

ALTA DENSIDADE DE FORMIGAS CORTADEIRAS EM FLORESTA ATLÂNTICA BRASILEIRA

Jônatas Levi Gomes da Silva¹; Inara Roberta Leal²

¹Estudante do Curso de Ciências Biológicas Bacharelado - CCB - UFPE; Email: jonatas.l.gomes@gmail.com,²Docente/pesquisador do Departamento de Botânica - CCB - UFPE. Email: irleal@ufpe.br

Sumário: Nesse estudo, foi avaliado se a alta densidade de formigas cortadeiras em áreas de borda de floresta Atlântica do Nordeste do Brasil é persistente ao longo do tempo. Foram percorridos transectos da borda até 2 km dentro da floresta que haviam sido marcados inicialmente em 2001 e que depois foram novamente percorridos em 2005. Com o auxílio de um GPS, as colônias marcadas nos censos anteriores foram checadas e seu estado anotado como: morta (colônias que morreram desde os censos anteriores), viva (colônias remanescentes de censos anteriores), e recém-recrutada (colônias novas identificadas apenas no censo atual). Também foi registrada a direção para a qual a borda estava exposta (Norte, Sul, Leste e Oeste). Foi observado um total de 98 colônias de *Atta cephalotes* e *Atta sexdens*, onde: 50 foram identificadas como mortas, 5 permaneciam vivas desde 2001, 7 permaneciam vivas desde 2005 e 42 recém-recrutadas. Dessa forma, as 5 colônias que continuam vivas desde 2001 apresentam idade superior a 15 anos, dobrando a expectativa de vida destas espécies, que antes havia sido estimada como de 6,7 anos neste mesmo local. A maior densidade foi contabilizada para as áreas de 50 m e 100 m respectivamente, nas bordas de orientação voltada para o Norte. Estes resultados indicam que a alta densidade de colônias nas bordas da Floresta Atlântica é um fenômeno duradouro (> 14 anos) e que bordas de Norte, mais quentes porque são voltadas para o equador, podem favorecer as formigas cortadeiras via aumento no estresse hídrico das plantas. Dessa forma, o processo de fragmentação beneficia as formigas cortadeiras não apenas porque promove a proliferação de plantas pioneiras, mas, também, porque provoca estresse hídrico nos indivíduos mais expostos às bordas, tornando estes ambientes altamente favoráveis para estes importantes herbívoros.

Palavras-chave: densidade de colônias; efeito de borda; plantas pioneiras; plantas estressadas hidricamente

INTRODUÇÃO

Atualmente, a perda e fragmentação de habitats representam as maiores ameaças à diversidade biológica na terra (TABARELLI & GASCON, 2005). A fragmentação florestal expõe organismos do fragmento a um ecossistema circundante diferente, que pode resultar no efeito de borda (MURCIA, 1995). Segundo Murcia (1995) o efeito de borda é o resultado da interação entre dois ecossistemas adjacentes, quando os dois estão separados por uma transição abrupta (borda). Com as perturbações advindas da remoção da floresta e dos efeitos de borda, ocorrem mudanças na assembleia de plantas, que se tornam dominadas por plantas pioneiras (SANTOS et al. 2008). As plantas pioneiras tem menos defesas contra herbívoros (URBAS et al. 2004), sendo um fator importante para determinar a abundância e diversidade de herbívoros em florestas fragmentadas (WIRTH et al. 2008). As formigas cortadeiras (Formicidae, Myrmicinae, Attini, gêneros *Atta* e *Acromyrmex*) são os principais herbívoros da região neotropical e são um dos poucos grupos de organismo

