

Dispersão de sementes por aves em mata ciliar no Sul de Mato Grosso do Sul, com enfoque em redes ecológicas.

Seed dispersal by birds in riparian forests in southern Mato Grosso do Sul, with a focus on ecological networks.

Adriano Pádua¹ , Cláudia Universal Neves Batista Deinzer Duarte ² e Claudenice Faxina Zucca³

¹ UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Mundo Novo. BR 163 – Km 20.2 – CEP: 79980-000. E-mail: adriano.padua1986@gmail.com

² UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Mundo Novo. BR 163 – Km 20.2 – CEP: 79980-000. E-mail: cunb@uems.br

³ GEBIO – Grupo de Estudos e Proteção à Biodiversidade. Avenida Iguatemi 596 - sala D – Naviraí MS CEP: 79950-000. E-mail: clau.zucca@gebio.org.br

Abstract – This study was conducted with data collected in two projects in riparian areas in the cities of Naviraí and Mundo Novo, in the southern state of Mato Grosso do Sul, and aimed to identify the species of birds that are potential seed dispersers, as well as effective dispersers. To determine the potential scattering, we measured the beaks of birds captured in mist nets and compared with the size of the fruits and seeds collected from plants in the riparian streams and Tarumã and Touro. Some birds, even though the measures favorable to the beak of certain fruit diet, were not considered potential dispersers because their behavior and habitat are removed from. To identify effective dispersers, we evaluated the seeds found in feces of birds captured. These seeds were screened in the laboratory, and separated by morphotypes diaspores, and was identified by comparison with the material collected in the study area, comparison with material deposited in herbarium and sent to specialists. In total there were 28 identified species of birds that are potential dispersers of 19 plant species and 11 bird species that are effective dispersers of five plant species. Birds like *Megarhynchus pitangua*, *Pitangus sulphuratus*, *Ramphocelus carbo*, *Saltator similis*, *Tityra inquisitor*, *Turdus amaurochalinus*, *Turdus leucomelas*, were the ones with morphometry and habit more favorable to the dispersion of seeds collected from plants in the area between these study effective dispersers, highlights are: *Pitangus sulphuratus*, *Ramphocelus carbo*, *Turdus leucomelas*, *Pipra fasciicauda* and *Saltator similis*. Both simulated interaction, as observed in the interaction *Pitangus sulphuratus* is the most effective disperser. Of the plants identified highlight *Cecropia pachystachya* and *Ficus sp*, the number of interactions observed with the birds above.

Keywords: Frugivory, ornithochory.

Resumo – O presente estudo foi realizado com dados coletados em dois projetos realizados em matas ciliares nos municípios de Mundo Novo e Naviraí, no sul do estado de Mato Grosso do Sul, e teve o objetivo de identificar as espécies de aves que são potenciais dispersores de sementes, bem como os dispersores efetivos. Para determinar os potenciais dispersores, medimos os bicos das aves capturadas em redes de neblina e comparamos com o tamanho dos frutos e sementes das plantas coletadas na mata ciliar dos córregos Touro e Tarumã. Algumas aves, mesmo tendo as medidas do bico favoráveis à alimentação de certos frutos, não foram consideradas potenciais dispersores, pois o seu comportamento e hábitat os distanciam. Para identificarmos os dispersores efetivos, avaliamos as sementes encontradas nas fezes das aves capturadas. Essas sementes foram triadas em laboratório, e os diásporos separados por morfotipos, e a identificação foi realizada por comparação com o material coletado na área de estudo, comparação com material depositado em herbário e enviados a especialistas. No total foram identificadas 28 espécies de aves que são potenciais dispersores de 19 espécies de plantas, e ainda 11 espécies de aves que são dispersores efetivos de 5 espécies de plantas. Aves como *Megarhynchus pitangua*, *Pitangus sulphuratus*, *Ramphocelus carbo*, *Saltator similis*, *Tityra inquisitor*, *Turdus amaurochalinus*, *Turdus leucomelas*, foram as que apresentaram morfometria e hábito mais favoráveis à dispersão de sementes das plantas coletadas na área de estudo. Já entre os dispersores efetivos, destacam-se: *Pitangus sulphuratus*, *Ramphocelus carbo*, *Turdus leucomelas*, *Pipra fasciicauda* e *Saltator similis*. Tanto na interação simulada, quanto na interação observada *Pitangus sulphuratus* é o dispersor mais efetivo. Das plantas identificadas destacamos *Cecropia pachystachya*, e *Ficus sp*, pelo número de interações observados com as aves acima.

