

V. 10, n. 1, p. 102 - 110, jan- mar, 2014.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:
<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:
<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Vicente de P. Pires Queiroga^{1*}

Daniel C. da Silveira²

Delzuite T. Leite³

Roberto B. Sampaio⁴

Cátia I. Santos Lucas⁵

Lucila de Oliveira Santos⁶

Patrício Borges Maracajá⁷

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 15/08/2013. Aprovado em 20/05/2014.

¹ Eng. Agrônomo – UFCG Pombal – PB. vicentedepaulaqueiroga@hotmail.com

² Mestre em Sistemas Agroindustriais Mestranda - UFCG. Pombal– PB. danielcasimirodasilveira@yahoo.com.br

³ Mestre em Horticultura Tropical - UFCG. Pombal - PB. delzuiteteles@hotmail.com

⁴ Mestre em Ciências Agrárias - UFRB. Cruz das Almas–BA. robertosampaio@hotmail.com

⁵ Mestre em Ciências Agrárias – UFRB. Cruz das Almas–BA. catiaionara@gmail.com

⁶ Mestranda em Microbiologia Agrícola – UFRB–BA. lucila_olivira10@yahoo.com.br

⁷ Professor e Pesquisador da UFCG. Pombal–PB. patriciomaracaja@ccta.ufcg.edu.br



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN
1808-6845
Artigo Científico

Influência da temperatura e da alimentação na defensividade de abelhas africanizadas nas condições do semiárido paraibano.

RESUMO

As abelhas africanizadas são agressivas, dificultando assim seu manejo, essa defesa pode ser influenciada também pelas condições ambientais. Neste sentido, objetivou-se avaliar o nível de agressividade das abelhas africanizadas *Apis mellifera* alimentadas artificialmente e não alimentadas em função da hora do dia, associado à temperatura, bem como verificar o melhor período para manejar as colmeias nas condições do sertão da Paraíba. O estudo foi realizado no apiário coletivo da Associação dos Produtores de Mel de São José da Lagoa Tapada – APROMEL no distrito Riacho dos Gatos situado no município de Sousa-PB, que está localizado no extremo Oeste do Estado da Paraíba. Para realizar a pesquisa foram selecionadas 10 colmeias, dessas escolhidas 5, nas quais se forneceu a alimentação artificial, as outras 5 colmeias não foram alimentadas. Os testes de agressividade foram realizados no mês de novembro de 2011, repetido 3 vezes, sendo os horários de aplicação no início da manhã das 07:00 às 10:00 horas, no início da tarde das 12:00 às 14:00 horas e no final da tarde das 15:00 às 17:00 horas. Os parâmetros analisados foram Tempo para ocorrer a primeira ferroadada em um retalho de camurça, número de ferrões deixados no retalho de camurça preto, número de abelhas que atacaram e foram presas no recipiente, distância que as abelhas perseguem o observador e tempo para a calmaria das abelhas. As abelhas alimentadas levaram menos tempo para se enfurecer. O maior número de ferrões deixados na camurça, o maior número de abelhas capturadas após 1 minuto de exposição e o menor tempo para ocorrer à primeira picada foram no período de 15:00 às 17:00 e também foram mais expressivos nas colmeias alimentadas. O horário de 7:00 às 10:00 foi considerado o mais adequado para o manejo das abelhas africanizadas.

Palavras-chave: Agressividade, *Apis mellifera*, sertão da Paraíba.

Influence of temperature and food on the defensiveness of Africanized bees *Apis mellifera* L. in semi-arid conditions of Paraíba.

ABSTRACT

Africanized bees are aggressive, thus hindering their management; this defense may also be influenced by environmental conditions. In this sense, we aimed to evaluate

the level of aggression of Africanized bees *Apis mellifera* artificially fed and not fed on the time of day, associated with temperature as well as determine the best period to manage the hives in the backlands of Paraíba conditions. The study was conducted in the collective Apiary Honey Producers Association of San José Lagoon Zoo - APROMEL Gatos Creek district in the municipality of Sousa-PB, which is located in the extreme west of the state of Paraíba. To conduct the survey 10 hives chosen such 5, which is provided in the artificial feeding, the other five were not fed colonies were selected. The tests were carried out aggression in November 2011, repeated 3 times, with application times early in the morning from 07:00 to 10:00 hours, in the early afternoon from 12:00 to 14:00 hours and late in the afternoon from 15:00 to 17:00. The parameters analyzed were to occur the first time in a sting retail suede, number of stings left in black suede flap, number of bees that attacked and were trapped in the container, the bees chase away the observer and time for the lull of bees. The bees fed took less time to get angry. The largest number of stings left in suede, the largest number of bees captured after 1 minute of exposure and less time to occur at first Bite were the period from 15:00 to 17:00 and were also more expressive in hives fed. The hours of 7:00 to 10:00 was considered the most suitable for the management of Africanized bees.

