



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**AVALIAÇÃO DA AGRESSIVIDADE DE ABELHAS *Apis mellifera* NO  
MUNICÍPIO DE CONDADO – PB**

**KLEBER HJARLEY QUEIROGA FIGUEIREDO**

**Orientador: PATRÍCIO BORGES MARACAJÁ**

**POMBAL – PB  
2011**

**KLEBER HJARLEY QUEIROGA FIGUEIREDO**

**AVALIAÇÃO DA AGRESSIVIDADE DE ABELHAS *Apis mellifera* NO  
MUNICÍPIO DE CONDADO – PB**

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Agronomia da Universidade  
Federal de Campina Grande, como um dos  
requisitos para obtenção do grau de  
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Patrício Borges Maracajá

POMBAL – PB  
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL  
CAMPUS POMBAL/UFCG

F521a Figueiredo, Kleber Hiarley Queiroga.

Avaliação da agressividade de abelhas *Apis mellifera*  
no Município de Condado-PB / Kleber Hiarley Queiroga  
Figueiredo. – Pombal/PB: UFCG, 2011.

29f.

Orientador: Prof<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Patrício Borges Maracajá.  
Coorientador Prof. Almair Albuquerque Fernandes

Monografia (Graduação em Agronomia) – UFCG/  
CCTA/UAGRA.

1. Agressividade. 2. Abelhas. 3. *Apis Mellifera*. I. Maracajá, Patrício Borges. II. Fernandes, Almair de Al III. Título.

UFCG/CCTA

CDU 638.1(813.3)(043)

KLEBER HIARLEY QUEIROGA FIGUEIREDO

**AVALIAÇÃO DA AGRESSIVIDADE DE ABELHAS *Apis mellifera* NO  
MUNICÍPIO DE CONDADO – PB**

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Agronomia da Universidade  
Federal de Campina Grande, como um dos  
requisitos para obtenção do grau de  
Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: \_\_\_\_/ \_\_\_\_/ \_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Orientador – Prof. D. Sc. Patrício Borges Maracajá  
UAGRA – CCTA – UFCG

---

Rosilene Agra da Silva  
Prof. D. Sc. UFCG/CCTA/UAGRA

---

Edinaldo da Rocha Arnaud  
Prof. Licenciado da EEEFAIMED – Catolé do Rocha - PB

---

Almair de Albuquerque Fernandes  
Prof. Licenciado da EMSAL/PM de Condado - PB

POMBAL – PB  
2011

## **DEDICATÓRIA**

A meus pais pela educação, incentivo, honestidade e pela confiança em mim depositada, durante todos esses anos de estudos.

Ao meu irmão por todo carinho e amizade, que sempre me orgulhou, incentivando-me a vencer as dificuldades durante os anos que passaram.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, o grande e verdadeiro responsável, não só por esses cinco anos de luta, mas sim por estar presente sempre em meu coração e ajudando-me a seguir em frente.

A todos que verdadeiramente acreditaram que eu era capaz e sempre me deram força e incentivo para continuar estudando.

Ao meu orientador, professor Patrício Borges Maracajá, que tanto contribuiu para a minha formação acadêmica e pessoal, assim como para a realização deste trabalho, com competência, atenção, dedicação e ensinamento. Nestes anos de convívio.

Aos meus avós pelo apoio, confiança e carinho que sempre me demonstraram. A todos os meus familiares (tios, tias, primos e primas).

Aos meus amigos que tanto me ajudaram na coleta e interpretação dos dados com toda paciência e atenção.

À meus amigos Evandro e Versallius que moraram comigo e dividiram muitas alegrias e tristezas durante toda essa jornada vencida.

A todos os professores e funcionários da UFCG campos de Pombal PB, que de uma forma ou de outra contribuíram para a minha formação profissional.

**MUITO OBRIGADO!**

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 01</b> – Tempo de ocorrência para o enfurecimento das abelhas relacionada com o horário e a temperatura.....	20
<b>TABELA 02</b> – Tempo de ocorrência da primeira ferroada relacionada com o horário e a temperatura.....	21
<b>TABELA 03</b> – Quantidade de ferrões relacionada com o horário e a temperatura.....	22
<b>TABELA 04</b> – Distância em que as abelhas perseguem o observador relacionado às temperaturas nos horários I, II e III.....	23
<b>TABELA 05</b> – Tempo de ocorrência para a calmaria das abelhas relacionada com o horário e a temperatura.....	24
<b>TABELA 06</b> – Quantidade de abelhas que atacaram o inimigo artificial no tempo de 60 segundos relacionada com o horário e a temperatura.....	25

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1</b> – Apiário Condado – PB.....	15
<b>FIGURA 2</b> – Colméia 03 do Apiário estudado. Condado – PB.....	17
<b>FIGURA 3</b> – Adaptador de plástico para captura das abelhas.....	18

