

## ESPÉCIES FORRAGEIRAS PREFERIDAS PARA O CORTE POR *Atta bisphaerica* FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)<sup>1</sup>

Marisa Cássia Oliveira<sup>2</sup>

Terezinha Maria Castro Della Lucia<sup>2,3</sup>

Domício Nascimento Junior<sup>4</sup>

Carlos Alberto Lima<sup>2</sup>

### RESUMO

Verificou-se a preferência de forrageamento de *A. bisphaerica* dentre oito espécies de gramíneas e uma de leguminosa. Utilizaram-se quatro colônias no campo e ofereceu-se às forrageadoras, em cada uma das trilhas, 1 g das folhas de cada espécie vegetal na forma de feixes, dispostos nas áreas de forrageamento. Ao final de cada teste os feixes foram colocados individualmente em pesa-filtros e secos em estufa, para a obtenção da massa seca. A partir disso, verificou-se que *A. bisphaerica* apresentou pouca seletividade em relação às espécies testadas. Somente *Brachiaria decumbens*, *Melinis minutiflora* e *Leucaena leucocephala* não foram cortadas. Em termos absolutos, *Hyparrhenia rufa* foi a espécie mais cortada; no entanto, não houve diferença significativa entre esta e *Paspalum notatum*, *Pennisetum clandestinum*, *Setaria anceps*, *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*. Todas essas gramíneas apresentam como característica em comum ausência de pêlos ou pêlos bem finos, o que parece favorecer o ataque de *A. bisphaerica*.

Palavras-chaves: formigas cortadeiras, resistência de plantas a formigas cortadeiras, saúvas.

---

<sup>1</sup> Parte da tese de mestrado do primeiro autor apresentada à Universidade Federal de Viçosa. Aceito para publicação em 07.05.2002.

<sup>2</sup> Departamento de Biologia Animal Universidade Federal de Viçosa (UFV) 36571-000 Viçosa, MG.

<sup>3</sup> Autor para correspondência: E-mail: tdlucia@mail.ufv.br

<sup>4</sup> Departamento de Zootecnia Universidade Federal de Viçosa E-mail: domicio@mail.ufv.br

## ABSTRACT

### FORAGE SPECIES PREFERRED FOR CUTTING BY *Atta bisphaerica* FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

This work was conducted to determine which of nine forages was preferred by the grass-cutting ant *Atta bisphaerica*, Forel. One gram of leaves of each plant species was offered, in bundles, to the ant workers in each of two trails of four nests. At the end of each test the bundles were individually placed in weighting flasks, oven-dried and their dry mass obtained. The results showed that *A. bisphaerica* is not very selective as to the plant species cut. Only three forages, *Brachiaria decumbens*, *Melinis minutiflora* and *Leucaena leucocephala* were not much sought by the ant species. The highest cutting percentage occurred in *Hyparrhenia rufa*; the values found for *Paspalum notatum*, *Pennisetum clandestinum*, *Setaria anceps*, *Brachiaria brizantha* and *Panicum maximum*, however, did not differ significantly among themselves and from *H. rufa* (Tukey,  $p < 0.05$ ). All of these forages present lack of pilosity or, when present, hairs are very fine, what may favor plant attack by this leaf-cutter ant.

Key words: leaf cutting ants, forage selectivity, grass-cutters.

## INTRODUÇÃO

As formigas cortadeiras são equivalentes aos grandes herbívoros, devido ao elevado número de espécies vegetais que elas cortam (10, 11). Dentre essas cortadeiras, *Atta bisphaerica* Forel, a "saúva mata-pasto", tem se destacado como praga primária de pastagens e de canaviais das regiões Sudeste e Centro-Oeste brasileiras. Como se trata de espécie polífaga, ela, periodicamente, precisa de novas fontes de vegetais (21). Entretanto, Cherrett (4) cita que existem determinadas plantas que são preferidas e outras que não são atacadas (2, 30).