Key words: Aggressiveness, *Apis mellifera*, backlands of Paraíba.

INTRODUÇÃO

A apicultura é uma atividade que gera bons resultados econômicos e vem despertando interesse de muitos criadores e de várias instituições do Brasil (EVANGELISTA-RODRIGUES et al., 2005). Teve início no Brasil em 1839 com a introdução das abelhas alemãs *Apis mellifera*, pelo Pe. Antonio Carneiro no Estado do Rio de Janeiro. Desde então várias outras introduções foram feitas, principalmente de subespécies de origem europeia como *Apis mellifera ligustica* e *Apis mellifera carnica*, mas foi a partir de 1956 quando a *Apis mellifera scutellata*, a abelha africana, foi introduzida no Brasil, que resultou na africanização da apicultura brasileira (NOGUEIRA-NETO, 1972).

Essa africanização motivou alguns problemas, a exemplo do aumento de agressividade e a maior propensão das abelhas a enxameação (KERR, 1984). Nos primeiros anos a apicultura brasileira padecia com essas abelhas denominadas africanizadas, consequência da combinação de *Apis mellifera scutellata* e *Apis mellifera ligustica*, principalmente, pela falta de técnicas apropriadas para manejá-las (DE JONG, 1992).

Com o crescimento expressivo da apicultura, muitos acidentes têm ocorrido relacionado ao ataque de abelhas africanizadas envolvendo pessoas que as manejam (MELO et al, 2003).

Porém, vale salientar que as abelhas africanas das quais surgiram as africanizadas, são muito mais produtivas, resistentes a doenças, ao ataque de inimigos natural, entretanto, extremamente agressivas, e todas essas características são passadas para seus descendentes, inclusive a agressividade (DE JONG, 1992). O grau de agressividade depende de uma série de fatores, principalmente o hereditário, por exemplo a raça, espécie,

tipo de mestiçagem ou de hibridação das abelhas estudadas (VIEIRA, 1992).

Stort (1972) relata que a subespécie africana introduzida no Brasil, assim como os seus híbridos, tem aptidão defensiva mais eficiente e vigorosa do que das subespécies que aqui existiam antes da introdução. Atualmente, as abelhas africanizadas perderam, consideravelmente, essa agressividade. Devido aos sucessivos cruzamentos entre africanas e abelhas europeias, e também devido a seleção que os apicultores vêm fazendo durante todos esses anos, escolhendo as abelhas e as famílias mais mansas (VIEIRA, 1992).

Mas, além dos fatores genéticos, é necessário ter conhecimento sobre quais outros fatores podem contribuir para aumentar a agressividade das abelhas. A exemplos da movimentação intensa nas proximidades da colmeia, objetos ou roupas de lã felpudas, fatores climáticos como: vento, chuvas e tempo instável; idade da operaria, pois, estas abelhas quanto mais velhas, mais sensíveis ao feromônio de alarme, o que as tornam mais agressiva; o estado fisiológico das abelhas também é outro fator que contribui para uma maior ou menor agressividade, já que as operárias poedeiras são mais agressivas (COUTO e COUTO, 2002).

Observou-se em análises genéticas de agressividade de abelhas, que o comportamento é controlado por muitos genes, em relação ao ambiente, existe influência de características como o fluxo de néctar, a temperatura e luminosidade. Assim como as condições meteorológicas influenciam, pois mudanças na carga elétrica atmosférica podem tornar as abelhas agressivas (BRITO, 2008).