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Considerações Gerais: <i>Apis mellífera L. (Hymenoptera: Apidae)</i> .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Sustentabilidade da atividade apícola .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Fatores que influenciam na agressividade .....</b>	<b>14</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Tempo de ocorrência para o enfurecimento das abelhas relacionada com a hora e a temperatura.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Tempo para ocorre à primeira ferroadada na camurça.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Números de ferrões deixados na camurça durante 60 Segundos.....</b>	<b>21</b>
<b>4.4 Distâncias em que as abelhas perseguem o observador.....</b>	<b>22</b>
<b>4.5 Tempo em que as abelhas levaram para se acalmarem.....</b>	<b>23</b>
<b>4.6 Quantidade de abelhas que atacaram a camurça no tempo de 60 segundos .....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>26</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## RESUMO

Com o crescimento expressivo da atividade apícola no nosso país, têm-se ocorrido muitos acidentes envolvendo o ataque de abelhas africanizadas, com destaque às pessoas que as manejam, apesar de não existirem dados epidemiológicos oficiais que confirmem as observações feitas na prática diária. Por isso cabe a nós técnicos desenvolvermos e adaptarmos técnicas para superar obstáculos como à agressividade de nossas abelhas. Visando avaliar o nível de agressividade de abelhas africanizadas em função da hora do dia, associado à temperatura, objetivou-se verificar o melhor horário de manejo de colméias no município de Condado - PB. A pesquisa foi realizada em um apiário do Senhor Almair de Albuquerque Fernandes no Perímetro Irrigado Engenheiro Arco Verde no município de Condado – PB. Foram utilizadas 10 colônias de *Apis mellifera* (abelhas africanizadas), com população adulta e área de cria semelhante, sendo que cada colméia representou uma repetição. As coletas foram realizadas em três horários, o primeiro no início da manhã das 7: 00 às 9:00 horas, o segundo o início da tarde das 12:00 às 14:00 horas e o terceiro no final da tarde das 15:00 às 17:00. Foram feitas as seguintes observações: Tempo para ocorrer a primeira ferroadada em uma camurça de 5x5 cm de diâmetro de coloração cinza; Número de ferrões deixados na camurça, Tempo para enfurecimento das abelhas, Número de abelhas que atacam a camurça que fica preza com um barbante em um adaptador plástico cilíndrico, que após 60 segundo foi fechada e contado a quantidade de abelhas que atacaram. Além disso, foi medida a distância que as abelhas perseguiram o observador, após esse começar a andar se afastando da colônia em velocidade normal, 60 segundos depois que a camurça foi apresentada e o tempo para a calmaria das abelhas na colônia, durante os primeiros 60 segundos de teste. Foi determinado o coeficiente de correlação de *Pearson* através do programa SPSS. De acordo com os dados coletados, observou-se que o comportamento defensivo e o ataque em massa que as africanizadas apresentaram na região do Sertão Paraibano foi bem expressivo. Devido à agressividade das abelhas, observou-se que os ataques foram mais frequentes com um maior número das abelhas em direção ao alvo de provocação científica. A média do tempo de enfurecimento foi entre 3,2 e 4,1 segundos, à uma temperatura de 36°C. O tempo de ocorrência da primeira ferroadada e a maior quantidade de ferrões foi inversamente proporcional ao aumento de temperatura. A média da distância de ataque foi de 282 metros de perseguição. O tempo de calmaria das abelhas foi de 37,9 minutos. A quantidade de abelhas que atacaram o inimigo natural no tempo de 60 segundos foi em média de 45,13 abelhas.

**Palavras Chaves:** Agressividade; Abelhas, *Apis mellifera*.

## ABSTRACT

With the significant growth of beekeeping in our country, there have been many accidents involving the attack of Africanized bees, especially the people who manage, although there are no official epidemiological data to confirm the observations made in daily practice. So it behooves us to develop technical and adapt techniques to overcome obstacles such as the aggressiveness of our bees. To evaluate the level of aggressiveness of Africanized bees as a function of time of day, associated with temperature, it was aimed to determine the best time management of hives in the county of County - PB. The survey was conducted in an apiary of Mr. Fernandes Soul of Albuquerque in the Irrigated Engineer in the city of Arco Verde County - PB. We used 10 colonies of *Apis mellifera* (Africanized bees), with the adult population and creates a similar area, and each hive represented a repetition. Samples were collected at three times, first in the early morning of 7: 00 to 9:00 pm, the second early afternoon from 12:00 to 14:00 hours and the third in the afternoon from 15:00 to 17:00. We made the following observations: Time to first sting occurs in a suede 5x5 cm diameter gray color; Number of stings left in suede, infuriating time for the bees, number of bees that attack is the suede that prides itself on a string in a cylindrical plastic adapter, which was closed after 60 seconds and counted the number of bees that attacked. In addition, we measured the distance that the observer bees chased after that start to walk away from the colony at normal speed, 60 seconds after the chamois was presented and the time to calm the bees in the colony during the first 60 seconds test. It was determined the Pearson correlation coefficient using SPSS. According to the data collected, it was observed that the attack and defensive behavior in Africanized showed that the mass in the region of Paraíba backwoods was substantial. Due to the aggressiveness of the bees, it was observed that the attacks were more frequent with a greater number of bees toward the target of teasing science. The average time was infuriating between 3.2 and 4.1 seconds at a temperature of 36 ° C. The time of occurrence of the first sting and the largest number of spikes was inversely proportional to the increase in temperature. The average distance was 282 meters attack of persecution. The time to calm the bees was 37.9 minutes. The amount of bees that attacked the natural enemy in time of 60 seconds was an average of 45.13 bees.