Provavelmente as plantas que são evitadas possuem defesa química (26) contra as formigas, o seu fungo simbionte ou ambos. Parâmetros físicos também influenciam na aceitação da planta pelas formigas (9), como a pilosidade das folhas (4, 5, 21), embora as características responsáveis pela diferença de palatabilidade entre espécies de gramíneas permaneçam desconhecidas (19).

O uso estratégico de forrageiras resistentes, como o é a *Brachiaria humidicola* em relação à *Acromyrmex landolti* Forel, 1884, pode ser a melhor alternativa no controle das mesmas em áreas pastoris muito extensas (17). Pastos cultivados com *Brachiaria decumbens* Stapf. apresentam menor densidade de formigueiros de *A. landolti fracticornis* Forel, 1909 do que outras pastagens melhoradas (8); o mesmo ocorre com *Atta capiguara* Gonçalves, 1944 (10). Em sistemas de rotação em que há culturas sensíveis, como as de arroz e pastagem, especialmente quando um ciclo de plantio é usado para regenerar pastagens degradadas, a inclusão de

uma pastagem resistente minimizaria o impacto das formigas cortadeiras em lavouras mais sensíveis (18).

As gramíneas encontradas com maior frequência nas pastagens cultivadas no Brasil são: o capim-gordura (*Melinis minutiflora* Pal. de Beauv.), o capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.) e o capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf.) (32). Entre as leguminosas introduzidas, merece destaque a leucena (*Leucaena leucocephala* Lam.)

Prévio conhecimento das espécies de gramíneas não preferidas pelas formigas cortadeiras pode auxiliar o agropecuarista na escolha da espécie de forrageira, para evitar possíveis gastos com o combate às formigas. Por outro lado, espécies de forrageiras altamente atrativas podem ser úteis na confecção de iscas granuladas tóxicas com maior atratividade que as de polpa cítrica existentes no mercado.

Com base nisso, este trabalho objetivou verificar a preferência de *A. bisphaerica* por algumas dentre oito espécies de gramíneas e uma leguminosa de interesse agropecuário.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental utilizada está localizada a 11 km do campus da Universidade Federal de Viçosa, recebe gado diariamente e não sofre nenhum trato cultural.

Foram utilizados quatro formigueiros de *A. bisphaerica*, medindo 81, 99, 140 e 209 m<sup>2</sup> e distanciados aproximadamente 500 m um do outro. As oito espécies de gramíneas de interesse agropecuário e a leguminosa (23), obtidas no Setor de Agrostologia da UFV, foram: capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq. cv. Colonião), capim-setária (*Setaria anceps* Stapf.), capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf.), capim-quicuío (*Pennisetum clandestinum* Hochst.), braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf. cv. Australiana ou Basilisk), braquiária (*Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf. cv. Marandu), grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge cv. Comum) e leucena (*Leucaena leucocephala* Lam.).

O experimento foi conduzido durante março e início de abril de 1998. Dados de temperatura e umidade relativa do ar foram coletados diariamente. Ao longo desse período, a temperatura variou de 20 a 25 °C, com média de 22,8 °C e umidade relativa entre 75 e 98%.

Antes de iniciar o experimento, calculou-se qual seria a massa seca de 1 g de folhas frescas de cada espécie de planta a ser oferecida, com obtenção prévia do seu teor de umidade. Para tanto, as amostras foram colocadas em pesa-filtros e secas em estufa a 100 °C durante 24 horas, a fim de obter esse teor. O experimento foi realizado com 10 repetições de cada forrageira, e mediu-se a quantidade cortada pela diferença entre as massas secas, a inicial, estimada pelo teor de umidade, e a final, após secagem dos restos em estufa.

