

COMPORTAMENTO DEFENSIVO DE ABELHAS AFRICANIZADAS NA FAZENDA EXPERIMENTAL-UFERSA, MOSSORÓ-RN, BRASIL.

DEFENSIVE BEHAVIOR OF HONEY BEES (APIS MELLIFERA L.) AT EXPERIMENTAL FARM - UFERSA, MOSSORÓ - RN, BRAZIL

Armando Ferreira da Silva¹, Daniel Santiago Pereira^{2*}, Charle da Silva Paiva³, Raimundo Maciel de Souza⁴, Patricio Borges Maracajá⁵

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o nível de agressividade de abelhas africanizadas em função à perseguição e ao número de ferroadas. A pesquisa foi realizada em apiários da Fazenda Experimental Rafael Fernandes, UFERSA, Mossoró-RN. Para os tratamentos foram utilizados 40 colônias de *Apis mellifera*, cada colméia representou uma repetição sendo escolhida aleatoriamente. Os testes de agressividade foram realizados durante 03 dias do mês de abril de 2008 (período chuvoso), iniciando a coleta de dados a partir das 10:00 da manhã. A agressividade foi testada pelo método de Stort, (1974), observando o tempo para a primeira ferroada, distância que as abelhas perseguem o observador e o número de ferrões deixados no alvo em 60 segundos, usando uma pedaço de camurça de 2x2 cm de cor azul. Foi observado que as abelhas, em média, começaram a ferroar com 1,75 segundos, perseguiram o pesquisador por 652,47 metros, e deixaram 61,5 ferrões em cada tecido de camurça.

Palavras-chave: Agressividade; *Apis mellifera* L.; Apicultura; Semiárido; Caatinga.

Abstract: The objective of this work was to evaluate the level of aggressiveness of Africanized bees in function of the follow bees and number of stings. The research was accomplished in apiaries of the Rafael Fernandes Experimental Farm's, UFERSA, Mossoró-RN. For the treatments 40 bee hives with colonies of honey bees were used, each beehive represented a repetition being randomly chosen. The aggressiveness tests were accomplished during three days in april month, 2008 (rainy period), and did start's 10:00 AM. The aggressiveness was tested by the method of STORT (1974). Where the time was observed for the first sting, stressfull of bees, distance that the bees pursue the observer and the number of stings left in the objective in 60 seconds, using a shred of suede cloth of 2x2 cm, blue color. Was observed that the Africanized honey bees attacked with time on average of 1,75 seconds, follow the research average 652,47 m, and left average 61,5 stings at each suede cloth.

Keywords: Aggressiveness; *Apis mellifera* L.; Beekeeping; Semi-arid; Caatinga.

INTRODUÇÃO

A agressividade é considerada uma defesa por parte das abelhas, que agem contra aquilo que vem incomodar, protegendo-se contra os inimigos naturais e defendendo sua família dos intrusos. Muitos apicultores as têm como um forte aliado para evitar roubo da sua produção e não têm acarretado impacto econômico produtivo no Brasil (SILVA, 2008).

Dentre os fatores genéticos, a raça exerce um efeito de grande relevância. Testes de agressividade desenvolvidos pelo Prof^o. Dr. Antônio Carlos Stort com abelhas

africanizadas provam que estas são mais agressivas que as italianas (COUTO e COUTO, 2002). Nascimento, et.al. (2005), apontam também que os fatores ambientais e de manejo podem aumentar essa agressividade.

Atualmente, no entanto, as africanizadas perderam bastante essa agressividade. Isso se deve, principalmente, aos sucessivos cruzamentos entre africanas e abelhas européias, bem como de seleção que os apicultores vêm fazendo durante todos esses anos, escolhendo as abelhas e as famílias mais mansas. (VIEIRA, 1992)

Estudos realizados para observar a variação do comportamento agressivo das abelhas em função das

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 14/08/2012; aprovado em 19/12/2012

1 Eng.º Agrônomo, Mestre em Ciência Animal. Extensionista do Programa SEBRAETEC / SEBRAE – Pará e Rio Grande do Norte. E-mail: armandoapis@yahoo.com.br