Palavras-chave: Frugivoria, ornitocoria.

Introdução

A dispersão de sementes por aves constitui um processo simbiótico no qual as plantas têm suas sementes dispersas e os dispersores, em troca, recebem um retorno nutricional (Van Der Pijl 1982, Coates-Estrada & Estrada 1988). Esse tipo de mutualismo entre animais e plantas se constitui em uma relação mais complexa do que uma simples troca de vantagens (Howe & Smallwood 1982). Após a remoção dos frutos, o sucesso da dispersão das sementes (longe da planta-mãe) depende diretamente do comportamento alimentar e do processamento do fruto pelo frugívoro. (Jordano & Schupp 2000).

A ornitocoria é fundamental para recuperação e manutenção de um ambiente, inclusive em matas ciliares, formações vegetais que se encontram associadas aos corpos d'água. Tal vegetação apresenta marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (Oliveira-Filho 1994). Por isso esse tipo de vegetação desempenha uma importante função ambiental, mesmo assim tem sofrido impactos devastadores, como desmatamento, para dar lugar a núcleos urbanos ou atividades agropecuárias (Rozza et al. 1992).

Dependendo do grau de degradação, técnicas simples podem ser empregadas para a recuperação da vegetação ciliar. Segundo Seitz (1994) e Malavasi (1977) a regeneração natural da vegetação, dependendo do grau de degradação, pode ser o procedimento mais econômico para recuperar áreas degradadas. E, os animais têm papel indispensável em tal processo. As áreas ciliares têm sido consideradas importantes corredores para o movimento da fauna, assim como para a dispersão vegetal (Kageyama & Gandara 1994).

Considerando a importância das matas ciliares, pouco tem sido pesquisado sobre o assunto no Brasil. Podendo destacar Vielliard & Silva (1990) trabalhou em Lençóis Paulista (SP); Motta-Junior (1990), em São Carlos (SP); Anjos et al. (2007), em Londrina (PR) e Ramos (2010), na planície de inundação do alto rio Paraná, municípios de São Pedro do Paraná e Porto Rico (PR). No estado de Mato Grosso do Sul, Ragusa-Neto (2004, 2006) têm focado a importância das formações ciliares como habitat para as aves, especialmente frugívoras, em períodos de escassez de recursos alimentares em outras regiões próximas. Esse autor tem trabalhado com frugivoria e dispersão de sementes por aves, no pantanal e na região de Três Lagoas (MS).

Dada a importância de estudos referentes à dispersão de sementes associada à avifauna em matas ciliares, tanto na preservação quanto na recuperação das mesmas, o presente estudo teve por objetivo identificar as espécies de aves, dispersoras e potenciais dispersoras de sementes em mata ciliar no sul de Mato Grosso do Sul, com enfoque em redes ecológicas.

Material e métodos

1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado com dados coletados em matas ciliares nos municípios de Mundo Novo e Naviraí, no sul do estado de Mato Grosso do Sul, e consiste na reunião de dados coletados em dois projetos: Estudo da avifauna no trecho inferior da sub-bacia do rio Iguatemi (Figura 1) ($23^{\circ} 55' 37.22''$ S $54^{\circ} 13' 41.17''$ W); e Projeto de Monitoramento de Avifauna na mata ciliar dos córregos Touro e Tarumã (figura 2) ($23^{\circ} 03' 48''$ S $54^{\circ} 14' 19''$ W). Ambas as áreas de estudos pertencem à bacia hidrográfica do rio Paraná.

O rio Iguatemi é um dos principais rios da região sul-fronteira (Klaus *et al.* 2003). Este rio possui 235 km de extensão, nasce entre os municípios de Amambaí e Coronel Sapucaia, a cerca de 520 m de altitude, e desemboca no rio Paraná, a 226 m de altitude, entre os municípios de Eldorado e Mundo Novo/MS e Guaíra/PR (Súarez & Petreri-Jr, 2003).