A alta defensividade das abelhas africanizadas é uma preocupação, pois torna o manejo mais difícil e muitas vezes arriscado na atividade apícola, devido a sensibilidade de alguns a picada desse inseto, e a falta de manejo acarreta baixa produção e abandono da atividade em algumas situações (SOUZA, 2012)

Considerando que o comportamento das abelhas é resultante de fatores genéticos e ambientais, e que as condições ambientais, incluindo falta de alimento e temperatura, podem influenciar no nível de agressividade das abelhas, sendo necessário, portanto, na falta de florada em determinadas épocas introduzir alimentos artificiais, neste sentido, objetivou-se avaliar o nível de agressividade das abelhas africanizadas alimentadas artificialmente e não alimentadas em função da hora do dia, associado à temperatura, bem como verificar o melhor período para manejar as colmeias no município de Sousa, PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no apiário coletivo da Associação dos Produtores de Mel de São José da Lagoa Tapada – APROMEL no distrito Riacho dos Gatos situado no município de Sousa-PB, que está localizado no extremo Oeste do Estado da Paraíba. O apiário está neste local de o ano de 2009.

O apiário está localizado entre as coordenadas 38° 13' 51" longitude oeste e 06° 45' 39" de latitude sul, com uma altitude de 223 m, apresentando temperatura média anual de 27°, com umidade relativa média que varia

de 45% a 70%, com precipitação média anual de 730 mm. A vegetação é formada por extratos herbáceo - graminóide e arbóreo – arbustivo.

Foram utilizadas 10 colmeias de *Apis mellifera* africanizadas, com população adulta e área de cria semelhante, sendo escolhidas 5 colmeias que foram alimentadas artificialmente (Colmeias 1, 2, 3, 4 e 5) e outras 5 que não foram alimentadas (Colmeias 6, 7, 8, 9 e 10). O alimento das abelhas selecionadas para este tratamento, foi a base de mel e açúcar confeiteiro na proporção de 5:1.

Os testes de agressividade foram realizados no mês de novembro de 2011, repetido 3 vezes, sendo os horários de aplicação no início da manhã das 07:00 às 10:00 horas, no início da tarde das 12:00 às 14:00 horas e no final da tarde das 15:00 às 17:00 horas.

O apiário localizava-se em mata fechada, onde foi realizada a leitura da temperatura e umidade relativa do ar do local, utilizando um termo higrômetro digital INSTRUTERM® HT-210 a cada horário de execução do experimento em cada colmeia utilizada.

A agressividade foi medida pelo método de Stort (1974), com adaptações, onde foram feitas as seguintes observações:

- 1 - Tempo de enfurecimento das abelhas;
- 2 - Tempo para ocorrer à primeira ferroada em uma camurça de 5x5 cm de tamanho com coloração cinza claro;
- 3 - Número de ferrões deixados na camurça presa por um cordão branco em um recipiente circular de 32 cm de diâmetro e 12cm de altura (Figura 2);
- 4 - Número de abelhas que atacaram e foram presas no recipiente circular que após 1 minuto foi fechado;
- 5 - Distância que as abelhas perseguem o manipulador, após o seu afastamento da colônia em velocidade normal, 1 minuto depois que a camurça foi apresentada;
- 6 - Tempo para a calmaria das abelhas na colônia.

Devido à agressividade das abelhas, aplicamos fumaça nas colmeias que não foram testadas, a fim de que as abelhas que perseguem o observador fossem apenas as da colmeia avaliada.

À distância de perseguição das abelhas foi medida pelo número de passos dado pelo observador, quando esse se afasta-se da colmeia, e posteriormente transformada em metros. Transcorrido o tempo do teste, a camurça (inimigo artificial) foi colocada dentro de um recipiente para a posterior contagem dos ferrões. As camurças foram trocadas a cada teste, em cada colônia, para evitar a influência de feromônios.

Para cronometrar o tempo gasto para que ocorra o enfurecimento das abelhas, a primeira ferroada na camurça e o tempo para as abelhas acalmarem-se na colmeia usamos um cronômetro digital.

Com base nos dados foi determinada a média e o desvio padrão dos valores medidos nas colmeias e suas repetições, e no apiário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura no apiário variou de 36,5±0,69 à 39,5±0,20°C, tendo como horário mais quente o que variou entre 12:00 às 14:00 horas e o horário mais ameno o que variou entre 7:00 às 10:00 horas. Com relação à temperatura média das colônias observadas no ato das tomadas dos dados, observou-se que a temperatura se apresentou em torno dos 38°C.

Quanto à umidade relativa do ar verificou-se que variou de 33,00±0,79 à 38,00±1,51%, tendo como horário mais úmido o que variou entre 7:00 às 10:00 horas da manhã e o menos úmido o horário que variou entre 12:00 às 14:00 horas.