2 Eng.º Agrônomo. Doutorando em Ciência Animal / UFERSA – Mossoró-RN. Professor IFRN, Campus Pau dos Ferros-RN. E-mail: daniel.santiago@ifrn.edu.br*

3 Mestrando em andamento em Ciência Animal, UFERSA – Mossoró-RN E-mail: charle_paiva@hotmail.com

4 Eng.º Agrônomo, D.Sc. Professor Efetivo EBT (Ensino Básico Técnico e Tecnológico), IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Limoeiro do Norte-CE, Brasil E-mail: rdo.maciell@gmail.com

5 Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Professor Titular UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, Brasil. E-mail: patricio@ufcg.edu.br

horas de revisões revelam que a reação das abelhas à manipulação parece não ser uniforme, mostrando-se menos intensa no início, com um aumento dessa agressividade no meio e no fim do dia. (NASCIMENTO, et. al., 2005).

A escolha do tema alicerçou-se na importância e no potencial apícola no Nordeste e, particularmente, do Município de Mossoró, considerando-se que a atividade constitui-se em uma alternativa de geração de renda para os pequenos agricultores e não exige dedicação integral das pessoas que exercem esta atividade.

Com base nesta realidade, surgiu o interesse em estudar o comportamento defensivo de abelhas africanizadas (em relação à perseguição e ao número de ferroadas), no Município de Mossoró – RN.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos realizaram-se em apiário situado na Fazenda Experimental Rafael Fernandes – UFERSA (Universidade Federal Rural de Mossoró) Bairro Alagoinha, Município de Mossoró-RN, (FIGURA 01).

Região semiárida do Nordeste brasileiro, nas coordenadas geográficas de 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr., com 18 m de altitude, temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa do ar de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9 mm.

Segundo classificação climática de Köppen, o clima de Mossoró-RN é do tipo BSw^h, ou seja, quente e seco, tipo estepe, com estação chuvosa no verão, atrasando-se para o outono. (CARMO FILHO, et. al., 1987)

O apiário era composto por 50 colmeias contendo colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.), das quais 40 (quarenta) foram selecionadas em sorteios ao acaso, e em cada uma destas realizou-se o teste de defensividade. Este teste foi realizado nos dias 04, 05 e 06 de abril, 2008, iniciando-se às 10h da manhã com o sol entre nuvens e a mvegetação em florescimento, principalmente a catanduva (*Piptadenia sp.*) e o marmeleiro (*Croton sp.*). Essa época é caracterizada pelo pleno desenvolvimento das famílias de abelhas nesta região. (FIGURA 01).



Figura 01 – Colmeias localizadas no apiário experimental da UFERSA, na Fazenda Rafael Fernandes.

Foto: Armando Ferreira da Silva

O material utilizado na pesquisa para medir a agressividade foram pedaços de tecido camurça de cor azul claro, medindo 2x2 cm, suspensos por um cordão de náilon de cor branca com 20 cm de comprimento, amarrado na parte superior do tecido. Com a camurça em mãos, o pesquisador executou o movimento de balanço a uma distância de 05 cm na frente do alvado por 60 segundos (FIGURA 2), e em seguida procedeu a sua saída, caminhando e contando as passadas, que depois foram calculadas em metros. Este processo se repetiu por 40 vezes no período de 3 dias por dois pesquisadores, alternadamente. Para cada colônia utilizou-se um pedaço

de camurça. A defensividade foi medida pelo método de Stort (1974), observando as seguintes variáveis:

- Tempo-1, em segundos, que leva para ocorrer a 1ª ferroadada na camurça;
- Tempo-2, em segundos, que leva para as abelhas se enfurecerem;
- Tempo-3, em minutos, que leva para as abelhas se acalmarem após o teste;
- Número de ferrões deixados na camurça;

- Distâncias, em metros, de perseguição ao pesquisador que esteve a frente da colmeia com a camurça.

Para a execução do experimento não foi utilizado fumaça nas abelhas para não mascarar os resultados. Quando a colmeia atingia o grau de tranquilidade é que se reiniciava o teste em outra colméia. O tempo era marcado com um cronômetro digital por um terceiro pesquisador, a parte, que anotava todas as variáveis desejadas na pesquisa.