Keywords: Aggression, bees, *Apis mellifera*.

## 1-INTRODUÇÃO

Os insetos são os animais mais numerosos e amplamente distribuídos no planeta, constituindo-se nos principais invertebrados capazes de sobreviver em ambientes secos e úmidos e que podem voar. A classe dos insetos é composta por mais de 675 mil espécies conhecidas. Nela se encontra, além de outras ordens, a ordem Hymenoptera onde estão incluídas as abelhas (CHAUD-NETTO et al., 1994). As abelhas pertencem a super família Apoidae, composta aproximadamente de 20 mil espécies.

No gênero *Apis* encontram-se quatro espécies e dentre essas existem várias subespécies como: *Apis mellifera ligustica* Spinola, 1806, *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, *Apis mellifera carnica* Pollmann, 1879 e *Apis mellifera caucasica* Gorbachev, 1916, que já habitavam a América do sul, antes de chegar a *Apis mellifera scutellata*, sendo essa última originária de África (GONÇALVES, 1994).

A apicultura começou no Brasil em 1839 com a introdução das abelhas alemãs *Apis mellifera*, pelo Pe. Antonio Carneiro no Estado do Rio de Janeiro. A partir dessa data, várias outras introduções foram feitas, principalmente de subespécies de origem européia como *A.mellifera ligustica* e *A.mellifera carnica*. Em 1956 foi feita a introdução da *Apis mellifera scutellata*, a abelha africana, o que resultou na africanização de toda a nossa apicultura (NOGUEIRA-NETO, 1972). Com essa africanização surgiram alguns problemas como o aumento de agressividade e a maior propensão das abelhas a enxameação (KERR, 1984). No Brasil a apicultura sofreu muito nos primeiros anos com as abelhas ditas africanizadas, ou seja, mestiças de *Apis mellifera scutellata* e *Apis mellifera ligustica* principalmente, porque não havia técnicas adequadas para manejá-las. As abelhas africanas são muito mais produtivas, resistentes a doenças, ao ataque de inimigos naturais e extremamente agressivas, as mesmas conseguem passar todas essas características para seus descendentes, inclusive a agressividade (DE JONG, 1992).

A medida que ocorria a africanização, cada vez mais se sentia a necessidade de se estudar a biologia dessas abelhas e de se desenvolverem novas técnicas de manejo. A literatura internacional contribuía com poucos trabalhos, de forma que os técnicos, apicultores e pesquisadores brasileiros tiveram que buscar com seus próprios meios os novos conhecimentos. Com tudo as verdadeiras conseqüências da africanização das

abelhas do Brasil foram o aprimoramento das técnicas apícolas e o aumento da produção. (STORT e GONÇALVES, 1994)

Com o crescimento expressivo da atividade apícola no nosso país, têm-se ocorrido muitos acidentes envolvendo o ataque de abelhas africanizadas, com destaque às pessoas que as manejam, apesar de não existirem dados epidemiológicos oficiais que confirmem as observações feitas na prática diária (MELO et al, 2004). Por isso cabe a nós técnicos desenvolvermos e adaptarmos técnicas para superar obstáculos como à agressividade de nossas abelhas.

Alguns trabalhos têm discutido a influencia das condições climáticas na agressividade das abelhas (STORT e GONÇALVES, 1979; BRANDEBURGO et al, 1979). Segundo Brandeburgo et al., (1982), o comportamento agressivo das abelhas africanizadas é influenciado pelas condições climáticas, principalmente pela umidade relativa do ar e temperatura.

A rapidez e a magnitude do crescimento dessa atividade na região semiárida têm elevado significativamente a sua importância, pois está mudando o quadro socioeconômico de alguns municípios, passando de complementar a principal, em relação aos aspectos de geração de renda para as famílias, o que vem estimulando os governos estadual e federal a demonstrar preocupação em apoiar a atividade e seus integrantes, através de políticas públicas. Daí a necessidade de realizarmos cada vez mais pesquisas nessa área tão importante do setor primário (VILELA, 2005).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o nível de agressividade de abelhas africanizadas em função da hora do dia, associado à temperatura, bem como verificar o melhor período para se manejar as colméias no município de Condado, PB.

