



COMPARAÇÃO DAS DIFERENÇAS NA DISPERSÃO DE FRUTOS DE LOBEIRA (*SOLANUM LYCOCARPUM*) NA PRESENÇA E NA AUSÊNCIA DOS DISPERSORES MAMÍFEROS

Marina Peres Portugal ¹

Hellem Cristina Silva Carneiro ¹; George Myller Esteves de Souza ¹; Ericson Sousa da Silva ¹ & Flávio Henrique Guimarães Rodrigues ¹

1 - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia de Mamíferos, Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte; tel: (31)3409 - 2586; email: marinaport@gmail.com

INTRODUÇÃO

A família Solanaceae possui mais de 3000 espécies com distribuição concentrada na região neotropical, sendo *Solanum* seu maior gênero. *Solanum lycocarpum* é conhecida popularmente por lobeira, fruta - do - lobo e jurubebão, ocorrendo naturalmente em todo o Brasil tropical e subtropical, com predominância nos cerradões, cerrados e campos cerrados (Almeida *et al.*, 1998; Souza, 2005). Seus frutos apresentam de 7 - 16 cm de diâmetro, com endocarpo verde mesmo após o amadurecimento e polpa suculenta, amarelada e aromática (Castellani *et al.*, 2008), e devido a essas características se encaixam na síndrome de dispersão por mamíferos (Van der Pijl, 1982).

O lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), o maior canídeo da América do Sul (Dietz, 1984), é um dos maiores dispersores de lobeira (Rodrigues, 2002), sendo esta o item mais importante da sua dieta (Juarez & Marinho - Filho, 2002). Além do lobo, seus frutos também são dispersos pelo Cachorro - do - mato (*Cerdocyon thous*), raposinha do campo (*Pseudalopex vetulus*) e anta (*Tapirus terrestris*). Esses frutos representam boa parte na alimentação desses animais, pois a lobeira tem um período longo-quase todo o ano-de produção de frutos (Courtenay, 1994), porém há diferenças significativas entre as estações do ano, sendo menos produzidos na estação seca (Rodrigues, 2002). Herbívoros exóticos, como gado e cavalos, também consomem e dispersam as sementes da lobeira e, além destes dispersores, os frutos também são consumidos por animais que predam suas sementes, como cutias (*Dasyprocta* sp.), cervídeos e insetos (Rodrigues, 2002).

Há várias vantagens para uma planta em ter seus frutos dispersos: diminuir a possibilidade de endocruzamento, escapar da região de maior mortalidade próxima à planta mãe e a colonização de novas áreas (Howe & Smallwood, 1982). A dispersão de sementes por frugívoros é vital para a sobrevivência de populações de árvores frutíferas porque a so-

brevivência dos frutos caídos não parece ser suficiente para a manutenção de árvores tropicais (Chapman & Chapman, 1995).

Mamíferos como o lobo - guará e o cachorro - do - mato percorrem grandes distâncias e utilizam grande variedade de habitats, possuindo áreas de vida de 20 - 115 km² e 0,5 - 22 km² (Rodrigues 2002), respectivamente. Essa abrangência favorece a dispersão de frutos ingeridos por esses animais (Juarez & Marinho - Filho, 2002), que depositam as sementes, através da deposição das fezes em distantes e diferentes locais.

Costuma - se associar a dispersão de lobeiras também a insetos, como formigas saúvas. Saúvas carregam sementes de lobeiras retiradas diretamente do fruto ou de fezes e as levam para o ninho (Courtenay, 1994), mas essa dispersão seria mais local quando comparada às distâncias de dispersão dos mamíferos citados. A relação entre lobeiras e saúvas é muito estreita, sendo muitas árvores encontradas sobre os formigueiros (Pinto, 1998).

Lobeiras no Cerrado são encontradas frequentemente associadas a beiras de estradas e trilhas, formigueiros e cupinzeiros (Dietz, 1984), sendo muito comuns em áreas alteradas pelo homem. Ainda que resista bem a condições ambientais diversas, a lobeira necessita de dispersores animais, pois seus frutos, com tamanho considerável, não podem sofrer uma dispersão por fatores secundários (Lombardi, 1993).

Uma das alterações antrópicas de maior impacto sobre os ecossistemas é a fragmentação de habitats (Fernandez, 1997), levando à formação de um mosaico formado por manchas isoladas do habitat original circundadas por áreas transformadas por ação antrópica. Um dos principais efeitos da fragmentação é a extinção local de alguns elementos importantes da biota, particularmente os animais de maior porte, afetando a dinâmica do ambiente, incluindo a dispersão de sementes e a predação de plântulas. A fragmentação está muito associada ao efeito de borda, o que

pode provocar mudanças na abundância e nas interações entre as espécies vegetais e animais, incluindo polinização e dispersão de sementes (Passamani, 2003). Assim, a dispersão da lobeira pode ser prejudicada na ausência de seus principais dispersores.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é comparar as taxas de remoção de frutos de *Solanum lycocarpum* em duas diferentes áreas-na ausência e na presença de mamíferos dispersores típicos, como *C. brachiurus*, *C. thous*, e *P. vetulus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido em duas áreas distintas: o Parque Estadual Serra do Rola Moça e o Parque Municipal das Mangabeiras.