Os dados foram analisados com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT versão 6.2., através do qual realizou-se a estatística descritiva e elaborados os histogramas de frequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que em média: 1,75 segundos após o início das observações as abelhas iniciavam o ataque ao quadrado de camurça, o tempo necessário para que ocorresse o enfurecimento das abelhas foi de 2,45 segundos após o início das observações, e o tempo necessário para que as abelhas se acalmassem foi de aproximadamente 22,5 minutos. Um minuto após o início do ataque, obteve-se um número médio de 61,5 ferrões deixados pelas operárias no quadrado de camurça. As abelhas perseguiram o pesquisador por uma distância média de 652,47 metros (TABELA 01).

Observou-se que as variáveis tempo para ocorrer a primeira ferroadada no quadrado de camurça e tempo para ocorrer o enfurecimento das abelhas apresentaram Coeficiente de Variação elevado, (TABELA 01). Tais resultados podem ser explicados pela elevada variação nestes dados entre as colônias, já que estas variáveis apresentaram ampla amplitude de classe. Isso pode ser decorrente da variabilidade genética entre colméias dentro de um mesmo apiário. Cada colméia é resultante de uma rainha e um grupo de zangões diferentes.

Vieira (1992) afirma que o grau de agressividade é muito variável, dependendo de uma série de fatores, principalmente o hereditário, ou seja, raça, espécie e tipo de mestiçagem ou de hibridação. Segundo Stort (2004), “quando a rainha realiza o vôo nupcial, ela é fecundada por muitos machos, e o sêmen de cada um deles fica acondicionado em um bloco diferente na espermateca”.

Durante a produção dos ovos a rainha usa os espermatozoides de um bloco, que pertence a um determinado zangão; quando acabam, ela passa a usar os espermatozoides de outro bloco, e assim sucessivamente. Deste modo, as operárias que nascem a cada tempo são genotipicamente diferentes das adultas existentes na colônia, uma vez que são filhas de zangões diferentes.

As características genéticas podem influenciar, e muito, no comportamento defensivo das abelhas. Dentre os fatores que influenciam a defensividade o principal é o hereditário. A raça é um fator genético de grande relevância, exercendo forte efeito sobre este comportamento.

Tabela 01. Estatística Descritiva para estudo da defensividade de abelhas africanizadas (*A. mellifera*), avaliando-se: tempo para ocorrer à primeira ferroadada (segundo), tempo para ocorrer o enfurecimento das abelhas (segundo), tempo para as abelhas se acalmarem (minuto), número de ferrões deixados pelas abelhas no quadrado de camurça e distância de perseguição das abelhas ao observador (metros).

Parâmetros	Variáveis				
	1ª Ferroadada (s)	Enfurecer (s)	Acalmar (min)	Nº de Ferrões	Perseguição (m)
Média	1,7500	2,4500	22,5000	61,5000	652,4750
Mediana	1,0000	2,0000	23,0000	58,5000	643,5000
Moda	1,0000	2,0000	25,0000	58,0000	600,0000
Variância	1,1154	3,9462	13,6923	447,4359	18374,54
Desvio adrão	1,0561	1,9865	3,7003	21,1527	135,5528
Erro Padrão	0,1669	0,3140	0,5851	3,3445	21,4328
C. V. (%)	60,3495	81,0813	16,4458	34,3946	20,7752
Teste t	10,4798	7,8003	38,4569	18,3882	30,4428
Assimetria	1,5121	2,7127	2,4568	0,6143	-0,1399
Curtose	4,9189	10,5996	2,4568	3,6882	2,3298
I. C. (0,05)	0,3389	0,6376	1,1877	6,7894	43,5085