Estes resultados estão de acordo com o esperado, pois nas primeiras horas do dia sempre temos os menores valores de temperatura do ar e maiores valores de umidade relativa do ar. Tal observação é produto do balanço de energia, cuja radiação de ondas curtas (UV) adquirida durante o dia é em grande parte dissipada no decorrer da noite – em que não há incidência solar – na forma de radiação de ondas longas (IR) (MACHADO et al., 2011).

Logo, nos primeiros horários da manhã temos o melhor horário para manipulação das colônias por possuir menor temperatura e maior umidade relativa no apiário. (Tabela 1e 2).

Tabela 1 – Temperatura no apiário no momento dos testes de agressividade no município de Sousa – PB.

Colmeia	Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão	
	I	II	III			
Alimentadas Artificialmente	1	36,50	39,20	38,60	38,10	1,42
	2	36,90	39,30	37,80	38,00	1,21
	3	37,20	39,60	36,90	37,90	1,48
	4	38,20	39,40	36,30	37,97	1,56
	5	38,50	39,50	35,80	37,93	1,91
Não Alimentadas Artificialmente	6	36,50	38,90	38,70	38,03	1,33
	7	36,70	39,30	38,30	38,10	1,31
	8	37,00	39,40	37,40	37,93	1,29
	9	37,10	39,50	37,20	37,93	1,36
	10	37,70	39,50	36,60	37,93	1,46
Média Apiário	37,23	39,36	37,36			
Desvio Padrão	0,69	0,20	0,99			

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

Tabela 2 – Umidade Relativa no apiário no momento dos testes de agressividade no município de Sousa – PB.

Umidade %		Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão
Colmeia		I	II	III		
Alimentadas Artificialmente	1	38,00	34,00	33,00	35,00	2,65
	2	38,00	34,00	34,00	35,33	2,31
	3	36,00	33,00	35,00	34,67	1,53
	4	35,00	32,00	36,00	34,33	2,08
	5	34,00	32,00	36,00	34,00	2,00
Não Alimentadas Artificialmente	6	38,00	34,00	33,00	35,00	2,65
	7	38,00	34,00	33,00	35,00	2,65
	8	37,00	33,00	34,00	34,67	2,08
	9	37,00	33,00	34,00	34,67	2,08
	10	35,00	33,00	36,00	34,67	1,53
Média Apiário		36,60	33,20	34,40		
Desvio Padrão		1,51	0,79	1,26		

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

Na Tabela 3 encontra-se o tempo em segundos, para o enfurecimento, tanto das abelhas alimentadas artificialmente como das abelhas que não foram alimentadas artificialmente em três horários distintos de manejo (07: 00 às 10 :00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas).

Observa-se que o tempo de enfurecimento das abelhas alimentadas variou de $1,00 \pm 1,635$ a $6,00 \pm 1,635$ segundos, sendo consideradas as abelhas mais agressivas as que obtiveram menor tempo médio de enfurecimento (Colmeia 1 – 1,67 segundos; Colmeia 2 – 1,67 segundos; Colmeia 3 - 2,33 segundos; Colmeia 4 – 2,00 segundos; Colmeia 5 – 2,33 segundos). As colmeias que obtiveram maior tempo médio foram as que não foram alimentadas artificialmente (Colmeia 6 -

5,33 segundos; Colmeia 7 - 4,67 segundos; Colmeia 8 - 4,67 segundos; Colmeia 9 - 4,67 segundos; Colmeia 10 - 3,00 segundos).

Observou-se ainda que independente do horário do dia, as abelhas submetidas à alimentação artificial foram as que apresentaram menor tempo para enfurecimento (1 a 3 segundos), ao contrário de outros trabalhos com agressividade, os quais demonstram que ao entardecer as abelhas atacam mais rapidamente.

Brandeburgo citado por Stort e Gonçalves (1971), relata que o número de abelhas guerreiras e guardiãs influenciam positivamente no comportamento defensivo, devido nesse horário a grande maioria das abelhas estarem voltando do campo.

Tabela 3 – Tempo para o enfurecimento das abelhas submetidas e não submetidas à alimentação artificial, em três horários distintos no município de Sousa – PB. Novembro de 2011.