O Parque Estadual da Serra do Rola Moça conta com 3.941,09 hectares e se localiza na região sul de Belo Horizonte, fazendo limite também com os municípios de Nova Lima, Brumadinho e Ibirité. Está situado numa zona de transição entre Cerrado e Mata Atlântica, abrigando diversas fitofisionomias, como Cerrado *sensu strictu*, campo sujo, Floresta Estacional Semidecidual, florestas ciliares e, nos topos das serras, Campos Rupestres, a aproximadamente 1.200 - 1.500 m de altitude (Jacobi *et al.*, . 2008). Possui o registro de 32 espécies de mamíferos não - voadores (Rodrigues & Silva, 2005), dentre as quais se destaca o lobo-guará como principal dispersor mamífero da lobeira. Outros dispersores como a raposinha do campo e o cachorro do mato também estão presentes no local. Árvores de *S. lycocarpum* são encontradas de maneira abundante ao longo de estradas e caminhos e também nos campos nas altitudes mais baixas do parque.

O Parque das Mangabeiras está localizado no limite norte do Quadrilátero Ferrífero, na região sul de Belo Horizonte, Minas Gerais. Considerado como um dos maiores parques urbanos do Brasil, possui uma área de 337 hectares, abrangendo uma parte da Serra do Curral. A maior parte do parque está coberta por vegetação nativa que inclui formações de Floresta Estacional Semidecidual, Cerradão, Cerrado e Campo Rupestre, possuindo o registro de 13 espécies de mamíferos não - voadores como quatis (*Nasua nasua*), esquilos (*Sciurus ingrami*) e micos - estrela (*Calithrix penicillata*), 158 espécies de aves, 17 espécies de anfíbios e 12 espécies de répteis (Alves - Costa, 1998). Os principais mamíferos dispersores da lobeira destacados anteriormente não figuram na lista de mamíferos do parque, porém há relatos da presença de *C. thous* na área. Lobeiras são encontradas nas áreas menos impactadas do parque, mas muito espaçadas e difíceis de serem encontradas. Além disso são encontradas árvores plantadas nas áreas impactadas e mais visitadas do parque.

3.2 - Metodologia

3.2.1 - Coleta de dados

A frutificação de *S. lycocarpum* foi monitorada ao longo do período de Outubro de 2008 a Março de 2009 (estação

chuvosa) em duas áreas de estudo. Foram selecionadas 20 árvores no PESRM, local com a presença dos principais dispersores mamíferos, e 16 árvores no PMM, local sem a presença destes dispersores. A escolha das árvores foi feita dando preferência para as que já estavam frutificando durante a avaliação da área. Todos os frutos presentes nas árvores foram numerados com caneta do tipo marcador permanente e a cada novo fruto foi dada continuidade à marcação numerada. A fenologia das plantas foi monitorada semanalmente, anotando - se a presença dos frutos nas árvores e o seu destino após a queda, que foi categorizada como: remoção (ausência do fruto na árvore e suas redondezas), predação no local (frutos consumidos junto à árvore por animais como formigas, coleópteros e roedores) ou apodrecimento. Para o caso dos frutos removidos a identificação dos possíveis dispersores deu por vestígios indiretos como fezes, pegadas e marcas de dentes em restos de casca ou de frutos deixados após o consumo parcial. A identificação dos consumidores foi realizada através de marcas no fruto, como dentes, ou resquícios deixados após o consumo como pedúnculo ou restos de casca roída.

3.2.2 - Análise de dados

Os dados foram analisados usando o programa BioEstat 5.0. A quantidade de frutos caídos da árvore foi analisada para cada categoria (remoção, predação no local ou apodrecimento) quanto à sua normalidade, usando o teste de Shapiro - Wilk, e comparada entre os dois locais de estudo usando o Teste G.

RESULTADOS

No Parque Estadual Serra do Rola Moça (PESRM) foram marcados 294 frutos, dos quais 205 caíram no chão durante o período estudado. No Parque das Mangabeiras 249 frutos foram marcados e apenas 80 caíram. A diferença no número de frutos caídos entre os dois locais reflete a disponibilidade do fruto nos locais mas pode se dever à idade em que os frutos foram marcados, sendo que muitos frutos no PESRM já estavam maiores e mais próximos à maturação quando marcados.