## **2-REVISÃO DE LITERATURA**

O grau de agressividade é muito variável, dependendo de uma série de fatores, principalmente o hereditário, ou seja, a raça, espécie, tipo de mestiçagem ou de hibridação, etc., das abelhas examinadas (VIEIRA, 1992). Dentre os fatores genéticos, a raça exerce um efeito de grande relevância. Testes de agressividade desenvolvidos pelo Prof. Dr. Antônio Carlos Stort, com abelhas africanizadas provam que estas são mais agressivas que as italianas (COUTO e COUTO, 2002).

Atualmente, no entanto, as africanizadas perderam, consideravelmente, 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 horas de revisões revelam que a reação das abelhas à manipulação parece não ser uniforme, mostrando-se mais intensa no início, no meio e no fim do dia.

### **2.1 - Fatores que influenciam na agressividade**

Além dos fatores genéticos é necessário conhecermos bem as outras condições que aumentam a agressividade das abelhas. Dentre eles podemos considerar: movimentação intensa nas proximidades da colméia, objetos ou roupas de lã felpudas, fatores climáticos como: vento, chuvas e tempo instável; idade da operaria, pois, quanto mais velha maior a sensibilidade ao feromônio de alarme e, portanto, mais agressiva; estado fisiológico das abelhas, já que sabemos que as operárias poedeiras são mais bravas (COUTO e COUTO, 2002).

Cheiros estranhos para elas, como os de perfume, desinfetantes, etc.; determinadas cores como preto e marrom, não saber manejar com as abelhas ou com a colméia, lidar com as colméias em dias impróprios, ficar na linha de vôo das abelhas em frente ao alvado, justamente quando elas, carregadas e já cansadas, tentam voltar à colméia; presença de animais perto do apiário, fazer um numero excessivo de revisões, excesso de fumaça ou sua aplicação incorreta (VIEIRA, 1992).

## **2.2 - Benefícios desse instinto**

A agressividade é considerada por muitos apicultores como um forte aliado para se evitar roubo da sua produção e ainda vêem a vantagem de serem tolerantes a várias pragas e doenças que assolam a atividade em todo o mundo, mas não têm acarretado impacto econômico no Brasil.

## **2.3 - Práticas que reduzem a agressividade**

Algumas atitudes realizadas através de políticas de incentivo a atividade e principalmente a transformação do papel do meleiro em apicultor foram muito importantes e contribuíram para a redução da agressividade das abelhas africanas, bem como para o crescimento e desenvolvimento da atividade, foram elas: a interação entre produtores e pesquisadores nos congressos e simpósios; a criação de concursos premiando novos inventos; a liberação de créditos para a atividade; a participação do País em eventos internacionais; o investimento em pesquisas; a criação da Confederação Brasileira de Apicultura em 1967; a especialização da atividade e a valorização progressiva de outros produtos apícolas além do mel.

### 3-MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em apiários do Senhor Almir de Albuquerque Fernandes no Perímetro Irrigado Engenheiro Arco Verde no Município de Condado no Estado da Paraíba, distando 377 km da capital do Estado, João Pessoa. “As “suas coordenadas geográficas são: 6° 54’ 30” de latitude Sul e 37° 35’ 50” de longitude Oeste. Está a 340 m acima do nível do mar. O acesso ao perímetro irrigado é feito pela Rodovia Federal BR-230, Município de Condado – PB.



**Figura 1** – Apiário. Condado – PB

**Temperatura** – A temperatura média mensal na região do município de Condado varia de 23°C a 24°C. Os meses mais quentes correspondem ao período de outubro a dezembro, e os menos quentes de maio a agosto.

**Umidade Relativa do Ar** – Os índices da umidade relativa do ar, registrados nos postos climatológicos de São Gonçalo e de Patos, dão uma ideia do comportamento desta variável também na região em estudo. Os dados coletados pós medição nestes dois postos apresentam valores médios anuais de 64%(São Gonçalo) e de 49%(Patos).

**Insolação** – A duração efetiva/dia (número de horas de sol), na região do município de Condado, apresenta a seguinte variação em seus valores médios mensais: entre os meses de fevereiro e julho, ocorre uma insolação que varia entre 7 e 8 horas/dia; entre os meses de agosto e janeiro, a insolação fica entre 8 e 9 horas/dia.

**Velocidade do Vento** – A velocidade do vento, nessa região, apresenta valores médios variáveis entre 2,0 m/s e 3,0m/s.

**Evaporação** – A evaporação média anual da bacia, estimada a partir de dados do tanque classe “A”, operado pela SUDENE no posto, situa-se em torno de 2.290 mm.