		Tempo (segundos) de enfurecimento			Média Colônia	Desvio Padrão
Colmeia		Horário*				
		I	II	III		
Alimentadas Artificialmente	1	2,00	2,00	1,00	1,67	0,58
	2	2,00	1,00	2,00	1,67	0,58
	3	3,00	2,00	2,00	2,33	0,58
	4	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00
	5	2,00	3,00	2,00	2,33	0,58
Não Alimentadas Artificialmente	6	5,00	5,00	6,00	5,33	0,58
	7	4,00	6,00	4,00	4,67	1,15
	8	5,00	4,00	5,00	4,67	0,58
	9	5,00	5,00	4,00	4,67	0,58
	10	4,00	3,00	2,00	3,00	1,00
Média Apiário		3,40	3,30	3,00		
Desvio padrão		1,35	1,64	1,63		

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas.

Com relação ao tempo para ocorrer a primeira ferroadada observa-se na Tabela 4 que as abelhas das colônias alimentadas artificialmente apresentaram menor tempo, entre as quais a colmeia 3 ($3,67 \pm 0,58$) apresentou o maior tempo médio, diferindo das não alimentadas que demoraram mais para acontecer a primeira ferroadada onde a maior média 11, segundos. Além disso, o terceiro horário para todas as colmeias foi observado uma maior quantidade de ferrões, a qual mostrou que no 3º horário, das 15:00 às 17:00

horas, as colônias apresentaram menor tempo médio para ocorrer a 1ª ferroadada, conseqüentemente maior quantidade de abelhas atacando, sendo assim o pior horário para manipulação do apiário. Observou-se ainda que no 1º horário, das 7:00 às 10:00 horas da manhã, as colmeias apresentaram maior tempo médio para ocorrer a 1ª ferroadada, evidenciando que o melhor horário para manipulação do apiário é nas primeiras horas da manhã.

Tabela 4 – Tempo para ocorrer à primeira ferroadada, na camurça, das abelhas submetidas e não submetidas à alimentação artificial, em três horários distintos no município de Sousa – PB. Novembro de 2011

Tempo para a 1ª ferroadada na camurça						
Colmeia	Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão	
	I	II	III			
Alimentadas Artificialmente	1	3,00	2,00	2,00	2,33	0,58
	2	3,00	2,00	2,00	2,33	0,58
	3	4,00	4,00	3,00	3,67	0,58
	4	4,00	2,00	2,00	2,67	1,15
	5	3,00	3,00	2,00	2,67	0,58
Não Alimentadas Artificialmente	6	13,00	10,00	11,00	11,33	1,53
	7	6,00	6,00	5,00	5,67	0,58
	8	9,00	7,00	6,00	7,33	1,53
	9	7,00	6,00	4,00	5,67	1,53
	10	6,00	5,00	6,00	5,67	0,58
Média Apiário	5,80	4,70	4,30			
Desvio padrão	3,22	2,63	2,87			

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

Quanto ao número de ferrões deixados na camurça (Tabela 5), pode-se observar que foi consideravelmente maior nas colmeias alimentadas

artificialmente (67 a 114 ferrões) do que nas que não foram alimentadas (2 a 63 ferrões).

Tabela 5 – Número de ferrões na camurça deixados pelas abelhas submetidas e não submetidas à alimentação artificial, em três horários distintos no município de Sousa – PB. Novembro de 2011

Número de ferrões deixados na camurça						
Colmeia		Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão
		I	II	III		
Alimentadas Artificialmente	1	74,00	82,00	97,00	84,33	11,68
	2	103,00	98,00	114,00	105,00	8,19
	3	72,00	84,00	93,00	83,00	10,54
	4	70,00	90,00	88,00	82,67	11,02
	5	67,00	75,00	81,00	74,33	7,02
Não Alimentadas Artificialmente	6	2,00	4,00	11,00	5,67	4,73
	7	5,00	11,00	23,00	13,00	9,17
	8	8,00	12,00	27,00	15,67	10,02
	9	9,00	15,00	25,00	16,33	8,08
	10	60,00	63,00	74,00	65,67	7,37
Média Apiário		47,00	53,40	63,30		
Desvio padrão		37,03	38,11	37,67		

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

Observa-se na Tabela 6 que a quantidade de abelhas que atacaram e foram capturadas foi maior nas colmeias alimentadas artificialmente do que nas que não foram alimentadas, sendo a colmeia 2 a que apresentou o maior número de abelhas presas em um minuto (122 abelhas).