que se beneficiam do processo de fragmentação, apresentando altas densidades de colônias em bordas da Floresta Atlântica (WIRTH et al. 2007). As causas para este aumento incluem a maior disponibilidade de plantas pioneiras (URBAS et al. 2007) e menor pressão de inimigos naturais como parasitas (ALMEIDA et al. 2008) e predadores (WIRTH et al. 2008). Na floresta Atlântica Nordestina, através de censos populacionais das espécies *Atta cephalotes* e *Atta sexdens* em 2001 e 2005 foi verificado que a alta densidade de colônias em borda de floresta se mantém constante e que a expectativa de vida destas espécies era em torno de 7 (MEYER et al. 2009). No entanto, não se sabe como é a dinâmica populacional destas formigas em intervalos de tempo maior que quatro anos. O objetivo deste trabalho é verificar se a alta densidade de formigas cortadeiras é persistente em um ambiente com longo histórico de fragmentação através de censos realizados em 2001, 2005 e 2015. Para tal, comparamos o recrutamento e a taxa de mortalidade de colônias de formigas cortadeiras *Atta cephalotes* L. e *A. sexdens* L. (FORMICIDAE, ATTINI) estabelecidas de em diferentes distâncias em relação à borda e em bordas voltadas para diferentes direções em uma área de Floresta Atlântica.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma área de floresta Atlântica pertencente à Usina Serra Grande, localizada no estado de Alagoas, nordeste do Brasil (8°30' S, 35°50' W). O fragmento escolhido para realização do estudo é conhecido popularmente como Coimbra, tem uma área aproximada de 3.500 ha. Transectos estabelecidos em 2001 (WIRTH et al. 2007) e revisitados em 2005 (MEYER et al. 2009) foram novamente percorridos durante a estação chuvosa de 2015. Todas as colônias observadas durante o trajeto destes transectos foram registradas com o auxílio do GPS e classificadas como: morta (colônias que morreram desde os censos anteriores), viva (colônias remanescentes de censos anteriores), e recém-recrutada (colônias novas identificadas apenas no censo atual). A área de Coimbra percorrida foi dividida em regiões de 50 m a partir da borda. As colônias registradas foram plotadas nestas zonas de 50 m para verificar a densidade de colônias em cada zona de 50 m como adotado previamente por Wirth et al. (2007) e Meyer et al. (2009). As orientações da borda também foram registradas e utilizadas, já que bordas mais expostas podem ter um efeito mais forte sobre a proliferação de pioneiras e então sobre a densidade de colônias microclimático mais intenso (RIBEIRO NETO 2009). A expectativa de vida das colônias foi o inverso da taxa de substituição das colônias. Os efeitos da orientação de borda e da distância para a borda (variáveis explicativas) sobre o número de colônias (variável resposta) foram testados com uma análise de covariância.

RESULTADOS

Ao total observamos 98 colônias. Destas, 48 eram de *A. cephalotes* e 6 de *A. sexdens*, dentre as quais 5 estavam vivas desde 2001, 7 estavam vivas desde 2005 e 42 foram colônias que não haviam sido marcadas anteriormente. 44 colônias estavam mortas. O número de colônias de formigas cortadeiras (vivas e recém-recrutadas) foi mais alto até 150 m da borda, onde foi encontrado um total de 38 colônias (Figura 1). Já em áreas além dos 150 m, o número de colônias permaneceu baixo (Figura 1). Quanto à direção da borda, o número de colônias foi maior na borda exposta para a direção Norte (Figura 2). A expectativa de vida das colônias foi calculada como sendo de 14,5 anos para aquelas colônias que ainda estavam vivas entre 2001 e 2015 e de 11,9 anos para as colônias que estavam vivas de 2005 a 2015.

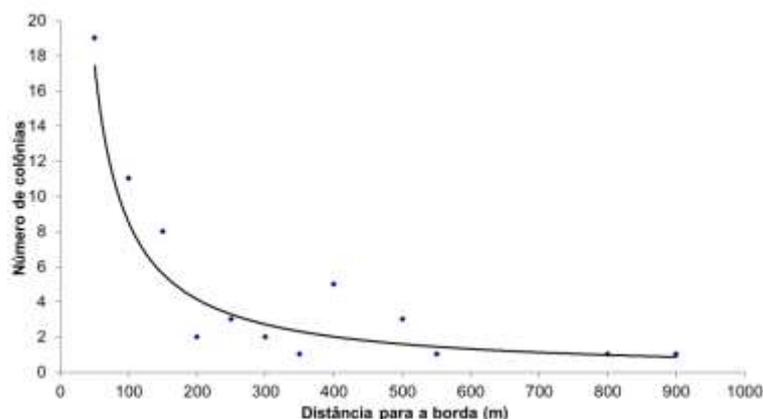


Figura 1: Número de colônias de formigas cortadeiras *Atta cephalotes* e *Atta sexdens* em relação à distância para a borda em uma área de Floresta Atlântica em Alagoas.

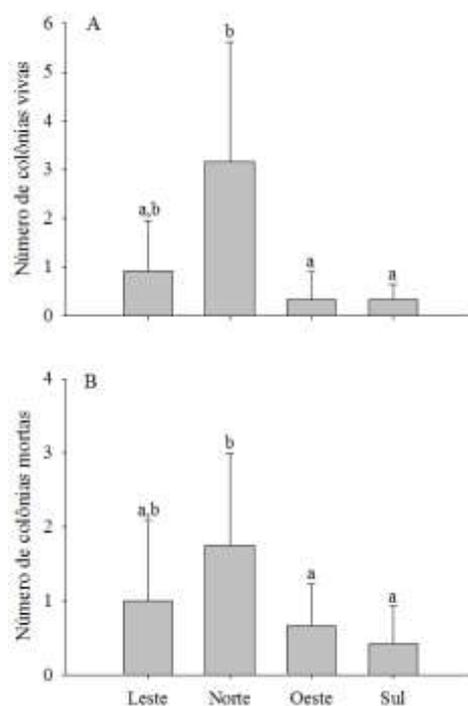


Figura 2: Média (e intervalo confiança de 95%) do número de colônias vivas (A) e mortas (B) das formigas cortadeiras *Atta cephalotes* e *Atta sexdens* em uma área de Floresta Atlântica em Alagoas. As letras diferentes denotam efeitos significativos.