Ofereceu-se, para duas trilhas de maior atividade de cada colônia, 1 g das folhas de cada espécie vegetal, previamente amarradas em feixes, com presilhas coloridas, para evitar enganos pelo observador. Os feixes foram oferecidos simultaneamente, lado a lado, formando um círculo ou, às vezes, uma meia-lua na área de forrageamento, numa distância variável de 1,0 a 1,5 metro do olheiro. A oferta foi repetida 10 vezes por formigueiro, mudando-se, a cada repetição, a posição dos feixes das forrageiras e a trilha utilizada. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado.

Os testes foram iniciados entre as 19 e 23 horas, e as folhas, oferecidas durante 12 horas. Ao final de cada teste os feixes foram recolhidos e colocados individualmente em pesa-filtros, devidamente marcados, para serem secos em estufa a 100 °C, durante 24 horas, para obter a massa seca.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que as gramíneas mais preferidas foram *Hyparrhenia rufa*, *Paspalum notatum*, *Pennisetum clandestinum*, *Setaria anceps*, *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*, não havendo, no entanto, diferenças significativas entre as suas porcentagens de corte (Quadro 1).

A gramínea menos preferida foi *Melinis minutiflora*, diferindo significativamente das demais, exceto de *Brachiaria decumbens*. Não se detectou diferença entre a quantidade cortada de *B. decumbens*, *P. maximum*, *B. brizantha* e *S. anceps*. Dentre todas as forrageiras testadas, a menos aceita foi a leguminosa *Leucaena leucocephala*, porém o corte desse vegetal não diferiu significativamente do das gramíneas *M. minutiflora* e *B. decumbens* (Quadro 1).

QUADRO 1 - Porcentagens médias de corte de folhas de oito espécies de gramíneas e uma leguminosa por *Atta bisphaerica*, durante 12 horas de exposição

Espécie de planta	Porcentagem de corte das folhas
<i>Hyparrhenia rufa</i>	32,9 A
<i>Paspalum notatum</i>	32,8 A
<i>Pennisetum clandestinum</i>	32,5 A
<i>Setaria anceps</i>	30,3 A B
<i>Brachiaria brizantha</i>	28,9 A B
<i>Panicum maximum</i>	23,3 A B C
<i>Brachiaria decumbens</i>	20,8 B C D
<i>Melinis minutiflora</i>	14,7 D
<i>Leucaena leucocephala</i>	12,2 D

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Embora todas as colônias estivessem no mesmo local, havia diferenças na formação da cobertura vegetal ao longo da área. Assim, a vegetação ao redor do formigueiro quatro era mais densa e verde quando comparada com a dos demais. Isto possibilitou observar que existe relação entre a cobertura vegetal e a aceitação dos materiais expostos. Onde a cobertura era maior, as formigas exploraram menos os novos recursos oferecidos. O carregamento nesta colônia (colônia 4) variou de 0 a 80%, ao passo que nos ninhos situados em locais de cobertura menos densa (colônias 1, 2 e 3) as forrageiras testadas foram cortadas com maior intensidade e frequência, chegando a atingir 100%, apesar de não ter havido nenhum corte em alguns dias.

As operárias de *A. bisphaerica* demonstraram pequena seletividade no forrageio, pois tiveram desempenho igual em seis dos nove vegetais oferecidos. Do ponto de vista agropecuário, este é um fato negativo. Uma vez que essa formiga corta grande variedade de espécies vegetais, o seu manejo será dificultado devido à pouca possibilidade de encontrar uma gramínea que seja mais resistente a essa cortadeira.

Em termos de valores absolutos, *H. rufa* foi a espécie mais cortada. Prejuízos causados por *A. balzani* em *H. rufa* foram citados por Gonçalves (12) quando verificou que esse capim no início do desenvolvimento não resiste aos cortes sucessivos e morre. Foi constatada, também, a preferência por *H. rufa* pelas espécies *A. landolti fracticornis* (8) e *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (30), apesar de a última não ser considerada formiga cortadeira exclusivamente de gramíneas.

