

Germinação de sementes de *Miconia* (Melastomataceae) ingeridas pelo marsupial *Gracilinanus microtarsus* (Didelphidae)

Marina S. Pereira¹, Marcelo Passamani^{1*}
& Edvaldo A. A. da Silva²

RESUMO: A dispersão de sementes é um importante mecanismo que favorece a reprodução das espécies vegetais. Este trabalho teve como objetivo estudar a germinação de sementes de *Miconia cinnamomifolia* e *Miconia albicans* ingeridas pela catita *Gracilinanus microtarsus*. Dois *G. microtarsus* foram capturados em armadilhas, mantidos em cativeiro e alimentados com frutos maduros de *M. cinnamomifolia* e *M. albicans*. Como controle, foram usadas sementes extraídas diretamente dos frutos das duas plantas. As sementes retiradas das fezes e controle foram germinadas em placas de Petri e na presença de luz e de temperatura constante de 30°C. A taxa e a velocidade de germinação das sementes de *M. cinnamomifolia* ingeridas por *G. microtarsus* não apresentaram diferenças significativas em relação ao controle. Todavia, observou-se maior velocidade de germinação das sementes de *M. albicans* ingeridas por *G. microtarsus* do que as sementes controle.

Palavras chave: Cerrado, dispersão de sementes, ecologia, zoocoria.

ABSTRACT: **Germination of *Miconia* seeds (Melastomataceae) ingested by the marsupial *Gracilinanus microtarsus* (Didelphidae).** Seed dispersal is an important mechanism that favors the reproduction of plant species. Our goal was to study the germination of *Miconia cinnamomifolia* and *Miconia albicans* seeds ingested by the gracile mouse opossum *Gracilinanus microtarsus*. Two *G. microtarsus* were live-trapped, kept in captivity, and fed with mature fruits of *M. cinnamomifolia* and *M. albicans*. Seeds extracted directly from the fruits were used as control. Seeds from feces and control seeds were both germinated in Petri dishes under light and a 30°C constant temperature. The germination rate and speed of *M. cinnamomifolia* seeds ingested by *G. microtarsus* did not show significant differences from the control. However, we observed higher germination speed of *M. albicans*

¹ Setor de Ecologia, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, 37.200-000, Caixa Postal 3037, Lavras, MG, Brasil.

² Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37.200-000, Caixa Postal 3037, Lavras, MG, Brasil.

* Correspondente: mpassamani@ufla.br

Recebido: 16 dez 2008. Aceito: 18 jun 2009.

seeds ingested by *G. microtarsus* than control seeds.

Key words: Cerrado, ecology, seed dispersal, zoochory.

Introdução

A dispersão de sementes é um importante mecanismo do ciclo reprodutivo da maioria das plantas, sendo necessária na regeneração de populações e comunidades naturais (Janzen, 1970). Este mecanismo aumenta as chances de sobrevivência de sementes e plântulas, já que o estabelecimento das plântulas próximo as plantas-mãe pode ser desfavorável. Além disso, a dispersão pode permitir que esses propágulos se desenvolvam em sítios mais apropriados (Ferreira & Borghetti, 2004). Alguns mamíferos se mostram eficientes no transporte de sementes para longe das plantas-mãe, pois são capazes de se movimentar por grandes distâncias e conseguem levar consigo um grande número de sementes (Grelle & Garcia, 1999; Medellín, 1994; Raíces & Bergallo, 2008). A catita *Gracilinanus microtarsus* (Mammalia, Didelphidae) é um marsupial de pequeno porte, que se distribui pelas regiões sul e sudeste do Brasil, de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Hershkovitz, 1992) e possui hábito alimentar onívoro, alimentando-se principalmente de muitos insetos e frutos (Martins & Bonato, 2004).