Tempo para ocorrer a primeira ferroadada no tecido de camurça

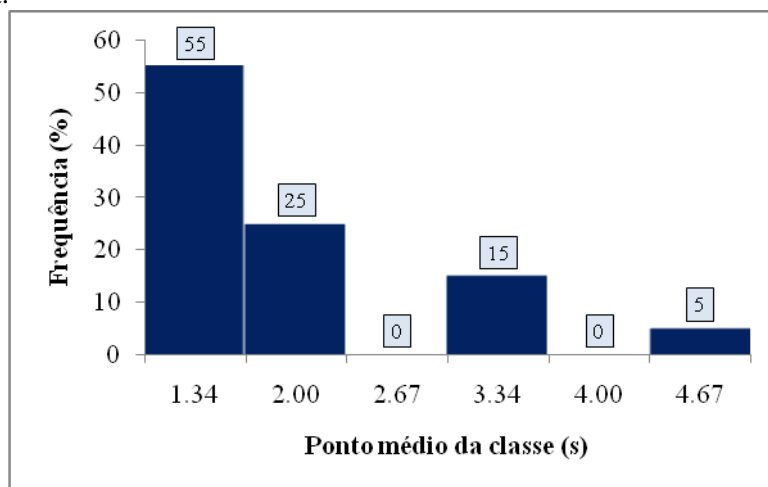
Para a variável Tempo-1, verificou-se variação no período decorrido, em segundos, para que ocorresse o primeiro ataque. Distribuíram-se os dados em intervalos de 1,00 a 5,00 segundos, os quais foram organizados em seis classes. Os resultados mostraram que 55% das colmeias observadas apresentavam colônias de abelhas com ataque inicial dentro dos limites da primeira classe (1,00 a 1,67 segundos), e que apenas 5% das colméias observadas apresentaram ataque inicial dentro dos limites da última classe (4,33 a 5,00 segundos) (TABELA 02) (GRÁFICO 01).

O fato de os ataques terem se concentrado na primeira classe, ou seja, no menor tempo, sugere que estas abelhas são defensivas. Resultados encontrados por Stort (1974), informam que a primeira ferroada destas abelhas ocorreu aos 3,15 segundos após ter sido colocada a bola de camurça diante da colméia. Neste estudo, o tempo de referência em relação ao levantado por Stort (1974), apresentou frequência percentual de 15% de ferroadas entre 3 e 3,67 segundos.

Tabela 02 – Frequência absoluta, frequência relativa, frequência percentual e frequência acumulada para a variável tempo em que ocorreu o primeiro ataque de *A. mellifera* ao quadrado de camurça.

Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Percentual (%)	Frequência Acumulada
[1,00; 1,67[	22	0,55	55	22
[1,67; 2,33[	10	0,25	25	32
[2,33; 3,00[	0	0,00	0	32
[3,00; 3,67[	6	0,15	15	38
[3,67; 4,33[	0	0,00	0	38
[4,33; 5,00]	2	0,05	5	40
Total	40	1,00	100	-

Gráfico 01. Frequência para a variável Tempo-1 em que ocorreu o primeiro ataque de *A. mellifera* ao quadrado de camurça.



Nascimento et. al. (2005), estudando a agressividade de *A. mellifera* em três intervalos de tempo, verificou que, no período de 07:00 às 09:00 horas, o tempo médio para ocorrer a primeira ferroada de foi 9,33 segundos; no período de 10:00 às 12:00 horas, o tempo médio para ocorrer a primeira ferroada foi de 3,81 segundos; e no período de 13:00 às 17:00 horas, o tempo médio para ocorrer a primeira ferroada foi de 3,7 segundos.

Levando em consideração que o horário em que foi realizado o presente trabalho corresponde ao segundo intervalo de tempo utilizado por Nascimento et. al. (2005), e que a metodologia utilizada em ambos os trabalhos foi a mesma, estabeleceu-se um paralelo entre os resultados

encontrados neste trabalho e os resultados encontrados pelo autor citado, através do qual se observou uma diferença similar ao relatado por Stort (1974), no horário a partir das 10:00 da manhã.

Os resultados encontrados para esta variável, neste trabalho, podem estar associados à alta densidade de enxames no apiário, 50 (cinquenta) colmeias, à época do ano, que era de armazenamento de provimentos alimentares (mel e pólen), estando desta forma os enxames mais fortes e populosos, ou mesmo, consequência da variabilidade genética existente entre as abelhas naquele período de estudo.