A vegetação típica desta região é o cerrado, alternando-se com floresta estacional semidecidual (Governo de Mato Grosso do Sul, Perfil de MS. www.ms.gov.br.Página visitada em 01 de dezembro de 2010)

2. Métodos

Para conhecer a dispersão de sementes por aves, capturas foram realizadas na mata ciliar de um córrego na Fazenda São Pedro em Mundo Novo - MS (figura 1). Para tal, oito redes de neblina de 12,0 m x 2,5 m e com malha de 36 mm, foram abertas ao amanhecer e fechadas por volta das 12:00 horas. As aves capturadas foram retiradas da rede e acondicionadas em bolsas de algodão por cerca de 30 minutos, tal procedimento é necessário para a coleta de fezes. Após esse período as aves capturadas foram identificadas marcadas com anilhas metálicas cedidas pelo CEMAVE/IBAMA, os dados biométricos, como tamanho e largura do bico foram anotados, depois desse procedimento as aves foram liberadas no mesmo local de captura (Dados de campo do Projeto de Monitoramento de Avifauna – GEBIO de Naviraí MS). O conteúdo fecal, que continha sementes foi armazenado em *ependorf* com glicerina. A triagem foi realizada em laboratório e os diásporos separados em morfotipos. A identificação das plantas foi realizada por comparação com o material coletado na área de estudo, comparação com material depositado em herbário e consulta a especialistas.

Frutos e sementes foram coletados na mata ciliar dos córregos Touro e Tarumã em Naviraí – MS (figura2), e levados ao laboratório na Universidade Estadual de Mato

Grosso do sul, na Unidade Universitária de Mundo Novo, onde foram quantificados e separados em um número de no máximo 30 frutos por espécie de planta coletada. Medições do comprimento (longitudinal) e largura (transversal) foram obtidas com auxílio de um paquímetro. O peso dos frutos foi aferido com balança de precisão. Feito isso, foi retirada a polpa de cada um desses frutos a fim de contabilizarmos o número de sementes por frutos, em seguida, medições das sementes também foram realizadas. Para cada espécie de planta, foi feito uma média do comprimento longitudinal, largura transversal e o peso dos frutos coletados, o mesmo aconteceu para o número de sementes por frutos, comprimento longitudinal e largura transversal das sementes.

Com as medidas dos frutos e do bico das aves, uma matriz de interação foi formulada. E, a ave foi considerada potencial dispersora de tal fruto/semente se a largura do seu bico fosse igual ou superior a largura do fruto. Em alguns casos, mesmo que a largura do bico possibilitasse a dispersão de determinada planta, a interação não foi considerada, pois foi avaliado ainda o habitat e o comportamento das aves, ou seja, uma ave que vive somente no sub-bosque da mata, dificilmente dispersará a semente de uma planta que ocorre em área aberta.

Com uso do Pajek (Programa que transforma a matriz de interação em grafos de interação ou redes ecológicas) foi feito grafos que ilustram as interações existentes. Um grafo representa as aves potenciais dispersoras de sementes, ou seja, aquelas que podem dispersar as sementes, mas não foi observado e outro grafo com as dispersoras efetivas, ou àquelas cujas sementes foram encontradas nas fezes.

Resultados

Foram medidos os bicos de 120 aves pertencentes a 28 espécies (Tabela 1), e 446 frutos de 19 espécies de plantas (Tabela 2).

Foram 28 espécies de aves consideradas potenciais dispersoras de 19 espécies de plantas. As espécies de aves observadas estão distribuídas em 10 famílias, sendo Tyrannidae (11 espécies), Thraupidae (cinco espécies), Icteridae, Picidae, Pipridae e Turdidae (duas espécies cada) e Tityridae, Mimidae, Corvidae e Cardinalidae (uma espécie cada). Observou-se que sete espécies podem se alimentar de todas as plantas coletadas. São elas *Megarhynchus pitangua*, *Pitangus sulphuratus*, *Ramphocelus carbo*, *Saltator similis*, *Tityra inquisitor*, *Turdus amaurochalinus*, *Turdus leucomelas*. Foram três espécies com menor número de interações, *Colaptes campestris*, *Cacicus haemorrhous* e *Icterus cayanensis*.

Para as 18 espécies restantes das aves, o número de plantas com as quais as mesmas tiveram interações fica entre 14 e 17. Entre as 19 espécies de plantas coletadas, foram identificadas 14 famílias, sendo Rubiaceae (quatro espécies), Melastomataceae e Lauraceae (duas espécies cada) e Aquifoliaceae, Sapotaceae, Solanaceae, Arecaceae, Styrcaceae, Anacardiaceae, Sapindaceae, Myrtaceae, Ericaceae, Verbenaceae e Theophrastaceae (uma espécie cada).