A presença de uma proteção resistente à mastigação, arilo e polpa carnosos e aromáticos e a presença de cores muito evidentes são características presentes em propágulos dispersados por animais, sendo esses frutos geralmente ricos em proteínas, carboidratos e lipídeos (Ferreira & Borghetti, 2004). Mamíferos terrestres e arborícolas, como o *G. microtarsus*, são atraídos por sementes com arilos grandes, aromáticas, ricas em proteína e açúcar e as espécies do gênero *Miconia* (Myrtales, Melastomataceae) apresentam algumas destas características. Por exemplo, *Miconia cinnamomifolia*, que ocorre desde a Bahia até Santa Catarina (Lorenzi, 2002), apresenta síndromes de dispersão zoocórica, o que pode garantir a esta espécie o estabelecimento em sítios próximos ou em sítios muito distantes (Pereira, 1998). *Miconia albicans* também apresenta dispersão zoocórica, que é principalmente realizada por aves e pequenos mamíferos do Cerrado (Approbato & Godoy, 2006; Marcondes-Machado, 2002) e possui ampla distribuição por todo o Brasil, ocorrendo desde os estados de Roraima e Amazonas até o Paraná (Neri *et al.*, 2005). Alguns estudos relatam o consumo e a dispersão de espécies da família Melastomataceae por marsupiais (e.g., Cáceres 2002; Cáceres & Monteiro-Filho, 2007; Julien-Laferrrière, 1999), inclusive alguns citam o próprio gênero *Miconia*

para *Caluromys philander* (Carvalho *et al.*, 1999), *Lutreolina crassicaudata* (Monteiro Filho & Dias, 1990) e *Gracilinanus microtarsus* (obs. pess.).

Embora estas características evolutivas entre as plantas e os animais dispersores sejam conhecidas, mais estudos sobre os fatores que influenciam a interação entre a semente e o seu dispersor no estabelecimento das populações vegetais precisam ser realizados (Stiles, 2000). Por exemplo, a qualidade fisiológica das sementes pode ser afetada pelo dispersor e isso levar à perda da viabilidade das sementes. Portanto, este trabalho teve como objetivo examinar a viabilidade de sementes de *M. cinnamomifolia* e *M. albicans* passadas pelo trato digestório de *G. microtarsus*.

Métodos

Para a condução dos experimentos de germinação foram capturados dois indivíduos de *G. microtarsus* num sistema corredor-fragmento na encosta da Serra do Carrapato, Lavras, Minas Gerais (21°17'15,1"S 44°58'59,3"W). Os animais foram capturados com armadilhas do tipo Sherman (27 × 12 × 12 cm) e de grades (45 × 16 × 16 cm), de acordo com metodologia descrita por Mesquita (2009). Os frutos maduros de *M. cinnamomifolia* foram coletados em uma única planta no mesmo local onde foi coletado *G. microtarsus*. Os frutos de *M. albicans* foram coletados também em uma mesma planta na fisionomia Cerrado *sensu stricto*, no Campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

No laboratório, os animais foram mantidos durante 48 horas nas armadilhas de grade, sendo oferecidos frutos de *M. cinnamomifolia* e *M. albicans* ao entardecer e coletadas as fezes na manhã seguinte. Posteriormente, as fezes foram lavadas em peneira de 1 mm de espessura, triadas em microscópio estereoscópico e as sementes foram separadas. Sementes que não passaram pelo trato digestório dos animais foram retiradas diretamente dos frutos.

O experimento de germinação foi realizado no Laboratório de Sementes Florestais do Departamento de Ciências Florestais da UFLA. As sementes passadas pelo trato digestório dos animais foram consideradas como sendo o tratamento e as que não foram ingeridas pelos animais foram denominadas controle. As sementes foram tratadas com hipoclorito de sódio 1% durante 2 min e secas à temperatura ambiente. Em seguida, 100 sementes de cada tratamento, com quatro repetições por tratamento, foram semeadas em placas de Petri em substrato de papel filtro e foram mantidas úmidas durante o experimento. As placas de Petri foram vedadas com papel filme e colocadas em um germinador tipo BOD sob luz branca fluorescente, ajustado na temperatura constante de 30°C (José *et al.*, 2007). O experimento de germinação teve a duração de

60 dias, sendo diariamente avaliadas as sementes germinadas. As sementes foram consideradas germinadas quando apresentavam protrusão radicular (raiz primária ≥ 2 mm). O cálculo da velocidade de germinação (VG) foi realizado através da fórmula: $VG = G1/N1$, onde G1 é o número de sementes germinadas e N1 é o número de dias após a sementeira. As análises estatísticas foram realizadas com os dados obtidos no último dia do experimento e utilizadas na análise de variância (ANOVA).