Uma característica importante apresentada por *H. rufa*, que poderá torná-la suscetível ao corte pelas saúvas, é a maior área do seu mesófilo, o primeiro tecido a ser digerido por microrganismos (1). Além disso, ela apresenta baixo índice de óleos e ceras na constituição de sua cutícula, o que diminui consideravelmente sua resistência química (3, 6, 14, 19, 26). Fowler e Stiles (9) atribuem a alta palatabilidade de *H. rufa* à ausência de defesas físicas (tanto em termos qualitativos como quantitativos), de substâncias secundárias e ao valor nutritivo dessa espécie.

*Paspalum notatum*, gramínea tão preferida quanto *H. rufa* (Quadro 1), foi, de todas as plantas oferecidas, a única familiar às formigas das quatro colônias. De acordo com Howard et al. (13), as formigas cortam mais rapidamente plantas com as quais estão familiarizadas. Da mesma forma, Fowler e Robinson (8), trabalhando com formigas cortadeiras de gramíneas, verificaram que formigas patrulheiras cortam o vegetal e iniciam o recrutamento significativamente mais rápido quando encontram recursos familiares do que quando encontram recursos novos e a preferência independe da planta dominante na área. Esse parece ser o caso, pelo menos em *A. bisphaerica*, pois foi pouco seletiva, ainda que *P. notatum* ocupasse toda a área de pasto utilizada. Essa gramínea foi a mais

cortada em área de cerrado por *A. bisphaerica* e *A. capiguara* (28). Resultados semelhantes foram obtidos com *Acromyrmex balzani* Emery, 1890 por Mendes et al. (22) e Cherrett et al. (7), tendo os últimos encontrado densidades altas de *A. landolti* (94,9 ninhos/ha) em pasto onde a forrageira predominante era *P. notatum*. O fato de essa espécie de gramínea apresentar colmos rastejantes e numerosas brotações facilita o corte pelas formigas (22).

*Pennisetum clandestinum*, *S. anceps* e *B. brizantha* foram bem aceitas por *A. bisphaerica*. Todas essas gramíneas têm como característica comum, juntamente com *P. maximum*, ausência de pêlos em suas folhas, o que pode ser um fator favorável ao corte, muito embora informações a esse respeito, no caso de saúvas, sejam inexistentes.

Os baixos valores de corte de *B. decumbens* são semelhantes aos resultados obtidos por Fowler e Robinson (8) no que diz respeito à preferência por *A. landolti fracticornis*.

*Melinis minutiflora*, espécie de gramínea pouco preferida neste trabalho, é densamente coberta por uma camada de pêlos, que soltam secreção pegajosa. Além disso, esse capim contém um óleo volátil que dá ao pasto uma fragância forte e distinta (23). Segundo Cherrett (4), a preferência das formigas cortadeiras depende, em parte, de características físicas do material vegetal, como pilosidade das folhas. Tanto *M. minutiflora* como *B. decumbens* possuem numerosos tricomas em suas folhas e estes são em forma de pêlos abundantes, muito longos e de base larga (23).

Tricomas liberam exsudatos que afetam os insetos quando estes entram em contato com as plantas (15). Eles podem impedir ou reduzir o consumo das folhas por meios mecânicos (27, 29), ferindo fisicamente os insetos (24, 31) e secretando substâncias químicas tóxicas ou imobilizantes (20, 32). Esses relatos sugerem que tricomas grossos, com base larga, dificultam o corte pelas formigas. Além disso, segundo Lapointe et al. (18), *B. decumbens* provoca a inibição do crescimento do fungo simbiote, sendo este o mecanismo de sua resistência às formigas cortadeiras.

*Panicum maximum*, o capim-colonião, apresentou porcentual médio de corte igual ao de *H. rufa*. Esta gramínea também teve grande aceitabilidade por *A. landolti* (16).

Entre as forrageiras testadas, a de menor aceitação foi a leguminosa *L. leucocephala*, embora tenha apresentado maior índice de corte no final do experimento. De acordo com Roces e Núñez (25), em formigas cortadeiras é necessário um período de familiarização das operárias forrageadoras com o recurso alimentar, o que pode ter acontecido neste caso, necessitando, portanto, de maiores investigações.