As plantas com maior número de interações foram *Ilex brasiliensis*, *Aegiphila sellowiana*, *Styrax pohlii* e *Psychotria carthagenensis*, as quais tiveram interações com todas as 28 espécies de aves. Já as plantas *Psychotria racemosa*, *Tapirira guianensis* e *Allophylus edulis* tiveram interações com 27 das 28 espécies de aves capturadas. As plantas com menor número de interações foram *Ocotea lancifolia* e *Endlicheria paniculata*, as quais tiveram interações com 14 das 28 espécies de aves. As outras 10 espécies de plantas tiveram interações com 15 a 27 espécies de aves. (Figura 3).

Os dispersores efetivos foram 11 espécies de aves pertencentes a seis famílias, sendo Tyrannidae (cinco espécies), Thraupidae (duas espécies) e Icteridae, Pipridae, Turdidae e Thamnophilidae (uma espécie cada). *Pitangus sulphuratus* foi a espécie com maior

número de interações, ou seja, a ave se alimentou de todos os frutos identificados, em seguida *Ramphocelus carbo* e *Turdus leucomelas* que se alimentaram de pelo menos três espécies de plantas identificadas.

Foram cinco espécies de plantas identificadas nas fezes das aves capturadas. Sendo uma Urticaceae (*Cecropia pachystachya*), Moraceae (*Ficus sp.*), Mirtaceae (*Psidium sp.*), Lauraceae (*Ocotea lanceolata*) e Solanaceae (*Solanum americanum*). As sementes de *Cecropia pachystachya* e *Ficus sp.* foram as que ocorreram nas fezes do maior número de espécie de aves, sendo dispersa por sete aves diferentes. *Ocotea lanceolata* apareceu nas fezes de pelo menos cinco aves capturadas. E *Solanum americanum* foi a espécie de planta com menor número de interações observada, sendo encontrada somente nas fezes de *Pitangus sulphuratus* (Figura 4).

Discussão

Guevara & Laborde (1993) apontam os frugívoros vertebrados voadores como principais dispersores de plantas zoocóricas, devido à quantidade de sementes consumidas, tempo de retenção das mesmas no organismo e distância de deslocamento. No entanto, a largura do bico dos frugívoros é um fator limitante para o tamanho dos frutos que podem ser ingeridos inteiros, preservando intactas as sementes, que são regurgitadas ou defecadas (Moermond e Denslow 1985).

Pitangus sulphuratus destacou-se tanto como potencial dispersor quanto como dispersor efetivo de sementes. Essa espécie é considerada por Argel-de-Oliveira (1998), como uma das mais eficientes dispersoras de sementes entre as aves da ordem Passeriforme. A autora ainda destaca que *Pitangus sulphuratus* é um potencial dispersor de semente, não somente por se alimentar de frutos, mas pela quantidade de sementes consumidas. Embora, basicamente insetívoros, as aves dessa espécie recorrem aos frutos como complemento, sendo importantes na dispersão de sementes, pois os frutos maduros,

compatíveis com o tamanho do seu bico e abertura bucal, são engolidos inteiros. As sementes são regurgitadas intactas em outros pontos da área em que o fruto foi consumido (Silva et al. 1985).

Outras espécies como *Turdus leucomelas*, também apontado como bom dispersor em ambos os grafos deste trabalho já teve sua importância destacada como dispersor em áreas de campo rupestre por Faustino & Machado (2006). A espécie *Turdus amaurochalinus* verificada aqui como bom dispersor, também tinha sido destacada no trabalho de Scherer et al. (2007) em área de restinga, como principal dispersor dessa formação vegetal.

Dos tiranídeos, *Elaenia flavogaster* é, segundo Sick (1997), predominantemente frugívora. Vários tiranídeos são conhecidos por incluir frutos em sua dieta, como o gênero *Elaenia* (Marini & Cavalcanti 1998).

Colaptes campestris pode se alimentar de algumas das plantas analisadas. Embora os pica-paus sejam basicamente insetívoros, algumas espécies alimentam-se de frutos e flores ocasionalmente ou de maneira regular (Sick 1997). Isso pode ser confirmado em diversos trabalhos. Registros do consumo de frutos por *C. campestris* envolveram espécies de plantas exóticas, como abacate e uvas no Brasil (Sigrist 2006), sementes não identificadas no Pantanal (Moojen et al. 1941), frutos não identificados na Mata Atlântica do Sudeste do Brasil (Pizo e Vieira 2004), e plantas do gênero *Cactus* nas paisagens semi-áridas da Venezuela (Soriano et al. 1999).