Resultados

A germinação das sementes de *M. cinnamomifolia* iniciou-se após 12 dias, sendo todas as sementes passadas pelo trato digestório de *G. microtarsus* haviam germinado após 60 dias (Figura 1A), ocorrendo assim uma pequena variação de 5% entre os dois tratamentos, mas que não se mostrou significativo ($F = 3,47$; $p > 0,05$). Assim como para a taxa de germinação, os valores médios encontrados para a velocidade de germinação no controle foram de 1,58 sementes germinadas por dia e do tratamento foram de 1,66 sementes germinadas por dia, e não apresentaram diferenças significativas ($F = 3,48$; $p > 0,05$) (Tabela 1).

A germinação das sementes de *M. albicans* passadas pelo trato digestório do marsupial atingiu 100% aos 30 dias, sendo portanto mais rápida quando comparada à germinação de *M. cinnamomifolia*. Houve diferença significativa tanto para a taxa de germinação ($F = 6,40$; $p < 0,05$) (Figura 1B), quanto para a velocidade de germinação de sementes de *M. albicans* ($F = 6,38$; $p < 0,05$) (Tabela 1). Portanto, a velocidade de germinação foi maior quando as sementes de *M. albicans* passaram pelo trato digestório de *G. microtarsus* com média de 3,33 sementes germinadas por dia, quando comparada às sementes controle, com média de 2,73 sementes germinadas por dia, num período de trinta dias.

Tabela 1. Velocidade de germinação das sementes de *Miconia cinnamomifolia* e *M. albicans* passadas (tratamento) e não passadas (controle) pelo trato digestório de *Gracilinanus microtarsus*.

Dias após sementeira	Número de sementes germinadas/dia			
	<i>M. cinnamomifolia</i>		<i>M. albicans</i>	
	Controle	Tratamento	Controle	Tratamento
15	0,1333	0,0830	0,6827	1,0162
30	0,4416	0,4666	0,6830	0,8330
45	0,4666	0,4666	–	–
60	0,3958	0,4166	–	–