Tempo para ocorrer o enfurecimento das abelhas

Na variável Tempo-2, para ocorrer o enfurecimento das abelhas, observou-se um intervalo de tempo de 1,00 a 10,00 segundos. Esse intervalo foi dividido em seis classes de amplitude de 1,50 segundos. Verificou-se que 72,5% das colônias observadas ficaram contidas nos limites da primeira classe, apresentando limites de 1,00 e 2,50 segundos. Verificou-se que apenas 5% das colméias apresentaram tempo para ocorrer o enfurecimento contido nos limites da última classe (8,50 e 10,00 segundos). Visualizando a Tabela 03, observa-se que em 95% dos enxames entraram em estagio de enfurecimento num limite de tempo de até 5,50 segundos. O motivo do maior

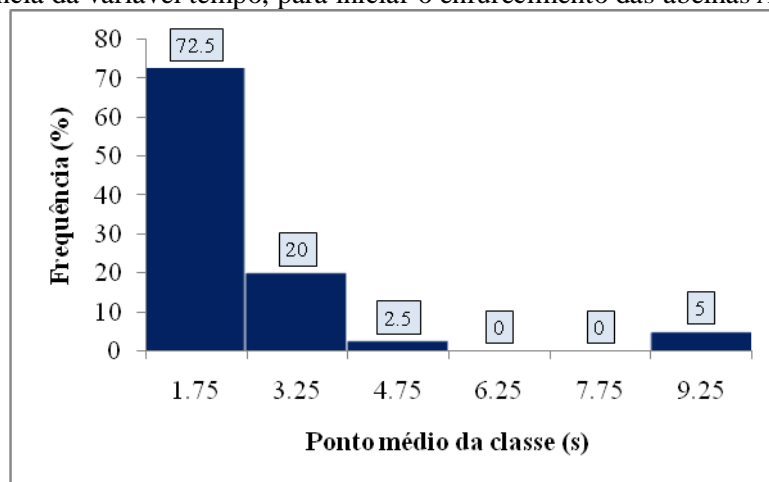
número de colméias (72,5%) atingirem o estado de fúria num tempo de até 2,50 segundos pode vir a caracterizar estas colméias como agressivas. O tempo médio obtido para esta variável (2,45 segundos) se mostra inferior ao obtido por Stort (1974), quando avaliava a agressividade de abelhas africanizadas (9,04 segundos).

Considerando-se que a metodologia adotada nos dois experimentos foi a mesma, pode-se sugerir que esta diferença pode estar influenciada pela composição genotípica dos indivíduos, por fatores climáticos e alimentares, uma vez que esses fatores influenciam muito no grau de agressividade das abelhas (TABELA 03) (GRAFICO 02).

Tabela 03. Frequência absoluta, frequência relativa, frequência percentual e frequência acumulada para a variável tempo, para ocorrer o enfurecimento de abelhas *A. mellifera*.

Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Percentual (%)	Frequência Acumulada
[1,00; 2,50[	29	0,725	72,50	29
[2,50; 4,00[	8	0,200	20,00	37
[4,00; 5,50[	1	0,025	2,50	38
[5,50; 7,00[	0	0,000	0,00	38
[7,00; 8,50[	0	0,000	0,00	38
[8,50; 10,00]	2	0,050	5,00	40
Total	40	1,000	100,00	-

Gráfico 02 – Frequência da variável tempo, para iniciar o enfurecimento das abelhas *A. mellifera*.



Tempo para as abelhas se acalmarem

O tempo para as abelhas se acalmarem apresentou maior uniformidade na distribuição dos dados, o que pode ter proporcionado o menor coeficiente de variação. Averiguou-se que, para a variável Tempo-3 o maior número de colméias (27,50%) está contido na classe de extremos 23,67 e 25,83 minutos, enquanto que apenas 2,50% das colméias estão contidas na classe de extremos 17,17 e 19,33 minutos. Na Tabela 04 pode-se observar

que as abelhas começaram a se acalmar em um tempo médio de 22,50 minutos, sendo que, esta variável apresentou valores de 15,00 a 28,00 minutos. Levando em consideração a variável analisada, este resultado caracteriza-se como bastante expressivo, ou seja, elevado, o que vem caracterizar, também, as colônias de enxames estudados como agressivas (TABELA 04) (GRÁFICO 03).

