

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

Marina S. Pereira<sup>1</sup>, Marcelo Passamani<sup>1\*</sup>  
& Edvaldo A. A. da Silva<sup>2</sup>

**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, zooncoria.

**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*

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

<sup>2</sup> 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  $\geq 2$  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).

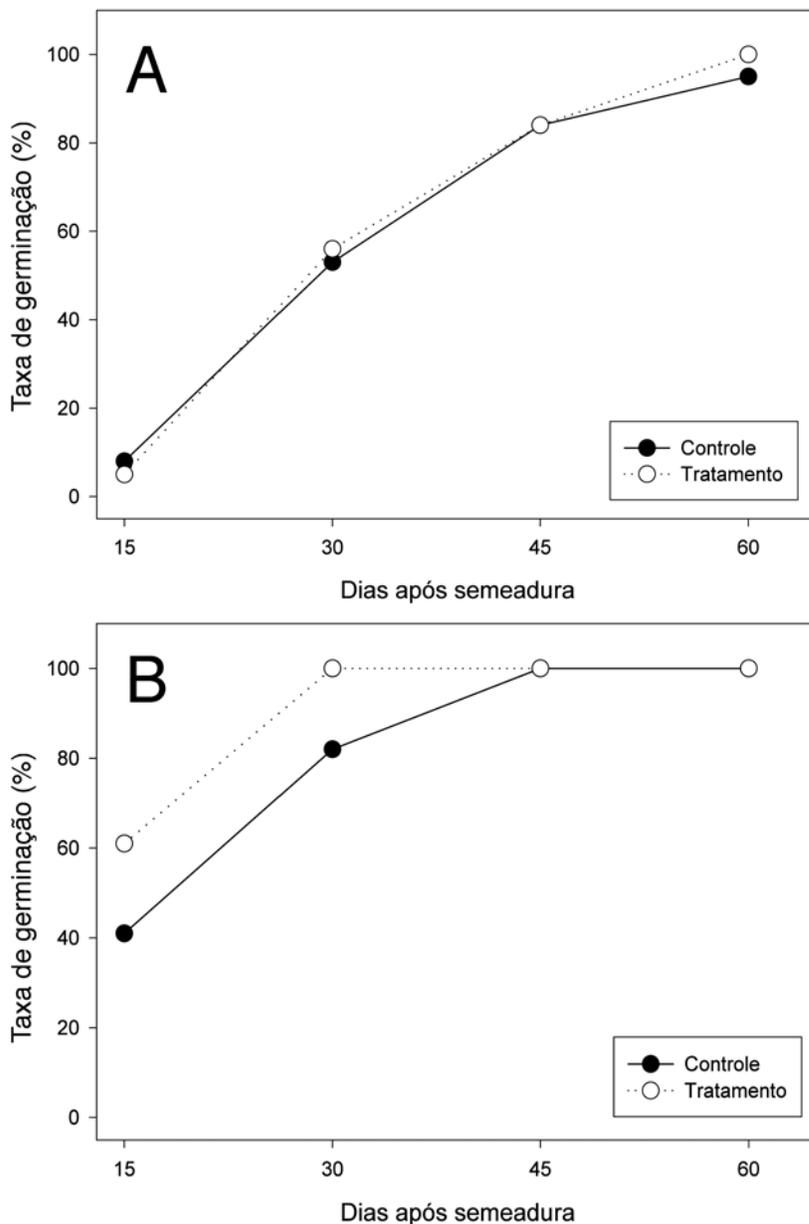
## Resultados

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 m<sup>2</sup> (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.