Em ambos os locais presenciamos ocorrências de remoção, predação no local e apodrecimento dos frutos. A dinâmica de remoção entre os locais estudados apresentou - se significativamente diferente (GL=2, Teste - G=6,6146, p=0,0366).

A maioria dos frutos caídos tiveram as sementes predadas, totalizando 62 frutos no Parque das Mangabeiras e 127 no Parque do Rola Moça. A predação de sementes foi significativamente maior no PMM (GL=1, Teste - G=6,5134, p=0,0107), o que pode estar relacionado com a ausência de dispersores mamíferos no local. Os frutos caídos no PMM ficam mais tempo abaixo da lobeira devido à remoção ser menor no parque, e, conseqüentemente, estão mais susceptíveis aos predadores que se dirigem aos locais próximos às árvores em busca de alimento. Entre os animais que predaram as sementes estão besouros (Coleoptera), roedores e formigas. Os coleópteros consumiram frutos maduros ou já apodrecidos caídos no chão e, após algum tempo, podia - se observar restos de sementes predadas. Foram encontrados tanto larvas como indivíduos adultos nos frutos

predados. Coleópteros foram observados também em fezes de lobo guará, o que poderia significar que as sementes depois de dispersas pelo lobo poderiam sofrer uma predação por estes insetos (Observ. Pessoais). A predação por roedores foi identificada apenas por marcas de dentes nos frutos e pedaços de casca roída no chão, não sendo possível determinar espécie. Os roedores predaram frutos ainda presentes na árvore ou caídos no chão, alimentando - se da polpa e semente, as quais eram destruídas. Em relação à predação feita por formigas foram observados indivíduos levando pedaços da polpa, e após o consumo apenas parte do pedúnculo era encontrada. Formigas saúvas (*Atta* spp) podem atuar como dispersores (Courtenay, 1994), mas o comportamento de carregar as sementes pode fazer com que elas sejam atacadas pelos fungos do jardim de fungos do ninho. Como não foi observado nenhum comportamento de dispersão da semente o consumo do fruto foi considerado como predação. Além disso, muitas vezes formigas e outros insetos foram observados concomitantes com os coleópteros, não sendo possível separar sua atuação.

A remoção de frutos foi significativamente maior no PERSM (55 frutos) do que no Parque das Mangabeiras (12 frutos) (GL=1, Teste - G=4,779, p=0,0288).

A maior remoção de frutos ocorrida no Parque Estadual Serra do Rola Moça pode estar relacionada com a presença de mamíferos dispersores como o lobo - guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro - do - mato (*Cerdocyon thous*) e raposinha do campo (*Pseudalopex vetulus*), animais que figuram na lista de mamíferos do parque. Não foi possível nenhuma visualização direta de consumo por parte desses animais, mas foram encontrados vestígios e rastros próximo às árvores em estudo. Fezes de lobo guará, com sementes de lobeira, e rastros do mesmo foram comuns. Todas as árvores em estudo possuíam áreas limpas e planas ao seu redor ou tufo de gramíneas, possibilitando encontrar o fruto caído, o que significa que os frutos da categoria remoção foram provavelmente removidos por mamíferos e não perdidos. Apesar de uma remoção de frutos antrópica ser possível, esta é limitada considerando que o parque possui uma visitação restrita.

No Parque das Mangabeiras, como esperado, aconteceu uma menor remoção de frutos. Apesar dos principais mamíferos dispersores não estarem presentes no local a remoção de frutos por outros animais pode ocorrer. Verificamos a presença de cavalos e fezes desses animais próximos a algumas árvores estudadas, coincidindo esta observação com a remoção de frutos. Apesar da abundância de quatis (*Nasua nasua*) no parque, não foi registrado nenhuma marca ou vestígio destes em relação à remoção de frutos, além de não ter sido registrado consumo da fruta do lobo em estudo sobre a frugivoria por quatis no parque (Alves - Costa, 1998). No local provavelmente também houve retirada de frutos por humanos. Isso se deve ao local ser um parque urbano e com alta visitação pública, além do fato de que as árvores estudadas eram muito expostas e em locais próximos a passagens de pessoas. Muitos jovens utilizam os frutos para brincar como bolas e há pessoas que se alimentam ocasionalmente de frutos (Observ. pessoais). Não foi possível mensurar a remoção antrópica, mas podemos concluir que o nº de frutos removidos no Parque das Mangabeiras está provavel-

mente superestimado, e a diferença de remoção entre os dois parques estudados deve ser maior ainda.