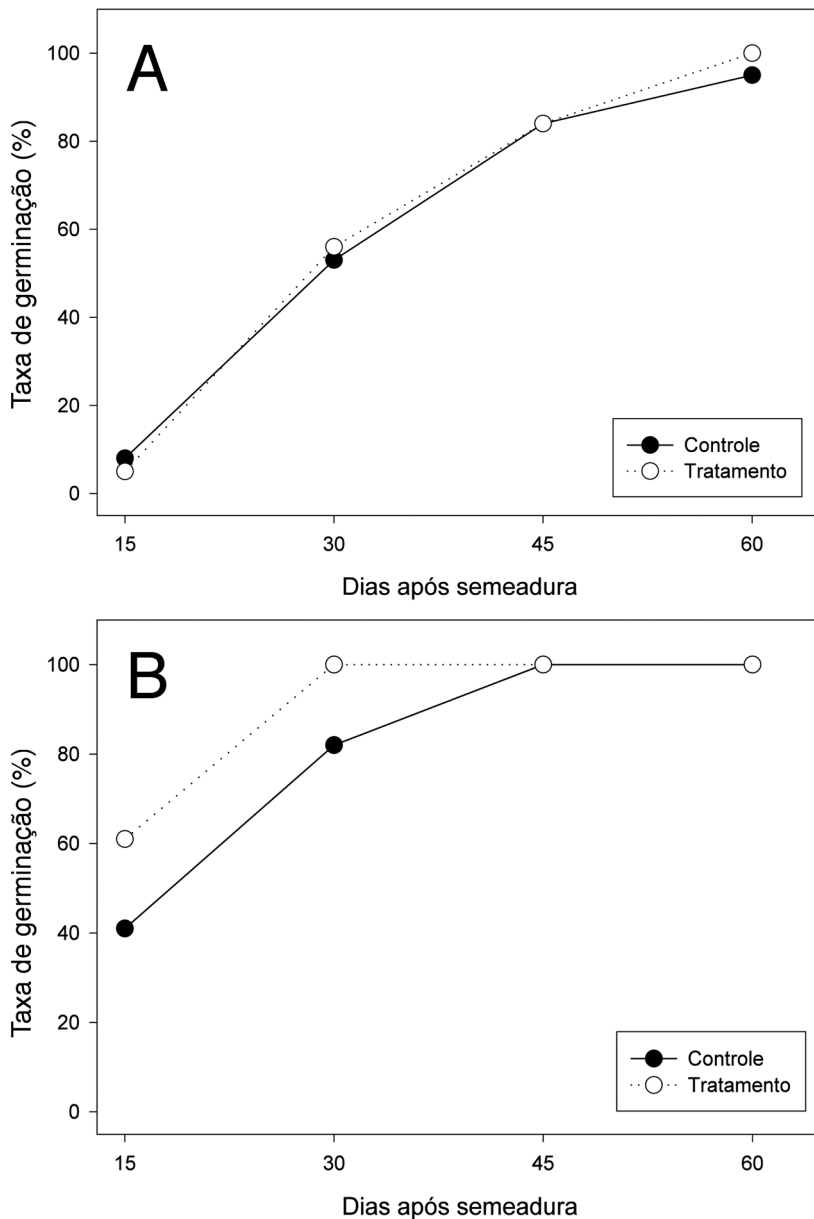


Figura 1. Taxa de germinação das sementes de *Miconia cinnamomifolia* (A) e *M. albicans* (B) passadas (tratamento) e não passadas (controle) pelo trato digestório de *Gracilinanus microtarsus*.

Discussão

Em florestas tropicais, a dispersão de sementes e o recrutamento de algumas plantas depende, em grande parte, de mamíferos e aves (Bodmer, 1991; Forget, 1990). *Gracilinanus microtarsus* pode atuar como importante dispersor de sementes, pois ao se alimentar dos frutos testados, a viabilidade das sementes não foi afetada. Em geral, os resultados obtidos nos tratamentos que continham sementes ingeridas apresentaram maiores índices que o tratamento controle, tanto para a germinação quanto para a velocidade de germinação das sementes de *M. cinnamomifolia* e *M. albicans*. Como *G. microtarsus* apresenta deslocamentos diários de mais de 80 m (Fontes, 2007) e áreas de vida de mais de 2800 m² (Martins, 2004), eles podem ser capazes de levar sementes a longas distâncias, podendo movê-las também a bons sítios de germinação. Além disso, a passagem das sementes de *M. albicans* pelo trato digestório de *G. microtarsus* favoreceu a velocidade de germinação das sementes. Magnusson & Sanaiotti (1987) também encontraram altas taxas de germinação (78%) de sementes de *M. albicans* que passaram pelo trato digestório do roedor sigmodontíneo *Bolomys lasiurus*.

Outros estudos têm mostrado que marsupiais são importantes dispersores de sementes de espécies pioneiras, acelerando sua taxa de germinação e conduzindo-as para sítios adequados à germinação (Cáceres *et al.*, 1999; Grelle & Garcia, 1999; Medellín, 1994; Raíces & Bergallo, 2008), semelhante ao verificado neste estudo. A dispersão de sementes é uma parte essencial da biologia reprodutiva das plantas e para algumas espécies ela aumenta a sobrevivência por remover as sementes de áreas próxima das plantas parentais onde a plântula pode encontrar alta competição para se estabelecer e tornar-se uma planta adulta (Janzen, 1970). Dessa forma, esta espécie de marsupial pode ser um efetivo dispersor de sementes desta espécie pioneira, contribuindo para a sua recolonização em áreas perturbadas, pois não interfere na viabilidade das sementes e favorece a velocidade de germinação de sementes de *M. albicans*.

Agradecimentos

Diversas pessoas nos auxiliaram nas coletas de dados em campo, especialmente A. O. Mesquita, C. H. Jacinto e D. G. da Rocha. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) forneceu apoio financeiro ao projeto e bolsa de iniciação científica a M. S. Pereira. Dois revisores anônimos fizeram valiosas críticas e sugestões ao manuscrito.