Na Tabela 6 observa-se maior número de abelhas presas no horário de 15:00 as 17:00 horas, apresentando uma variação acentuada entre as

colônias, variando de 9 a 120 abelhas. Estes resultados juntamente com os resultados de quantidade de ferrões e tempo de ocorrência da primeira ferroadada estão correlacionados e corroboram no que se refere ao melhor horário para manipulação das colmeias, logo evidenciando-se mais uma vez ser o horário da manhã o período mais indicado para manipulação do apiário.

Tabela 6 – Número de abelhas capturadas após 1 minuto de exposição, das colmeias submetidas e não submetidas à alimentação artificial, em três horários distintos no município de Sousa – PB. Novembro de 2011.

Número de abelhas presas no recipiente que após 1 minuto foi fechado						
Colmeia		Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão
		I	II	III		
Alimentadas Artificialmente	1	62,00	71,00	88,00	73,67	13,20
	2	96,00	104,00	120,00	106,67	12,22
	3	53,00	68,00	78,00	66,33	12,58
	4	64,00	75,00	88,00	75,67	12,01
	5	58,00	75,00	81,00	71,33	11,93
Não Alimentadas Artificialmente	6	5,00	6,00	9,00	6,67	2,08
	7	7,00	10,00	18,00	11,67	5,69
	8	10,00	18,00	27,00	18,33	8,50
	9	10,00	15,00	23,00	16,00	6,56
	10	48,00	57,00	62,00	55,67	7,09
Média Apiário		41,30	49,90	59,40		
Desvio Padrão		31,36	34,58	37,65		

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

Verifica-se que as abelhas alimentadas artificialmente perseguiram distâncias maiores quando comparadas com abelhas de colônias não alimentadas artificialmente. A maior média de perseguição pelas abelhas alimentadas artificialmente foi na colônia 2 com 689,67 metros, diferindo assim das não alimentadas que obteve maior média na colmeia 5 alcançado 377,67 metros

(Tabela 7), confirmando o estudo de Silva e Silva (1992). A menor perseguição alcançada foi entre 07:00 as 10:00 horas da manhã, alcançando 387,20 metros. O valor encontrado neste estudo foi superior ao encontrado por Nascimento et al. (2005), nas mesmas condições de experimento, que as distâncias mínimas e máxima alcançadas variaram de 201,76 a 293,28 metros.

Tabela 7 – Distância que as abelhas das colmeias submetidas e não submetidas à alimentação artificial perseguem o manipulador, em três horários distintos no município de Sousa – PB.

Distância, em metros, que as abelhas perseguem o manipulador						
Colmeia		Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão
		I	II	III		
Alimentadas Artificialmente	1	555,00	560,00	567,00	560,67	6,03
	2	672,00	693,00	704,00	689,67	16,26
	3	434,00	467,00	481,00	460,67	24,13
	4	511,00	578,00	580,00	556,33	39,27
	5	482,00	520,00	525,00	509,00	23,52
Não Alimentadas Artificialmente	6	178,00	189,00	192,00	186,33	7,37
	7	234,00	245,00	233,00	237,33	6,66
	8	210,00	224,00	220,00	218,00	7,21
	9	221,00	217,00	243,00	227,00	14,00
	10	375,00	380,00	378,00	377,67	2,52
Média Apiário		387,20	407,30	412,30		
Desvio Padrão		170,68	181,02	183,20		

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

O tempo que as abelhas levam para se acalmarem na colmeia também determina o grau de agressividade, pois quanto maior o tempo, mas agressivas elas são. Observa-se na Tabela 8 o tempo que as abelhas levam para se acalmarem na sua respectiva colmeia, onde o maior tempo foi o da colmeia 2 (67 minutos) diferenciando de forma significativa das colmeias não alimentadas no

parâmetro tempo para calma, onde houve uma maior média na colmeia 3 (23 minutos).

Com relação ao horário em que as abelhas se tornaram menos agressivas, observou-se que tanto as abelhas alimentadas como as não alimentadas artificialmente que no terceiro horário as abelhas demoraram mais para acalmarem-se.