**Precipitação** – Considerando os dados dos postos pluviométricos das cidades de Condado e Malta, a pluviometria média anual no perímetro situa-se em torno de 785 mm.

**Relevo** - vai de suave ondulado a ondulado e tem substrato gnaisse e granito.

**Solos** - do perímetro irrigado são de classe I, II, e III, predominando os aluviões de textura média, originados de sedimentos fluviais.

**Fonte hídrico** - o suprimento hídrico do Perímetro Irrigado Engo Arcoverde é feito através do Açude Público Engo Arcoverde, construído pelo DNOCS no ano de 1936, com uma capacidade de armazenamento de 35.000.000 m<sup>3</sup>. Também contribuem, para esse suprimento, 53 poços amazonas.

1. Área Desapropriada: **920,74 ha**

1.1. Área de Sequeiro: **642,09 ha**

1.2. Área Irrigável: **278,65 ha**

1.2.1. Implantada: **278,65 ha**

1.2.2. Com Produtor: **278,65 ha**

**Produção** - o Perímetro Irrigado Engo Arcoverde produz atualmente: melão, melancia, tomate, pimentão, milho/espiga verde e feijão.

As colméias observadas estão instaladas nesse local desde 2008. Foram utilizadas 10 colônias de *Apis mellifera* (abelhas africanizadas), com população adulta e área de cria semelhante, sendo que cada colméia representa uma repetição tendo elas o ninho construído de placas de cimento obedecendo às medidas no padrão e as melgueiras de madeira, todas estão abrigadas à sombra de plantas nativas.



**Figura 2** - Colméia 03 do Apiário estudado. Condado – PB.

Os testes de agressividade foram realizados nos dias 26,27 e 28 de outubro de 2011. Todas as colméias analisadas serão escolhidas aleatoriamente.

Os horários para aplicação dos testes foram nos seguintes intervalos de tempo: no início da manhã das 7:00 às 9:00 horas, no início da tarde das 12:00 às 14:00 horas e no final da tarde das 15:00 às 17:00. A agressividade será medida pelo método de Stort (1974). Foram realizadas as seguintes observações:

- 1- Tempo para enfurecimento das abelhas;
- 2-Tempo para ocorrer à primeira ferroadada em uma camurça de 5x5 cm de diâmetro de coloração cinza;
- 3-Número de ferrões deixados na camurça, durante os primeiros 60 segundos de teste;
- 4-Números de abelhas que atacarão a camurça preza com barbante em um recipiente plástico cilíndrico, que após 60 segundo foi fechado e contada a quantidade de abelhas que atacarão.



**Figura 3** – Adaptador de plástico para captura das abelhas.

5-Distância que as abelhas perseguem o observador, após esse começar a andar se afastando da colônia em velocidade normal;

6-Tempo para a calmaria das abelhas na colônia.

Devido à agressividade das abelhas, foi aplicada fumaça nas colméias que não estavam sendo testadas, para que as abelhas destas colméias não perseguissem o observador.

À distância de perseguição das abelhas foi medida pelo número de passos dado pelo observador ao se afastar da colméia após o teste para posteriormente ser transformada em metros. Para cronometrar o tempo gasto entre a primeira ferroadada e o tempo final foi utilizado um cronômetro digital. Todas as observações foram associadas à temperatura registrada no horário de teste, medida com um termo hidrógrafo.

Transcorrido o tempo do teste o inimigo artificial foi colocado dentro de um recipiente de plástico para a posterior contagem dos ferrões. Com base nos dados determinamos o coeficiente de correlação que é uma medida da intensidade ou do grau de associação entre as variáveis analisadas.

## 4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados coletados, observou-se que o comportamento defensivo e o ataque em massa que as africanizadas apresentaram na região do Sertão Paraibano foi bem expressivo, pois as abelhas, após cerca de 15 á 20 segundos do início do ataque a um inimigo localizado na frente da colméia, tornam-se muito bravas e saíram em grande quantidade (mais de 200) do interior da colméia voando para todos os lados e ferroando todos os animais que encontram pela frente. Além do maior numero de ferroadas, sua maior persistência em continuar o ataque ao inimigo, mesmo que se afaste da colméia, também é bastante típico (STORT e GONÇALVES, 1994).

Os dados coletados nas colônias africanizadas de *Apis mellifera* nos permite analisar os seguintes resultados:

### 4.1 - Tempo de ocorrência para o enfurecimento das abelhas relacionada com a hora e a temperatura.

Os valores indicaram que no período das 7:00 às 9:00 horas, as abelhas enfureceram-se mais rapidamente com um tempo médio de 3,2 segundos (Tabela 1), a correlação foi positiva, e significativa. Maracajá, (2011), afirma que embora tenham existido colméias que atacaram com 5,0 seg. no HI e 2,0 seg. no HIII, sendo esses tempos estando dentro da normalidade. O número de abelhas guerreiras e guardiãs influencia positivamente no comportamento defensivo, devido nesse horário a grande maioria das abelhas estarem saindo da colméia para o campo. Isso confirma, uma vez que, nesse intervalo de tempo havia um grande número de abelhas na entrada da colméia. A correlação encontrada entre os tempos para ocorrer o enfurecimento das abelhas no primeiro período de 7:00 às 9:00 horas foi positivo, e significativa tendo invista que no primeiro batido na colméia o ataque é de imediato.