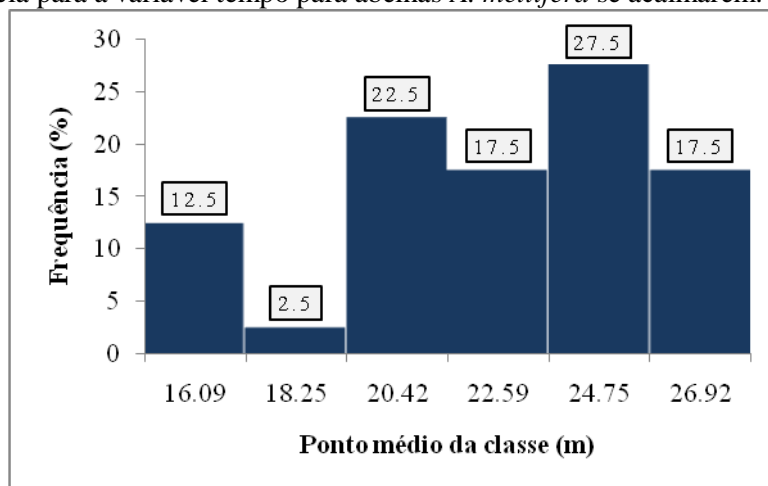
Comparando os resultados obtidos neste experimento, para esta variável, com os resultados obtidos por Stort

(1974), observou-se um aumento não muito grande entre tempo superior ao observado neste trabalho (22,50 minutos). Stort (1994) descreveu que em seu experimento, as abelhas levaram 28,25 minutos para acalmarem-se,

Tabela 4. Frequência absoluta, frequência relativa, frequência percentual e frequência acumulada, para a variável tempo, para abelhas *A. mellifera* se acalmarem.

Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Percentual (%)	Frequência Acumulada
[15,00; 17,17[	5	0,125	12,50	29
[17,17; 19,33[	1	0,025	2,50	37
[19,33; 21,50[	9	0,225	22,50	38
[21,50; 23,67[	7	0,175	17,50	38
[23,67; 25,83[	11	0,275	27,50	38
[25,83; 28,00]	7	0,175	17,50	40
Total	40	1,000	100,00	-

Gráfico 3 – Frequência para a variável tempo para abelhas *A. mellifera* se acalmarem.



Número de ferrões deixados no quadrado de camurça

Por tratar-se de uma variável discreta, os dados não foram agrupados em classes. Deste modo, a Tabela 05 mostra o número de ferrões observados no tecido de camurça após o início do ataque e a respectiva frequência com que esse dado aparece nas observações. De acordo com os resultados expostos na Tabela 05, em 10% das observações ficaram 58 ferrões no quadrado de camurça, após o início do ataque. Verificou-se, também, que os números de ferrões 20, 31, 35, 39, 40, 41, 51, 52, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 71, 73, 75, 82, 93, 103 e 126 apresentaram-se com 2,5% de frequência nas colméias observadas. Os números de ferrões 32, 47, 54, 56, 68, 81 e 89 apresentaram-se com 5% de frequência nas colméias

observadas. (FIGURA 02). Verificou-se uma amplitude muito grande na distribuição destes dados, apresentando valores que variaram de 20 a 126 ferrões por colméia observada. Tais resultados podem ser observados de forma mais detalhada no Gráfico 04.

Nascimento et al. (2005), em condições semelhantes às deste trabalho, no mesmo horário do dia, observaram um número médio de ferroadas igual a 16,7. Entretanto, estes autores mantiveram o inimigo artificial exposto à colméia por apenas quarenta segundos, diferente deste trabalho, em que o tempo de exposição foi de 1 minuto. Ao contrário deste autor, Stort (1974) observou um número médio de 61,15 ferrões na bola de camurça, resultado que corrobora com o obtido nessa.



Figura 02 – Tecido de camurça: Material utilizado na pesquisa.