Tabela 8 – Tempo para a calmaria das abelhas das colmeias submetidas e não submetidas à alimentação artificial, em três horários distintos no município de Sousa – PB. Novembro de 2011

Tempo (minutos) para a calmaria das abelhas na colônia						
Colmeia	Horário*			Média Colônia	Desvio Padrão	
	I	II	III			
Alimentadas Artificialmente	1	38,00	38,00	36,00	37,33	1,15
	2	58,00	65,00	67,00	63,33	4,73
	3	47,00	50,00	47,00	48,00	1,73
	4	42,00	48,00	43,00	44,33	3,21
	5	38,00	45,00	45,00	42,67	4,04
Não Alimentadas Artificialmente	6	23,00	25,00	28,00	25,33	2,52
	7	32,00	35,00	39,00	35,33	3,51
	8	35,00	39,00	37,00	37,00	2,00
	9	32,00	33,00	30,00	31,67	1,53
	10	29,00	31,00	32,00	30,67	1,53
Média Apiário	37,40	40,90	40,40			
Desvio Padrão	9,89	11,50	11,28			

*H I - 07:00 às 10:00 horas, H II - 12:00 às 14:00 horas e H III - 15:00 às 17:00 horas

CONCLUSÃO

As abelhas alimentadas levaram menos tempo para se enfurecer, hipoteticamente essas abelhas estariam mais dispostas do que as abelhas não alimentadas, se esperava que as não alimentadas fossem mais agressivas. O maior número de ferrões deixados na camurça, o maior número de abelhas capturadas após 1 minuto de

exposição e o menor tempo para ocorrer à primeira picada foram no período de 15:00 às 17:00 e também foram mais expressivos nas colmeias alimentadas. O horário de 7:00 às 10:00 foi considerado o mais adequado para o manejo das abelhas africanizadas, visto que foi nesse intervalo que as abelhas se acalmou em menos tempo.

REFERÊNCIAS

BRANDEBURGO, M. A. M. et al. Influência das condições climáticas no comportamento agressivo das abelhas africanizadas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE APICULTURA DE CLIMA QUENTE, 1978, Florianópolis-SC. **Anais...** Florianópolis: APIMONDIA, 1979, p.119-120.

BRITO, E. F. O **COMPORTAMENTO DEFENSIVO DAS ABELHAS**. 2008.

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

DE DONG, D. O impacto das abelhas africanizadas nas Américas. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE BIOLOGIA DE ABELHAS E OUTROS INSETOS SOCIAIS. Rio Claro-SP. **Anais...** São Paulo: Naturalia, 1992. p. 112-116.

EVANGELISTA-RODRIGUES, A. et al. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, p.1166-1171, 2005.

KERR, W. E. Biologia geral, comportamento e genética de abelhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 5 e CONGRESSO LATINO-IBERO-AMERICANO DE APICULTURA, 3., 1984, Viçosa-MG. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 109-116, 1984.

MELLO, M. H. S. H.; SILVA, E. A.; NATAL, D. Abelhas africanizadas em área metropolitana do Brasil: abrigos e influências climáticas. **Revista Saúde Pública**. v.37, n.2, p. 237-241, 2003.

MELLO, M. H. S. H.; SILVA, E. A.; NATAL, D. Abelhas africanizadas em área metropolitana do Brasil: abrigos e influências climáticas. **Revista Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p. 237-241, 2003.

NASCIMENTO, F. J.; GURGEL, M.; MARACAJÁ, P. B. Avaliação da agressividade de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) associada à hora do dia e a temperatura no município de Mossoró – RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v. 5, n. 2, 2005.

NOGUEIRA COUTO, R. H; COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. 2ed. Jaboticabal: FUNEP.2002.191p.

NOGUEIRA NETO, P. Notas sobre a história da apicultura brasileira. In: CAMARGO, J.M. F. (Ed). **Manual de apicultura**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1972. p. 17-32.

SILVA, R.M. B e SILVA, E.C.A. Variação do comportamento agressivo das abelhas africanizadas em função das horas e das revisões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 5 CONGRESSO LATINO-IBERO-AMERICANO DE APICULTURA, 3.1980, Viçosa-MG: **Anais...**Viçosa: Universidade Federal de Viçosa1984.p.109-116.

SOUZA, B. de A. **A africanização e os novos rumos da apicultura brasileira**. Portal Dia de Campo. 2012.

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

STORT, A. C.; GONÇALVES, L. S. A abelha africanizada e a situação atual da apicultura no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE APICULTURA EM CLIMA QUENTE, 1978, Florianópolis-SC. **Anais...** Florianópolis: APIMONDIA, p. 155-172, 1979.

VIEIRA, M. I. **Apicultura atual: Como lidar com abelhas africanizadas**. São Paulo: Infotec. Cap. 11.p-89-91. 1992.