DISCUSSÃO

Nesse estudo demonstramos que a alta densidade de colônias em bordas da Floresta Atlântica Nordestina não é um fenômeno passageiro. Meyer et al. (2009) já havia constatado que a alta densidade de colônias se mantinha constante quando comparando censos populacionais na mesma área de estudo entre 2001 e 2005. Como constatamos que colônias vivas em 2001 continuavam vivas em 2015, a expectativa de vida das espécies em questão praticamente dobrou, aumentando de 6,7 anos (MEYER et al. 2009) para 14,5. O processo por trás deste padrão já foi investigado e inclui a alta densidade de plantas pioneiras (SANTOS et al. 2008), mais palatáveis e preferidas pelas formigas cortadeiras (URBAS et al. 2007). Adicionalmente, a diminuição na pressão exercida por parasitas

como moscas forídeas (ALMEIDA et al. 2008) e de predadores como tatus e tamanduás (WIRTH et al. 2008) também colaboram para as altas densidades de colônias. Uma observação nova deste estudo é que o número de colônias foi maior na borda exposta para a direção Norte. Ribeiro Neto (2009) observou que algumas espécies de plantas são mais estressadas hidricamente em bordas expostas para a direção Norte. Como estas plantas são mais palatáveis para as formigas cortadeiras (MEYER et al. 2006), foi sugerido que a densidade de colônias poderia ser maior nestas bordas (RIBEIRO NETO 2009). Este estudo comprovou esta sugestão e isso tem implicações importantes para a proliferação das formigas cortadeiras, pois não apenas a distância em relação à borda, mas, também, a exposição da borda, pode provocar aumentos no estresse hídrico das plantas, de forma que estas plantas também podem constituir um recurso mais palatável e favorável às formigas cortadeiras.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos, foi possível observar que a densidade de colônias de formigas cortadeiras permanece elevada nas zonas de borda de Floresta Atlântica mesmo após 14 anos desde o primeiro censo. A alta densidade de colônias é mais pronunciada na borda de exposição Norte, provavelmente devido aos efeitos de borda mais intensos. A expectativa de vida média das colônias dobrou em relação a estimativas anteriores, o que é mais uma evidência de como estas formigas podem se beneficiar do processo de fragmentação florestal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida, a Professora Inara Roberta Leal e a José Ribeiro Domingos Neto pelo apoio e orientação e a Manoel Araújo pela ajuda nas coletas de campo.

REFERÊNCIAS

- Almeida W. R., Wirth R. & Leal I. R. (2008). Edge-mediated reduction of phorid parasitism on leaf-cutting ants in a Brazilian Atlantic forest. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 129: 251-257.
- Meyer, S. T., Leal, I. R. and Wirth, R. (2009), Persisting hyper-abundance of leaf-cutting ants (*Attas* pp.) at the edge of an old Atlantic Forest. *Biotropica* 41: 711-716.
- Murcia, M. (1995) Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 10: 58-62.
- Ribeiro Neto, J. D., Pinho, B. X., Meyer, S. T., Wirth, R, Leal, I. R. (2012). Drought stress drives intraspecific choice of food plants by *Atta* leaf-cutting ants. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 142: 209-215.
- Santos, B. A., Peres, C. A., Oliveira, M. A., Grillo, A., Alves-Costa, C. P., Tabarelli, M., (2008). Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic Forest fragments of northeastern Brazil. *Biological Conservation* 141: 249-260.
- Tabarelli, M., Gascon C. (2005). Lessons from fragmentation research: improving management and policy guidelines for biodiversity conservation. *Conservation Biology* 19: 734-739.
- Urbas, P., Araújo, M. V., Leal, I. R. and Wirth, R. (2007). Cutting more from cut forests: edge effects on foraging and herbivory of leaf-cutting ants in Brazil. *Biotropica* 39: 489-495.



- Wirth, R., Meyer, S. T., Almeida, W. R., Araújo, M. V., Barbosa, V. S., Leal, I. R. (2007). Increasing densities of leaf-cutting ants (*Atta* spp.) with proximity to the edge in a Brazilian Atlantic forest. *Journal of Tropical Ecology* 23: 501-505.
- Wirth, R., Meyer, S. T., Leal, I. R., Tabarelli, M. (2008). Plant-herbivore interactions at the forest edge. *Progress in Botany* 68: 423-448.