Cacicus haemorrhous, apesar de ser classificado como onívoro, alimenta se também de frutos, esporadicamente, isso pode explicar porque a espécie apareceu entre as aves com menor potencial para dispersar as espécies de plantas analisadas. O mesmo acontece com *Icterus cayanensis*, que alimentam se de invertebrados, frutos e flores (Sick 1997).

O tipo de alimentação dessas aves é misto, varia dependendo da época do ano, incluindo néctar, flores, frutos e invertebrados, segundo Gimenes et al. (2007).

Das plantas potencialmente dispersas por aves, muitas Melastomatáceas, especialmente as espécies do gênero *Miconia* são recursos chave para muitas aves frugívoras, pois produzem muitos frutos, frutificam na época seca e não oferecem barreiras químicas à digestão (Gilbert 1980). Frequentemente as aves que se alimentam desses frutos apresentam tamanho médio ou pequeno, são espécies não especializadas (Snow 1981), A Anacardiaceae *Tapirira gujanensis* apresenta grande produção de frutos, pequenos e dispostos em cachos, bastante utilizados pelas aves (Lorenzi 2002a, b), o que garante ao vegetal sucesso na dispersão ornitocórica. Outras Anacardiaceae, a exemplo da aroeira (*Schinus*) também produzem frutos utilizados pela avifauna.

A planta *Cecropia pachystachya*, trata se de uma espécie avidamente procurada por aves e ótima para reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas (Lorenzi 2002a). Frisch &Frisch (2005) dizem que é uma planta extremamente atrativa e que frutifica ao longo do ano, tornando um atrativo à dispersão por aves. Isso também foi observado nesse trabalho, pois essa espécie foi verificada nas fezes de sete das 11 espécies de aves classificadas como dispersoras de sementes.

As Moraceae, especialmente do gênero *Ficus* também são muito consumidas por aves e tidas como importantes para recomposição de áreas degradadas, pois possuem grande variação na disponibilidade de frutos ao longo do ano (Lorenzi 2002ab; Frisch &Frisch 2005; Glufke 1999). Assim como *C. pachystachya* essa planta também foi dispersa por sete das 11 espécies de aves dispersoras.

Ao analisarmos os resultados obtidos nesse trabalho, percebemos *Pitangus sulphuratus* como um dos principais dispersores de sementes em matas ciliares, no entanto, todas as

interações e possíveis interações observadas nesse trabalho reforçam a importância da relação entre aves e plantas na distribuição natural de sementes.

Essa relação deve ser considerada em estudos de recuperação de ambientes degradados, pois a recuperação natural desses ambientes dependerá da interação entre planta e dispersor.

Nota-se a importância de aves dispersoras tanto para a manutenção de ambientes, como também para a recuperação de áreas degradadas, com destaque para as aves oportunistas/generalistas. Estas, quando estão em busca de fontes alternativas de alimentos visitam tanto ambientes florestais como degradados. Esse hábito alimentar possibilita a chegada de diásporos provenientes de ambientes florestais, aumentando a diversidade local.

Agradecimentos:

À Deus, pela vida, pelas pessoas que me cercam, pelas oportunidades e pela conclusão de mais uma meta em minha vida;

Aos meus pais, pela infinita amizade, incentivo, compreensão e apoio incondicional em todas minhas escolhas;

À professora Claudenice Faxina Zucca, minha co-orientadora neste trabalho, pela dedicação, paciência, responsabilidade, comprometimento, por tudo que me ensinou e por toda atenção dedicada à conclusão deste trabalho;

Agradeço à minha noiva Daiane Gonçalves Costa, pela cumplicidade, esperança e consolo e ainda pela ajuda em tantas horas desse trabalho;

À Lucélia Pádua, pelo auxílio no início do trabalho;

Aos amigos Odair Diaz e Marcos Wolf e a todos os amigos e colegas que, de uma forma ou outra contribuíram para a elaboração desse trabalho;

Agradeço à UEMS por toda infraestrutura disponibilizada; e aos funcionários da mesma pela dedicação e compreensão.