Tabela 1. Tempo de ocorrência para o enfurecimento das abelhas relacionada com o horário e a temperatura.

Colônia	Tempo p/ enfurecimento (seg)			Temperatura °C		
	Horário			Horário		
	I	II	III	I	II	III
01	02	05	04	35,5	39,5	30,7
02	03	03	02	34,5	34,4	30,3
03	05	04	06	38,1	33,8	32,2
04	01	02	04	35,3	32,9	33,1
05	05	05	03	34,5	31,9	32,1
06	02	06	05	38,6	34,7	35,1
07	04	07	04	34,8	32,8	36,6
08	03	02	03	35,8	32,7	34,1
09	02	04	04	35,3	33,1	33,8
10	05	03	05	35,9	30,4	33,0
Média	3,2	4,1	4,0	35,85	36,62	33,01

. \*H I - 7:00 às 9:00, HII - 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00.

#### 4.2 - Tempo para ocorre à primeira ferroadada na camurça.

Os valores indicam que no período de 12:00 às 17:00 as abelhas atacaram mais rapidamente com um tempo médio de 3,5 segundos (Tabela-1), esse tempo é muito aproximado do encontrado por Souza e Leal, 1992; a correlação foi positiva ( $r$ ), mas não significativa. Segundo Brandeburgo citado por Stort e Gonçalves (1971), embora tenha existido colméias que atacaram com 12,14 seg. no HI e 1,0 seg. no HIII, sendo esses tempos os extremos. O número de abelhas guerreiras e guardiãs influencia positivamente no comportamento defensivo, devido nesse horário a grande maioria das abelhas estarem voltando do campo. Isso confirma o resultado encontrado, uma vez que, nesse intervalo de tempo havia um grande número de abelhas na entrada da colméia. A correlação encontrada entre os tempos para ocorrer a primeira ferroadada no primeiro período de 7:00 as 9:00 foi negativa ( $r$ ), embora não significativa. Essa correlação também foi encontrada por Souza e Leal, 1992.

Tabela 2. Tempo de ocorrência da primeira ferroada relacionada com o horário e a temperatura.

Colônia	Tempo p/ 1ª ferroada (seg)			Temperatura °C		
	Horário			Horário		
	I	II	III	I	II	III
01	09,36	1,56	2,49	35,5	39,5	30,7
02	06,48	1,10	2,0	34,5	34,4	30,3
03	05,32	02	3,84	38,1	33,8	32,2
04	1,52	2,8	1,0	35,3	32,9	33,1
05	09,56	1,46	13,4	34,5	31,9	32,1
06	11,33	2,47	3,31	38,6	34,7	35,1
07	4,35	11,34	2,09	34,8	32,8	36,6
08	11,23	6,55	1,45	35,8	32,7	34,1
09	12,14	2,59	2,0	35,3	33,1	33,8
10	7,48	3,20	2,34	35,9	30,4	33,0
Média	7,87	3,50	3,39	35,85	36,62	33,01

\*H I - 7:00 às 9:00, HII - 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00.

#### 4.3 - Números de ferrões deixados na camurça durante 60 Segundos

Os valores indicam que no primeiro período de 7:00 às 9:00 horas, ocorreu em média um menor número de picadas 31,1; porém os horários HI e HIII apresentaram a menor e maior quantidade de picadas por colônia 18 e 65 respectivamente (Tabela 2), contudo, houve uma correlação negativa, entre esse fator e a temperatura ambiente. O mesmo aconteceu no segundo horário. No terceiro período (H-III) ocorreu uma correlação positiva, porém, não significativa, isso se deve ao retorno das abelhas campeiras para a colméia pois, sabe-se que estas, tendo maior idade são mais aptas a ferroar, o que incrementa a defesa da colméia. Isto discorda dos valores obtidos por Silva & Silva (1984), quando afirmam ser ao meio dia o horário de maior agressividade das abelhas.

Podemos averiguar que o maior número de ferrões em média foi de 22,7 no horário que compreende das 15:00 e 17:00 horas (Tabela 2). Podemos averiguar que o maior número de ferrões em média foi de 55,1 no horário que compreende das 12h00 e 18h00 horas. (Tabela 3)

Tabela 3. Quantidade de ferrões relacionada com o horário e a temperatura.