Referências

- APPROBATO, A. U. & GODOY, S. A. P. 2006. Levantamento de diásporos em áreas de Cerrado no Município de Luiz Antônio, SP. *Hoehnea*, 33(3): 385–401.
- BODMER, R. E. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica*, 23(3):255–261.
- CÁCERES, N. C. 2002. Food habits and seed dispersal by the white-eared opossum *Didelphis albiventris* in southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 37(2): 97–104.
- CÁCERES, N. C., DITTRICH, V. A. O. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 1999. Fruit consumption, distance of seed dispersal and germination of Solanaceous plants ingested by common opossum (*Didelphis aurita*) in Southern Brazil. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 54: 225–234.
- CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2007. Germination in seed species ingested by opossums: implications for seed dispersal and forest conservation. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 50 (6): 921–928.
- CARVALHO, F. M. V., PINHEIRO, P. S., FERNANDEZ, F. A. S. & NESSIMIAN, J.L. 1999. Diet of small mammals in Atlantic Forest fragments in Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 1(1): 91–101.
- FERREIRA, A. G. & BORGHETTI, F. 2004. *Germinação: do básico ao aplicado*. Ed. Artmed, Porto Alegre, 323 p.
- FONTES, S. V. 2007. *Área de vida e deslocamento de Akodon montensis e Gracilinanus microtarsus em um fragmento no sul de Minas Gerais*. Monografia do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- FORGET, P. M. 1990. Seed dispersal of *Voucapoua americana* (Caesalpinaceae) by caviomorph rodents in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*, 6:459–468.
- GRELLE, C. E. V. & GARCIA, Q. S. 1999. Potential dispersal of *Cecropia hololeuca* by the common opossum (*Didelphis aurita*) in Atlantic Forest, Southeastern Brazil. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 54: 327–332.
- HERSHKOVITZ, P. 1992. The South American gracile mouse opossums, genus *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989 (Marmosidae, Marsupialia): A taxonomic review with notes on general morphology and relationships. *Fieldiana, Zoology*, 70: 1–56.
- JANZEN, D. H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical

- forests. *American Naturalist*, 104: 501–528.
- JOSÉ, A. C., SILVA, E. A. & DAVIDE, A. C. 2007. Classificação fisiológica de sementes de cinco espécies arbóreas de mata ciliar quanto a tolerância à dessecação e ao armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*, 29: 171–178.
- JULIEN-LAFERRIÈRE, D. 1999. Foraging strategies and food partitioning in the neotropical frugivorous mammals *Caluromys philander* and *Potos flavus*. *Journal of Zoology*, 247: 71–80.
- LORENZI, H. 2002. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. 2ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, 352 p.
- MAGNUSSON, W. E. & SANAIOTTI, T. M. 1987. Dispersal of *Miconia* seeds by the rat *Bolomys lasiurus*. *Journal of Tropical Ecology*, 3: 277–278.
- MARCONDES-MACHADO, L. O. 2002. Comportamento alimentar de aves em *Miconia rubuginosa* (Melastomataceae) em fragmento de Cerrado, São Paulo. *Iheringia, Série Zoologia*, 92(3): 97–100.
- MARTINS, E. G. & BONATO, V. 2004. On the diet of *Gracilinanus microtarsus* (Marsupialia, Didelphidae) in Atlantic Rainforest fragment in southeastern Brazil. *Mammalian Biology*, 69: 58–60.
- MARTINS, E. G. 2004. *Ecologia populacional e área de vida da cuíca Gracilinanus microtarsus (Marsupialia: Didelphidae) em um cerradão de América Brasileira*, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 84 p.
- MEDELLÍN, R. A. 1994. Seed dispersal of *Cecropia obtusifolia* by two species of opossums in the Selva Lacendona, Chiapas, México. *Biotropica*, 26: 400–407.
- MESQUITA, A. O. 2009. *Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, 123 p.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A. & DIAS, V. S. 1990. Observações sobre a biologia de *Lutreolina crassicaudata* (Mammalia: Marsupialia). *Revista Brasileira de Biologia*, 50(2): 393–399.
- NERI, A. V., CAMPOS, E. P., DUARTE, T. G., MEIRANETO, J. A. A., SILVA, A. F. & VALENTE, G. E. 2005. Regeneração de espécies nativas lenhosas sob plantio de *Eucalyptus* em área de Cerrado na Floresta Nacional de Paraopeba, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasileira*, 19(2): 369–376.
- PEREIRA, T. S. 1998. *Ecologia de Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin. – Jacatirão na sucessão secundária da Mata Atlântica*. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 149 p.
- RAÍCES, D. S. L. & BERGALLO, H. G. 2008. Taxa de germinação de sementes

defecadas pelos marsupiais *Didelphis aurita* e *Micoureus paraguayanus* no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro. In N. R. Reis, A. L. Peracchi & G. A. S. D. Santos (eds.), *Ecologia de mamíferos*. Technical Books Editora, Londrina, p. 33–42.

STILES, E. W. 2000. Animals and seed dispersers. In M. Fenner (ed.), *Seeds – The ecology of regeneration in plant communities*. CAB International, London, p. 111–124.