Referências

ANJOS, L.; VOLPATO, G.H.; LOPES, E.V.; SERAFINI, P.P.; POLETTO, F. e ALEIXO, A. 2007. The importance of riparian Forest for the maintenance of birds species richness in an Atlantic Forest remnant, southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4), p. 1078- 1086.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M., 1998. Aves que plantam. Frugivoria e dispersão de sementes por aves. *Bolm CEO*, (13): 9-23.

COATES-ESTRADA, R. & ESTRADA, A. 1988. Frugivory and seed dispersal in *Cymbopetalum baillonii* (Annonaceae) at Los Tuxtlas, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 4:157-172.

FAUSTINO, T. C.; MACHADO, C. G. Frugivoria por aves em uma área de campo rupestre na chapada diamantina, BA. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14 (2), Jun. 2006.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. 2005 Aves brasileiras e plantas que as atraem. São Paulo: Dalgas Ecoltec, 2005. 480 p.

GILBERT, L. E. (1980) Food web organization and the conservation of neotropical diversity, p. 11-33. Em: M. E. Soulé e B. A. Wilcox (eds.) *Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective*. Sunderland: Sinauer.

GIMENES et al 2007. Aves da planície alagável do alto Rio Paraná. Editora da Universidade Estadual de Maringá. UEM.

GLUFKE, C. 1999 Espécies recomendadas para recuperação de áreas degradadas. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1999.

GOVERNO DE MATO GROSSO DO SUL, Perfil de MS. www.ms.gov.br .Página visitada em 01 de dezembro de 2010.

GUEVARA, S. & J. LABORDE. 1993. Monitoring seed dispersal at isolated standing trees in tropical pastures: consequences for local species availability. *Vegetation*
HOWE, H.F & SMALLWOOD, J 1982. Ecology of Seed Dispersal . *Ann Rev. Ecol . Syst.* 13: 201- 228.

JORDANO & SCHUPP 2000 Seed disperser effectiveness: the quantity component and patterns of seed rain for *Prunus mahaleb*. *Ecol. Monogr.* 70: 591-615.

KAGEYAMA, P. Y. & GANDARA, F. B. 1994. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. Pp. 115-125. In: *Anais do III*

Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Serra Negra. 1993. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, São Paulo

KLAUS, P.R.; RESENDE, U.M.; COSTACURTA, M.B.; CUNHA, M.J.P.; VELENÇOELA, O.T.; NETO, A.C.B. 2003. Mapeamento e análise dos aspectos físicos e biológicos. Campo Grande. 2003. 58p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4.ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002a. v.1, 368p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, v.2, 2.ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002b, 368p

MALAVASI, U. C. 1977 Biomass trends Investigaciones sobre la regeneración de following forest site preparation on selvas altas en Veracruz, México. México: the Oregon coast range. 1977. 80 f. Continental, 1979. p.203 -232. Dissertação (Mestrado em ciências florestais) - oregon state university, corvallis, 1977

MARINI, M.Â. & CAVALCANTI R.B. 1998. Frugivory by *Elanenia flycatchers* . Hornero

MOERMON D, T. C. & J. S. DENSLOW 1985. Neotropical avianfrugivores: patterns of behavior, morphology and nutrition, with consequences for fruit selection. Ornithol. Monogr.

MOOJEN, J., J. C. M. CARVALHO & H. S. LOPES 1941 Observações sobre o conteúdo gástrico das aves brasileiras. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 36(3):405-444

MOTTA JUNIOR, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. Ararajuba. v.1, p. 65-71, 1990.

OLIVEIRA FILHO, A.T. 1994 Estudos ecológicos da vegetação como subsídio para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. Cerne, v. 1. n. 1, p. 64-72, 1994.

PIZO, M. A. & E. M. VIEIRA. 2004. Granivorous birds as important post-dispersal seed predators in a Brazilian forest fragment. Biotropica 36: 417-423

RAGUSA-NETTO, J. 2004. Flowers, Fruits, And The Abundance Of The Yellow-Chevroned Parakeet (*Brotogeris chiriri*) At A Gallery Forest In The South Pantanal (Brazil). Braz. J. Biol. 64(4), p. 371-382.

RAGUSA-NETTO, J. 2006. Abundance and Frugivory Of The Toco Toucan (*Ramphastos toco*) in a gallery Forest in Brazil's Southern Pantanal. Braz. J. Biol. 66(1a), p.133-142.