Colônia	Nº de ferrões			Temperatura °C		
	Horário			Horário		
	I	II	III	I	II	III
01	19	18	21	35,5	32,7	30,7
02	51	59	56	34,5	34,4	30,3
03	56	48	65	38,1	33,8	32,2
04	58	60	50	35,3	32,9	33,1
05	30	40	62	34,5	31,9	32,1
06	21	43	53	35,6	34,7	35,1
07	25	52	64	34,8	32,8	34,1
08	19	55	62	38,6	39,5	36,6
09	20	60	58	35,3	33,1	33,8
10	12	57	60	35,9	30,4	33,0
Média	31,1	49,2	55,1	35,85	36,62	33,01

\*H I - 7:00 às 9:00, HII - 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00.

#### 4.4 - Distâncias em que as abelhas perseguem o observador

Foi observado que das 7:00 às 9:00 horas a perseguição é em média maior que nos demais horários chegando a alcançar 313,8 metros (Tabela-3), diferentemente do período (H III) de maior perseguição citado por Silva & Silva (1992), provavelmente devido ao tempo de exposição do inimigo artificial que foi de 1 minuto, ao contrário do tempo usado por estes autores (40 segundos).

Vale salientar que no período da manhã quando as abelhas perseguiram mais o observador com uma colônia chegando a 530,0m, foi justamente a família observada no momento de temperatura mais alta 39,5°C, isso também ocorreu no final da tarde, quando a temperatura era de 36,6°C tivemos o pico de perseguição para todos os horários avaliados sendo esta de 389,68m. Entretanto, a correlação entre essa variável e a temperatura foi positiva para os horários H I e H III e negativa para H II. O período de menor perseguição foi H II com 201,76 metro.

Tabela 4. Distância em que as abelhas perseguem o observador relacionado às temperaturas nos horários I, II e III.

Colônia	Distância de perseguição ao observador (metros)			Temperatura °C		
	Horário			Horário		
	I	II	III	I	II	III
01	328,12	288,45	291,66	35,5	32,7	30,7
02	288,22	292,33	296,49	34,5	34,4	30,3
03	156,76	200,55	301,98	38,1	33,8	32,2
04	503,10	306,88	199,78	35,3	32,9	33,1
05	250,03	221,24	298,55	34,5	31,9	32,1
06	268,11	301,56	256,58	35,6	34,7	35,1
07	304,99	201,48	303,38	34,8	32,8	34,1
08	530,06	188,43	389,68	38,6	39,5	36,6
09	320,22	192,19	294,44	35,3	33,1	33,8
10	188,44	210,65	289,65	35,9	30,4	33,0
Média	313,8	240,37	292,21	35,85	36,62	33,01

\*H I - 7:00 às 9:00, HII - 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00.

#### 4.5 - Tempo em que as abelhas levaram para se acalmarem

Foi observado que no, \*HII 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00. Há um tempo maior para as abelhas se acalmarem tendo como fator primordial um maior número de abelhas campeira que estão saindo da colméia para o campo e um maior número de abelhas campeiras que estão chegando do campo para a colméia é em média maior que no horário (H I) chegando a alcançar uma média de 30,12 m/s (Tabela-5), onde neste período (H III) de maior tempo para as abelhas se acalmarem observa-se que neste horário as abelhas estão chegando do campo e ficando na colméia com um maior enfurecimento das abelhas que estão na colméia contagiando as demais que estão chegando do campo.

Vale salientar que no período do HII e HIII as abelhas se enfurecerão mais, o observador com o termo hidrógrafo, identificou-se que a colônia que mais demorou em se acalmar chegando a 57,4m foi justamente a família observada no momento de temperatura mais alta 39,9°C, isso também ocorreu no final da tarde, quando a temperatura era de 36,6°C tivemos o pico de enfurecimento para todos os horários avaliados sendo estes de 75,08m/s. Entretanto, a correlação entre essa variável e a

temperatura foi positiva para os horários H I e H II e negativa para H III. O período de menor enfurecimento foi no H III com uma média de 30,12m/s.

Tabela 5. Tempo de ocorrência para a calmaria das abelhas relacionada com o horário e a temperatura.

Colônia	Distancia de perseguição ao observador (metros)			Temperatura °C		
	Horário			Horário		
	I	II	III	I	II	III
01	30,1	30,5	25,3	35,5	32,7	30,7
02	29,2	33,9	36,5	34,5	34,4	30,3
03	28,0	42,5	40,1	38,1	33,8	32,2
04	30,3	49,1	30,5	35,3	32,9	33,1
05	22,1	56,2	29,8	34,5	31,9	32,1
06	24,9	39,5	42,5	35,6	34,7	35,1
07	28,6	48,6	39,3	34,8	32,8	34,1
08	50,4	57,4	55,8	38,6	39,5	36,6
09	31,2	53,2	39,6	35,3	33,1	33,8
10	26,4	48,3	38,9	35,9	30,4	33,0
Média	30,12	45,92	37,83	35,85	36,62	33,01

\*H I - 7:00 às 9:00, HII - 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00.