O número de frutos removidos por mamíferos de médio e grande porte é de extrema importância quando se leva em consideração a distância de dispersão, que nesses casos seriam distâncias longas além de serem depositados em locais propícios para o seu estabelecimento. Esses fatores contribuiriam para uma maior dispersão da planta já que a permanência próxima à planta mãe dificulta ou inviabiliza a germinação e estabelecimento de plântulas (Howe & Smallwood, 1982). O maior número de árvores marcadas no PERSM pode ser uma evidência dessa dispersão a maiores distâncias por mamíferos, já que nesse parque foi possível escolher aleatoriamente as 20 árvores necessárias para o estudo, enquanto no PMSM foram marcadas apenas 12 árvores por falta de mais árvores no local.

O total de frutos apodrecidos foi menor do que os frutos predados ou removidos, 23 frutos no PERSM e apenas 6 frutos no Parque das Mangabeiras. Neste caso, assim como os frutos predados, suas sementes tornam - se inviáveis.

CONCLUSÃO

A dinâmica de remoção de frutos, e consequentemente, a dinâmica da dispersão das sementes de *S. lycocarpum* mostrou - se diferente entre os Parques Serra do Rola Moça e Mangabeiras. A alta predação observada no PERSM provavelmente é compensada por uma dispersão a longas distâncias por mamíferos, levando à colonização de novas áreas no parque e o estabelecimento do número de árvores. Já no Parque das Mangabeiras a alta predação junto com uma baixa remoção podem levar a uma diminuição na dispersão de *S. lycocarpum*, pois sem a presença dos principais dispersores mamíferos a dispersão dos frutos ficará concentrada na região próxima à planta mãe, que possui alta mortalidade de sementes.

(Agradecemos ao convênio FUNDEP/SANTANDER por proporcionar bolsa de iniciação científica para a realização da pesquisa e aos Parques Serra do Rola Moça e Mangabeiras)

REFERÊNCIAS

- Almeida, S.P.; Proença, C.E.B.; Sano, S.M. & Ribeiro, J.F. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. EM-BRAPA. Planaltina, DF. 464 pp.
- Alves - Costa, C. P. 1998. Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG. Dissertação de mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- Castellani, E.D; Filho, C.F.D.; Aguiar, I.B. & Paula, R.C. 2008. Morfologia de frutos e sementes de espécies arbóreas do gênero *Solanum* L. Rev. Brasileira de Sementes. 30: 102 - 113.
- Chapman, C. C. & Chapman, L.J. 1995. Survival without dispersers: seedling recruitment under parents. Conservation Biology. 9:675 - 678.

- Courtenay, O. 1994.** Conservation of the maned wolf: fruitful relations in a changing environment. *Canid News* 2: 41 - 43.
- Dietz, J.M. 1984.** Ecology and Social Organization of the Maned Wolf. *Smithsonian Contrib. Zool.*, 392:1 - 51.
- Fernandez, F.A.S. 1997.** Efeito da fragmentação de ecossistemas: A situação das Unidades de Conservação. *In: I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Vol 1. Curitiba, PR
- Howe, H.F. & J. Smallwood. 1982.** Ecology of seed dispersal. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 13: 201 - 228.
- Jacobi, C. M.; Carmo, F. F. & Vincent, R. C. 2008.** Estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal sobre Canga como subsídio para a reabilitação de áreas mineradas no quadrilátero ferrífero, MG. *Rev. Árvore*. 32: 345 - 353.
- Janzen, D. 1983.** Dispersal of seeds by vertebrate guts. 232 - 262. *In: Futuyma, D.J. & M. Slatkin (ed).* Coevolution. Sinauer Associates Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts, USA. 555pp.
- Juarez, K. M. & J. Marinho - Filho. 2002.** Diet, Habitat Use, and Home Ranges of Sympatric Canids in Central Brazil. *Journal of Mammalogy* 83(4): 925 - 933.
- Lombardi, J. A & J. C. Motta - Júnior. 1993.** Seed dispersal of *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae) by the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* Illiger (Mammalia, Canidae). *Ciência e Cultura* 45: 126 - 127.
- Passamani, M. 2003.** O efeito da fragmentação da mata atlântica serrana sobre a comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.
- Pinto, F.S. 1998.** Efeitos da dispersão de sementes por animais e fatores edáficos sobre a germinação, crescimento e sobrevivência de plântulas de lobeira, *Solanum lycocarpum*. Tese de mestrado, Dept. Ecologia, Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- Rodrigues, F. H. G. 2002.** Biologia e Conservação do Lobo Guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. Tese de doutorado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- Rodrigues, F. H. G. & Silva, J. A. 2005.** Diagnóstico da mastofauna do Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Minas Gerais. Relatório técnico para subsidiar o plano de manejo da unidade. Laboratório de Ecologia de Mamíferos. ICB/UFMG. Belo Horizonte. 25 p.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2005.** Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP. 640 pp.
- Van der Pijl, L. 1982.** *Principals of dispersal in higher plants*. 3ª ed. Sprinfer - Velrlag, Berlin. 214 p.