

Tolerância Térmica De *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae)

Danila Souza de Barros¹, Mariana Moncassim Vale² & Jarbas Queiroz³

1. Bolsista PIBIC, Discente do Curso de Ciências Biológicas IB/UFRRJ; 2. Professora do DE/UFRRJ; 3. Professor do DCA/IF/UFRRJ.

Palavras-chave: Formigas cortadeiras; CTmax; Mudanças climáticas.

Introdução

O Projeto visa determinar a tolerância térmica da espécie de formiga cortadeira *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae), que ocorre no campus da UFRRJ em Seropédica e nas áreas vizinhas. A Termotolerância é uma medida da susceptibilidade de espécies às mudanças climáticas amplamente utilizada e consiste na diferença entre a temperatura máxima crítica (CTmax) e um índice térmico do seu habitat (Thab) (Deutsch et al, 2008; Angilletta 2009; Jaramillo et al., 2009).

A temperatura é uma das condições ambientais mais importantes que invertebrados ectotérmicos, tais como formigas-cortadeiras, tem que enfrentar, estando possivelmente relacionada com todos os aspectos de seu desempenho, desde padrões temporais de crescimento, sobrevivência e reprodução a padrões espaciais de tamanho corporal, densidade populacional e diversidade de espécies (Angilletta et al. 2007).

Metodologia

A metodologia de pesquisa consistiu em submeter formigas da espécie *Atta sexdens rubropilosa*, coletadas manualmente no campus da UFRRJ em Seropédica (Rodovia BR 465 - Km 7 - Campus Universitário - Zona Rural, Seropédica – RJ), a um tratamento em um banho seco (Thermal-Lok Mini Dry Heat Bath USA Scientific, Ocala, FL, USA) a fim de determinar sua CTmax. Sendo a determinação da CTmax seguida da mensuração do peso e comprimento dos indivíduos utilizados no estudo.

Foram experimentadas formigas provenientes de 6 colônias, sendo as colônias classificadas de acordo com as condições do local onde se encontra o ninho em: **colônia em área aberta sombreada; colônia em área aberta não-sombreada e colônia em área fechada.** Foram experimentados 15 indivíduos por colônia, exceto em uma.

As formigas coletadas passaram por um processo de aclimação no laboratório, no qual foram colocadas em uma câmara incubadora do tipo B.O.D., permanecendo a uma temperatura constante de 26°C, pelo período de 2h e 30min. Após isto, foram acondicionadas individualmente em tubos eppendorf de 1,5 ml que continham algodão nas tampas para eliminar um potencial refúgio térmico (Diamond et al. 2012). Os tubos foram colocados em um banho seco onde a temperatura foi aumentada em 1°C a cada 5 min., iniciando em 36°C. O CTmax foi então determinado através da observação de espasmos musculares ou, em alguns casos, da morte biológica.

Após os ensaios os indivíduos foram colocados em recipientes contendo álcool 70%. Quando foi constatada a morte biológica, deu-se procedimento a mensuração do comprimento e do peso dos indivíduos (a pesagem ocorreu ao fim de um período de no mínimo dois dias após a morte biológica).

Resultados e Discussão

Dos 89 indivíduos testados, 27 indivíduos apresentaram morte ecológica ao atingir a temperatura de **43°C**. No entanto, nas colônias situadas em área definida como aberta "não-sombreada", a temperatura letal para a maioria das formigas foi **44°C**. Nas colônias situadas em área aberta sombreada e em área fechada as temperaturas letais para a maioria das formigas foi **43°C** e **42°C** respectivamente.

Tabela 1. CTmax (°C), peso (mg) e comprimento (mm) das operárias das colônias de *Atta sexdens rubropilosa* submetidas ao teste, indicados respectivamente pelas letras “T”, “P” e “C”.