## CONCLUSÕES

1) A saúva *A. bisphaerica* apresenta pouca seletividade quanto aos vegetais cortados, o que dificulta o manejo das pastagens por meio de gramíneas mais resistentes como estratégia de redução de danos por essa espécie de cortadeira.

2) *Melinis minutiflora* (Poacea) e *Leucena leucocephala* (Leguminosae) são as mais resistentes ao ataque de *A. bisphaerica*.

## REFERÊNCIAS

1. AKIN, D.E.; AMOS, H.E.; BARTON, F.E. & BURDICK, D. Rumen microbial degradation of grass tissue revealed by scanning electron microscopy. *Agronomy Journal*, 65: 825-8, 1973.
2. BEEBE, W. *Edge of jungle*. London, Witherby, 1921. 237p.
3. BERNAYS, E.A. Plant tannins and insect herbivores: an appraisal. *Ecological Entomology*, 6: 353-60, 1981.
4. CHERRETT, J.M. The foraging behaviour of *Atta cephalotes* L. (Hymenoptera: Formicidae). I. Foraging patterns and plant species attacked in tropical rain forest. *Journal of Animal Ecology*, 37: 387-404, 1968.
5. CHERRETT, J.M. Some factors involved in the selection of vegetable substrate by *Atta cephalotes* (L.) (Hymenoptera: Formicidae) in tropical rain forest. *Journal of Animal Ecology*, 41: 647-60, 1972.
6. CHERRETT, J.M. Chemical aspects of plant attack by leaf-cutting ants. In: Harbourn, J.B. (ed). *Phytochemical ecology*. New York, New York Academic Press, 1972, p. 13-24.
7. CHERRETT, J.M.; POLLARD, G.V. & TURNER, J.A. Preliminary observations on *Acromyrmex landolti* (For.) and *Atta laevigata* (Fr. Smith) as pasture pests in Guyana. *Tropical Agriculture*, 51: 66-77, 1974.
8. FOWLER, H.G. & ROBINSON, S.W. Foraging and grass selection by the grass-cutting ant *Acromyrmex landolti fracticornis*, Forel (Hymenoptera: Formicidae) in habitats of introduced forage grasses in Paraguay. *Bulletin of Entomological Research*, 67: 659-66, 1977.
9. FOWLER, H.G. & STILES, E.W. Conservative resource management by leaf-cutting ants. The role of foraging territories and trails, and environmental patchiness. *Sociobiology*, 5: 25-40, 1980.
10. FOWLER, H.G.; FORTI, L.C.; PEREIRA-DA-SILVA, V. & SAES, N.B. Economics of grass-cutting ants. In: Lofgren, C.S. & Vander Meer, R.K. (eds). *Fire ants and leaf-cutting ants: A synthesis of current knowledge*. Boulder, Westview Press, 1986. p. 18-35.
11. FOWLER, H.G.; FORTI, L.C.; BRANDÃO, C.R.F.; DELABIE, J.C. & VASCONCELOS, H.L. Ecologia nutricional de formigas. In: Panizzi, A.P. & Parra, J.R.P. (eds.) *Ecologia nutricional de insetos*. São Paulo, Manole, 1991. p. 131-223.
12. GONÇALVES, C.R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera: Formicidae). *Studia Entomologica*, 4: 113-80, 1961.
13. HOWARD, J.J.; HENNEMAM, M.L.; CRONIN, G.; FOX, J.A. & HORMIGA, G. Conditioning of scouts and recruits during foraging by a leaf-cutting ant, *Atta colombica*. *Animal Behavior*, 52: 299-306, 1996.
14. HUBBELL, S.P. & WIEMER, D.F. Host plant selection by an Attine ant. In: Jaisson, P. (ed.). *Social insects in the tropics*. Paris Nord, Paris, 1983. V.2, p. 134-54.