RAMOS, C.C.O. 2010. Representatividade de matas ripárias na diversidade de aves da região da planície alagável do alto rio Paraná implicações para a conservação. Maringá UEM. 62 p. [Dissertação de Mestrado.

ROZZA, A. et al.1992. Revegetação de mata às margens do rio Piracicaba em área urbana do Município de Piracicaba, Estado de São Paulo. In: congresso de botânica de São Paulo, 1992,Santos: Sociedade Paulista de Botânica,1992. p.37-38.

SEITZ, R. A .1994 A regeneração natural na recuperação de áreas degradadas. In: simpósio sul americano,1.; simpósio nacional 2.; recuperação de áreas degradadas, 1, Fóz de Iguaçu. Anais... Curitiba: FUPEF, 1994. p. 103 110.

SCHERER, A.; MARASCHIN-SILVA, F. & BAPTISTA, L.R.M.2007 Regeneração arbórea num capão de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia 62(1-2).89-98.2007.

SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo: Fوسفertil.

SILVA, W. R., MARCONDES-MACHADO, L. O. & ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M., 1985. *Elaenia flavogaster* (Aves: Tyrannidae) como dispersor de plantas de áreas perturbadas. p. 283. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 12, Campinas. 1985. *Resumos*. Campinas.

SNOW, 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. Biotropica.

SORIANO, P. J.; NARANJO, M. E.; RENGIFO, C.; FIGUERA, M.; RONDON, M.; RUIZ, R. L. 1999. Aves consumidoras de frutos de cactáceas columnares del enclave semiárido de Lagunillas, Mérida, Venezuela. *Ecotropicos*, 12: 91-100

SÚAREZ, Y.R.; PETRERE JR., M. 2003. Associações de espécies de peixes em ambientes lóticos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum*, 2003. 25: 361-367p.

VAN DER PIJL, L. 1982. Principles of dispersal in higher plants. New York: Springer Verlag, ed. 3

VIELLIARD, J. M. E. & SILVA, W. R. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo, Brasil, In, Anais do IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves, Recife

Tabela 1.– Dados biométricos médios de aves capturadas nas matas ciliares do córrego da Fazenda São Pedro no município de Mundo Novo e nas matas ciliares dos córregos Touro e Tarumã no município de Naviraí, Mato Grosso do Sul. N=n° de indivíduos; DP=Desvio padrão dos valores médios; L.BICO=Largura média do bico; C.BICO=Comprimento médio do bico.

Table 1 .-Medium biometrics data of captured birds in riparian forests of Farm San Peter stream in the city of Mundo Novo and in riparian areas of streams Tarumã and Bull and the city of Naviraí, MatoGrosso do Sul. N = number of individuals, DP = standard deviation the medium values; L.BICO = Width medium the beak, C.BICO = Length medium of the beak.

ESPÉCIE	N	PESO(G)	DP	L. BICO	DP(±)	C.BICO	DP
<i>Antilophia galeata</i>	2	20.5	0.7	9.45	0.07	15	1,4
<i>Cacicus haemorrhous</i>	2	93.5	0.7	12.7	0.56	27,65	1,2
<i>Casiornis rufus</i>	2	24	1.41	9.5	0.7	17,8	0,42
<i>Colaptes campestris</i>	5	160.4	8.84	13.5	0.7	30	0,43
<i>Colaptes melanochloros</i>	1	92		11.1		24,5	
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	1	195		15.4		38,5	
<i>Elaenia flavogaster</i>	5	29.2	15	9.55	0.42	15,42	0,24
<i>Elaenia parvirostris</i>	1	47		7.4		14,5	
<i>Icterus cayanensis</i>	1	59		7.7		20,3	
<i>Machetornis rixosa</i>	1	27		9.5		17,8	
<i>Megarhynchus pitangua</i>	5	64.6	16.86	17.46	0.73	22,6	0,24
<i>Mimus saturninus</i>	1	73		10.8		17,5	
<i>Myiarchus ferox</i>	9	34.11	14.76	10.88	1.19	17	4,35
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	27		12.65		19,1	
<i>Myiozetetes similis</i>	2	31		10.4	0.56	17,75	0,35
<i>Pachyramphus validus</i>	1	42		14.65		18,7	
<i>Pheucticus aureoventris</i>	1	46		13.2		20,1	
<i>Pipra fasciicauda</i>	6	16	1.54	9.12	0.41	10,95	0,35
<i>Pitangus sulphuratus</i>	32	63.81	8.79	14.65	1.54	24,6	0,89
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	27.66	0.57	11.7	1.02	18,55	0,35
<i>Saltador similis</i>	1	71		11.9		21,5	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	1	26		9		17,3	
<i>Thraupis palmarum</i>	1	37		9.4		18,4	
<i>Thraupis sayaca</i>	11	36.27	11.79	9	0.95	17	0,82
<i>Tityra inquisitor</i>	1	44		14.1		18,3	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	2	66	5.65	12.47	1.16	21,8	1,06
<i>Turdus leucomelas</i>	19	71	14.34	12.1	0.97	23,04	0,92
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	44.5	3.53	13.59	0.7	21	0,21