	Área aberta não sombreada									Área aberta sombreada						Área fechada		
	Colônia A			Colônia B			Colônia C			Colônia D			Colônia E			Colônia F		
	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C
1	4 6	2 5	8, 7	4 4	1 7	6,1	4 3	3	6	4 4	1 4	6, 5	4 4	1 5	7, 4	4 3	2 9	9
2	4 6	3 0	9	4 3	9	5	4 1	3	6, 5	4 2	2	3, 5	4 3	7 4	6, 4	4 3	8	5,1
3	4 7	3 0	8, 8	4 3	2 3	6,5	4 3	2	5, 2	4 5	1 3	5, 8	4 3	7 3	6, 3	4 2	3 0	9
4	4 6	2 9	8, 9	4 2	1 1	5,5	4 1	2	6	4 3	6	5	4 4	9 6	6, 9	4 3	1 4	6,5
5	4 6	4 8	9, 5	4 3	1 0	4,9	4 1	4	6, 5	4 4	8 5	5, 3	4 3	5 *	*	4 2	5	5
6	4 8	3 9	8, 3	4 4	6 4	10,0 2	4 4	3	6	4 4	9	6, 8	4 3	3 5	4, 5	4 2	1 6	7,1
7	4 6	3 2	8, 2	4 3	1 5	6,5	4 1	2	5	4 4	4 5	4, 5	4 4	3 0	8, 6	4 1	9	7
8	4 5	1 8	7, 9	4 4	1 0	5,9	3 9	4	6, 5	4 2	7	6	4 4	1 5	7, 8	4 1	1 7	8
9	4 7	3 0	8, 2	4 4	1 2	6,5	4 2	3	6, 1	4 2	1 8	7, 5	4 3	2 6	8	4 1	3 7	10
10	4 6	4 3	9, 4	4 4	5 8	9,5	4 3	3	5, 5	4 4	5	5	4 4	2 5	8, 7	4 3	5	5
11	4 5	3 5	9, 5	4 3	4 0	8,5	3 9	3	6	4 3	5	4, 7	4 4	4 5	5	4 2	8	5,6
12	4 5	2 5	8	4 3	4 4	9	3 7	6	6	4 3	1 0	5, 7	4 4	4 1	9, 9	**	**	**
13	4 5	2 7	8, 4	4 4	4 8	9,1	4 1	4	5, 5	4 3	1 6	6, 3	4 3	3 3	8, 2	4 2	2	4
14	4 6	3 2	8, 4	4 4	6	4,5	4 4	3	8, 7	4 3	3	4	4 3	1 2	6, 7	4 2	4 8	9,5
15	4 6	4 1	9, 5	4 4	4 5	9,5	4 1	7	5	4 2	7	5, 1	4 3	2 3	7, 5	4 3	6 2	10,0 1

*Indivíduo quebrou-se devido a manuseio com a pinça, impossibilitando a medição do comprimento. ** Indivíduo foi perdido antes dos ensaios.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos determinamos que a temperatura máxima crítica (CTmax) para as formigas cortadeiras da espécie *Atta sexdens rubropilosa* que nidificam no campus da UFRRJ em Seropédica corresponde à **43°C**, uma vez que esta foi a temperatura letal para a maioria dos indivíduos utilizados no estudo.

Determinamos também que a Ctmax foi maior para colônias situadas em áreas definidas como abertas “não-sombreadas” do que para colônias situadas nas áreas definidas como aberta sombreada e fechada. Tais resultados sugerem a existência de uma relação entre as condições microclimáticas dos locais em que os ninhos se situam e o CTmax das colônias.

Os resultados sugerem que não há relação significativa entre o CTmax e o peso e comprimento das formigas utilizadas no estudo.

No entanto estudos posteriores são necessários para validar as conclusões obtidas a partir dos resultados apresentados.

Referências Bibliográficas

- DIAMOND S.E., Sorger D.M., Hulcr J., Pelini S.L., Toro I.D., et al. 2012 .Who likes it hot? A global analysis of the climatic, ecological, and evolutionary determinants of warming tolerance in ants. *Global Change Biology* 18, 448–456.
- ANGILLETTA M.J. 2009. *Thermal Adaptation: A Theoretical and Empirical Synthesis*. Oxford University Press, Oxford.
- ANGILLETTA M.J., Wilson R.S., Niehaus M.C., Sears M.W., Navas C.A., Ribeiro P.L. 2007. Urban Physiology: City Ants Possess High Heat Tolerance. *PLoS ONE* 2: e258. doi:10.1371/journal.pone.0000258.
- BRANDÃO C., Silva R., Delabie J. 2012. Neotropical Ants (Hymenoptera) Functional Groups: nutritional and applied implications. In: José R .P . Parra (Ed). *Insect Bioecology and Nutrition for Integrated Pest Management*. CRC Press. 213–236.
- HÖLDOBLER, B. & Wilson, E.O. 1990. *The ants*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- JANZEN, D.H. 1967. Why mounting passes are higher in the Tropics. *The American Naturalist* 101: 233-249.