15. KOGAN, M. The role of chemical factors in insect/plant relationships. In: International Congress of Entomology, 15<sup>o</sup> Washington, 1976. Abstracts, 1976, p. 211-27.
16. LABRADOR, J.R.; MARTINEZ, I.J.Q. & MORA, A. *Acromyrmex landolti* Forel, plaga del pasto Guinea (*Panicum maximum*) en el estado Zulia. Revista Facultad de Agronomía, 2:27-38, 1972.
17. LAPOINTE, S.L.; GARCIA, C.A. & SERRANO, M.S. Control of *Acromyrmex landolti* in the improved pastures of Colombian Savanna. In: Vander Meer, R.K.; Jaffe, K. & Cedeño, A. (eds.). Applied myrmecology: A world perspective. Boulder, Westview Press, 1990. p. 511-8.
18. LAPOINTE, S.L.; SERRANO, M.S. & VILLEGAS, A. Colonization of two tropical forage grasses by *Acromyrmex landolti* (Hymenoptera: Formicidae) in Eastern Colombia. Florida Entomologist, 76: 359-65, 1993.
19. LARA, F.M. Princípios de resistência de plantas a insetos. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo, Ícono, 1991. 336p.
20. LEVIN, D.A. The role of trichomes in plant defense. Quarterly Review of Biology, 48: 3-15, 1973.
21. LITLEDYKE, M. & J. M. CHERRETT. Variability in the selection of substrate by the leaf-cutting ants *Atta cephalotes* (L.) and *Acromyrmex octospinosus* (Reich) (Formicidae: Attini). Bulletin of Entomological Research, 65: 33-47, 1975.
22. MENDES, W.B.A.; FREIRE, J.A.H.; LOUREIRO, M.C.; NOGUEIRA, S.B.; VILELA, E.F. & DELLA LUCIA, T.M.C. Aspectos ecológicos de *Acromyrmex* (M.) *balzani* (Emery, 1890) (Formicidae: Attini) no município de São Geraldo, Minas Gerais. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 21: 155-68, 1992.
23. NASCIMENTO JÚNIOR, D. Informações sobre plantas forrageiras. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1965. 56p.
24. PILLEMER, E.A. & TINGEY, W.D. Hooked trichomes and resistance of *Phaseolus vulgaris* to *Empoasca fabae* (Harris). Entomologia Experimentalis et Applicata, 28: 83-94, 1978.
25. ROCES, F. & NÚÑEZ, J.A. Information about food quality influences load-size selection in recruited leaf-cutting ants. Animal Behavior, 45: 135-43, 1993.
26. ROCKWOOD, L.L. Plant selection and foraging patterns in two species of leaf-cutting ants (*Atta*). Ecology, 57: 48-61, 1976.
27. SCHILLINGER, J.A. & GALLUN, R.L. Leaf pubescence of wheat as a deterrent to the cereal leaf beetle *Oulema melanopus*. Annals of the Entomological Society of America, 61: 900-3, 1968.
28. SCHOEREDER, J.H. & COUTINHO, L.M. Atividade forrageira e sobreposição de nichos tróficos em formigas do gênero *Atta* (Hymenoptera: Formicidae) em cerrado. Revista Brasileira de Entomologia, 35: 229-36, 1991.
29. SINGH, B.B.; HADLEY, H.H. & BERNARD, R.L. Morphology of pubescence in soybeans and its relation to plant vigor. Crop Science, 11: 13-6, 1971.
30. SOUZA, L.F. Plantas preferidas pela saúva. Divulgação Agronômica, n<sup>o</sup> 14: 23-9, 1965.
31. TINGEY, W.M. & LAUBENGAYER, J.F. Defense against the green peach aphid and potato leafhopper by glandular trichomes of *Solanum berthaultii*. Journal of Economic Entomology, 74: 721-5, 1981.
32. VILELA, H. & GARCIA, A.B. Métodos de implantação de pastagens. Informe Agropecuário, 6 (70): 26-30, 1980.