_abelhas.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2012.
- (15) FIGHERA, R. A.; SOUZA, T. M.; BARROS, C. S. L. Acidente provocado por picada de abelhas como causa de morte de cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.2, p.590-593, 2007.
- (16) OLIVEIRA, J. S.; CAMPOS, J. A.; COSTA, D. M.. Acidentes por animais peçonhentos na infância. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 75, n. 2, p. 251-258, 1999.
- (17) FREITAS, D. G. F.; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. Nível técnico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n.1, 2004.
- (18) BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. **Relatório de situação: Ceará / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**. 5. ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 36p.
- (19) BRASIL. **O que é o SINAN**. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/index.php>> Acesso em: 10 mai. 2012.
- (20) BRASIL. **Acidente por animais peçonhentos** - Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/tabnet/tabnet?sinannet/animaisp/bases/animaisbrn.et.def>>. Acesso em: 10 mai. 2012.
- (21) FONSECA, Z. A. A. de S. et al. Levantamento epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no semi-árido do Rio Grande do Norte, Brasil: 2000 a 2008. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.3, p.127-131, 2009.
- (22) FREITAS, B. M.; SOUSA, R. M.; BOMFIM, I. G. A.. Absconding and migratory behaviors of feral Africanized honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in NE Brazil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 29, p. 381-385, 2007.

(23) OLIVEIRA, F. A. et al. Acidente Humano por Picadas de Abelhas Africanizadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 4, p. 403-405, 2000.

(24) BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª ed., Brasília, 2001. 120p.

*Enviado: 29/05/2013*

*Revisado: 27/02/2014*

*Aceito: 17/11/2015*