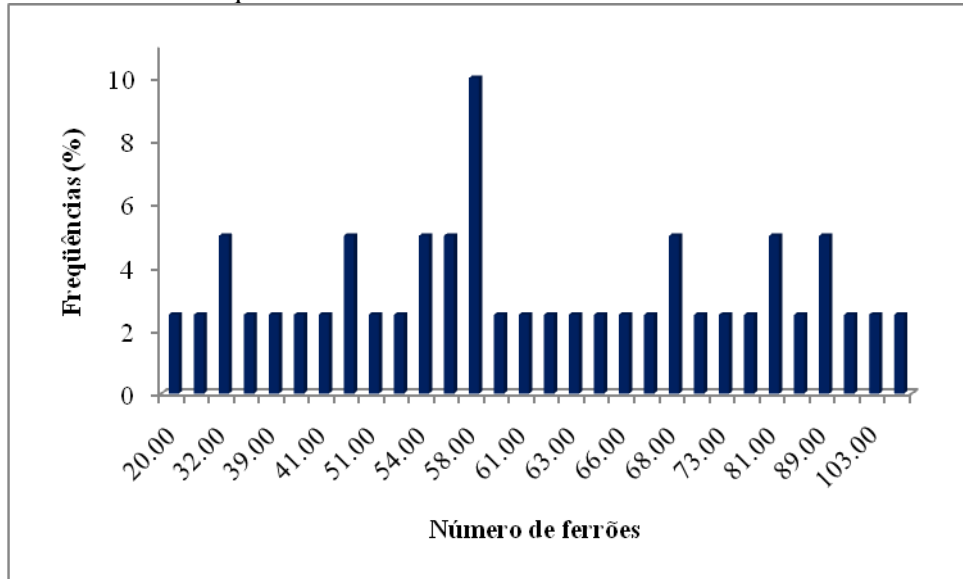
Foto: Armando Ferreira da Silva

Tabela 05 – Frequência absoluta, frequência relativa, frequência percentual e frequência acumulada para a variável número de ferrões deixados por abelhas *A. mellifera* no quadrado de camurça.

Valores	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada
20	1	0,025	2,5	1
31	1	0,025	2,5	2
32	2	0,05	5	4
35	1	0,025	2,5	5
39	1	0,025	2,5	6
40	1	0,025	2,5	7
41	1	0,025	2,5	8
47	2	0,05	5	10
51	1	0,025	2,5	11
52	1	0,025	2,5	12
54	2	0,05	5	14
56	2	0,05	5	16
58	4	0,1	10	20
59	1	0,025	2,5	21
61	1	0,025	2,5	22
62	1	0,025	2,5	23
63	1	0,025	2,5	24
64	1	0,025	2,5	25
66	1	0,025	2,5	26
67	1	0,025	2,5	27
68	2	0,05	5	29
71	1	0,025	2,5	30
73	1	0,025	2,5	31
75	1	0,025	2,5	32
81	2	0,05	5	34

82	1	0,025	2,5	35
89	2	0,05	5	37
93	1	0,025	2,5	38
103	1	0,025	2,5	39
126	1	0,025	2,5	40
Total	40	1	100	-

Gráfico 04 – Frequência para a variável número de ferrões deixados por abelhas *A. melífera*, no quadrado de camurça, após um minuto de ataque.



Distância de perseguição ao observador

Para a variável distância de perseguição ao observador, verificou-se que 50% das colméias observadas, concentram-se no intervalo de extremos 520,0 e 705,0 metros. Apenas 5% das colméias estão incluídas dentro dos limites da primeira classe (335,0 e 427,5 metros), e 20% apresentaram distância de perseguição ao observador dentro dos limites da sexta e última classe (797,5 e 890 metros).

Através dos dados analisados pode-se observar que a distância mínima de perseguição foi de 335 metros e que a distância máxima foi de 890 metros, atingindo uma amplitude máxima de 555 metros (FIGURA 03), (TABELA 06), (GRÁFICO 05).

Nascimento et al. (2005), observaram que a maior distância de perseguição chegou a 293,28 metros. A maior distância foi ainda inferior à menor distância observada neste trabalho.