#### 4.6 - Quantidade de abelhas que atacaram a camurça no tempo de 60 segundos.

Devido à agressividade das abelhas, observou-se que os ataques foram mais frequentes com um maior numero das abelhas em direção ao alvo de provocação científica, ou seja, acamurça com um numero maior de abelhas nos horários HII e HIII, (Tabela-6), observou que o ataque nas pessoas no ato da pesquisa é um numero bem maior que o ataque em direção ao alvo proposto, sendo este colocado a uma distância de 50 cm da entrada da colméia, nos horários II e III em média de 52.ab, se relacionando a uma temperatura média de 36,62°C, teve um maior numero de abelhas que atacaram a camurça sendo esses horários apropriados para a saída e entrada das abelhas campeiras e guardião como também foi verificado que as colônia com um maior numero de abelhas que atacaram foi aquelas onde teve uma temperatura elevada de 39,5°C.

Tabela 6. Quantidade de abelhas que atacaram o inimigo artificial no tempo de 60 segundo relacionada com o horário e a temperatura.

Colônia	Quantidade de abelhas que atacaram a camurça (seg)			Temperatura °C		
	Horário			Horário		
	I	II	III	I	II	III
01	25	53	45	35,5	32,7	30,7
02	36	52	56	34,5	34,4	30,3
03	32	49	49	38,1	33,8	32,2
04	29	51	48	35,3	32,9	33,1
05	31	49	47	34,5	31,9	32,1
06	29	53	49	35,6	34,7	35,1
07	28	51	57	34,8	32,8	34,1
08	39	57	59	36,6	38,6	39,5
09	28	54	58	35,3	33,1	33,8
10	37	49	57	35,9	30,4	33,0
Média	31.1	51.8	52.5	35.85	36,62	33,01

\*H I - 7:00 às 9:00, HII - 12:00 às 14:00 e H III-15:00 às 17:00.

## **5-CONCLUSÕES**

A média do tempo de enfurecimento foi entre 3,2 e 4,1 segundos, à uma temperatura de 36°C.

O tempo de ocorrência da primeira ferroada e a maior quantidade de ferrões foi inversamente proporcional ao aumento de temperatura.

A média da distância de ataque foi de 282 metros de perseguição.

O tempo de calmaria das abelhas foi de 37,9 minutos.

A quantidade de abelhas que atacaram o inimigo natural no tempo de 60 segundos foi em média de 45,13 abelhas.

## 6-BIBLIOGRAFIA

BRANDEBURGO, M. A. M., GONÇALVES, L.S. e KERR, W.E. Effects of Brazilian climatic conditions upon the aggressiveness of Africanized colonies of honeybees. In: SOCIAL INSECTS IN THE TROPICS. Ed. Pierre Jaisson, Université Paris-Nord.1982, p.225 -280.

CHAUD-NETO, J; GOBBI. ; MALASPINA, O. **Biologia e técnica de manejo de abelhas e vespas**. In: BARRAVIERA B. (Ed.). Venenos animais: Uma visão integrada. Rio de Janeiro: EPUC, 1994. Cap.12, p. 173-193.

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.

GONÇALVES, L. S. Africanização nas Américas, impacto e perspectivas de aproveitamento do material genético. In: CONGRESSO BRSSILEIRO DE APICULTURA, 9., 1992, Candelária-RS. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1994. p. 35-41.

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, 1984. p. 109-116.

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

PEREIRA, F. M. et al. **Sistema de produção, 3**. Produção de mel. Campinas-SP: EMBRAPA. ISSN 1678-8818, jul./2003 (versão eletrônica). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/historico2.htm>>. Acesso em: 15 de mar. 2005.

SILVA JR., P. G. P. et al. Acidentes causados por abelhas. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**, Belo Horizonte, n.44, p.113-117, UFMG, 2004.

SOUZA, D.C.; LEAL, A. N. Agressividade de abelhas africanizadas associada à temperatura e hora do dia no estado do Piauí. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 7., 1992, Teresina,PI. **Anais...** Teresina: EMBRAPA MEIO-NORTE, 1997. p. 11-17.

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, 1979. p. 155-172.

STORT, A .C.;GONÇALVES, L.S. Africanização das abelhas *Apis mellifera* nas Américas .In: BARRAVIERA B. (Ed.). Venenos animais: Uma visão integrada. Rio de Janeiro: EPUC, 1994. Cap.3, p. 33-47.

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

VILELA,S.L.O.**Apicultura no semi-árido nordestino**.Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./natural/index.html&conteudo=./natural/abelhas/semiarido.html>>.Acesso em: 16/maio 2005.