Figura 03 - Distância de perseguição das abelhas

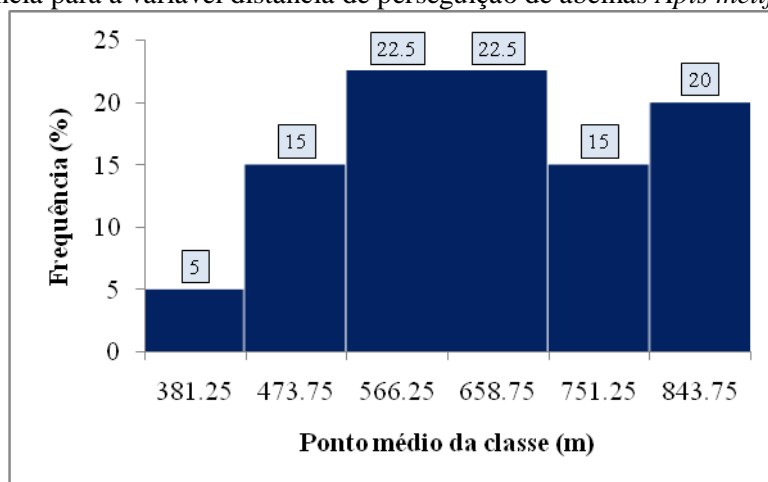
Foto: Armando Ferreira da Silva.

Tabela 06. Frequência absoluta, frequência relativa, frequência percentual e frequência acumulada para a variável distância de perseguição de abelhas *A. mellifera* ao observador.

Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Percentual (%)	Frequência Acumulada
[335,0; 427,5[	2	0,050	5,00	2
[427,5; 520,0[	6	0,150	15,00	8
[520,0; 612,5[	9	0,225	22,50	17
[612,5; 705,0[	9	0,225	22,50	26
[705,0; 797,5[	6	0,150	15,00	32
[797,5; 890,0]	8	0,200	20,00	40
Total	40	1,000	100,00	-

Fonte: Pesquisa direta.

Gráfico 05 – Frequência para a variável distância de perseguição de abelhas *Apis mellifera* L. ao observador.



CONCLUSÕES

Os resultados aqui obtidos apresentaram que as abelhas africanizadas acompanhadas no estudo possuem um nível de defensividade acima da média relatada até o presente momento, aqui no Brasil.

Obteve-se que o tecido de coloração azul claro não é adequado para utilização em roupas específicas para o manejo com abelhas africanizadas no semiárido Potiguar.

Em face aos altos índices aqui encontrados recomenda-se que atividades de manejo com abelhas africanizadas, especialmente na área estudada, deverá ser realizado tomando-se precauções e medidas de segurança necessários como uso de equipamentos de proteção individual, fumegador, e redução do número de colmeias no apiário.

REFERÊNCIAS

CARMO FILHO, F.; SOBRINHO, J. E.; AMORIM, A. P. **Dados meteorológicos de Mossoró (janeiro de 1898 a dezembro de 1986)**. Mossoró: ESAM/FGD. v. 341. 325p. (Coleção Mossoroense), 1987

COUTO, R. H. N. & COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.

NASCIMENTO, F. J.; GURGEL, M. & MARACAJÁ, P. B. Agressividade de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) associada à hora do dia e a umidade em mossoró-RN. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.3, p.80-84, 2008.

SILVA, A. F. da. Estudo do comportamento defensivo de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em relação a perseguição e o número de ferroadas, no Município de Mossoró – RN. **UFERSA (Dissertação de Mestrado)**. 38p. Julho de 2008.

STORT, A. C. **Estudo genético da agressividade de *Apis mellifera***. Tese de doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Araraquara, 1971. 166p.

STORT, A. C. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA 2004. Natal-RN. **A defensividade e a dispersão da abelha africanizada**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2004. CDROM.

STORT, A. C. & GONSALVES, L. S. A africanização das abelhas "*Apis mellifera*" nas Américas I. In: BARRAVIERA, B. **Venenos animais: uma visão integrada**. Rio de Janeiro: EPUC, 1994. p. 33-47.

STORT, A. C. Genetical study of aggressiveness of two subspecies of *Apis mellifera* in Brazil. Some tests measure aggressiveness. **Journal of Apicultural Research**. v.13, n. 1, p. 33-38, 1974.

VIEIRA, M. I. **Apicultura atual: como lidar com abelhas africanizadas**. São Paulo: Infotec, 1992.