Tabela 2 – Biometria média dos frutos e sementes coletados na mata ciliar dos córregos Touro e Tarumã

N= n° de frutos; CL= Comprimento longitudinal médio; DP= Desvio padrão dos valores médios; LT= Largura total média; Peso= Peso médio do fruto; NS= N° média de sementes por fruto; CSL= Comprimento Longitudinal médio da semente; LST= Largura total média da semente.

Table 2 – Medium Biometrics of fruits and seeds collected in the riparian streams Bull and Tarumã

N = number of fruits, CL = Medium longitudinal length, DP = standard deviation the medium values, LT = Medium width, PESO= Weight medium of the fruit; NS = n° medium of seeds of fruits; CSL = longitudinal medium length of the seed; LST = Overall width of medium the seed.

ESPECIE	N	CL (mm)	DP (±)	LT (mm)	DP (±)	PESO (g)	DP (±)	NS	DP (±)	CSL (mm)	DP (±)	LST (mm)	DP (±)
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	30	4.82	0.16	4.39	0.2	0.041	0.0094	4.13	0.5	2.26	0.11	1.16	0.11
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	24	6.41	1.64	4.12	0.93	0.13	0.069	2.2	1.79	4.03	0.98	2.17	0.68
<i>Ilex brasiliensis</i> Loes.	24	4	0.77	3.96	0.19	0.06	0.008	1	0	3.02	0.44	4.06	5.1
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	30	6.12	0.48	5.15	0.47	0.18	0.03	1.06	0.25	5,003	0.27	3.36	0.31
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	30	8.22	0.36	6.76	8.39	0.13	0.01	1.03	0.18	5.36	0.26	3.41	0.2
<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst.	30	7.07	0.14	5.24	0.28	0.25	0.05	2	0	3.52	0.29	2.77	0.18
<i>Palicourea marcgravii</i> A. St.-Hil.	30	6.16	0.46	6.89	0.51	0.4	0.08	2	0	4.41	0.25	3.11	0.16
<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	30	9.75	1.05	6.13	0.73	0.25	0.07	5.36	3.2	4.5	0.5	1.78	0.3
<i>Calyptantes</i> sp.	30	8.16	0.46	8.46	0.63			1.13	0.34	4.59	0.26	4.74	0.48
<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	30	6.75	0.38	6.26	0.3	0.21	0.03	1		5.71	0.32	5.44	0.3
<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	30	8.14	0.68	6.05	0.47	0.22	0.04	1		6.59	0.57	4.11	0.53
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	8	6.3	0.38	7.53	0.85	0.29	0.04	8.12	1.35	2.38	0.2	1.38	0.13
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	9	7.73	1.05	6.65	1	0.4	0	48.4					
<i>Psychotria racemosa</i> Rich.	8	4.17	0.21	2.91	0.17	0.02	0.007	1		2.7	0.33	1.75	0.11
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	3	9.53	0.92	6.33	0.23	0.29	0.015	1		7.9	0.9	5.2	0.34
<i>Clavija nutans</i> (Vell.) B. Ståhl	14	4.99	0.52	5.39	0.6	0.06	0.018	1		3.24	0.33		
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	30	5.36	0.53	4.91	0.65	0.14	0.04	1		4.12	0.51	3.75	0.45
<i>Miconia theizans</i> (Bonpl.) Cogn.	30	3.24	0.2	2.9	0.13	0.07	0.01	24.8		<1			
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	26	6.96	0.47	5.44	0.42	0.17	0.04	1		5.6	0.4	3.12	0.2



Figura 01: Fragmento de mata da fazenda São Pedro. No detalhe a mata ciliar de um córrego que corta o fragmento. Local onde foram capturadas as aves.

Fonte Google Earth.

Figure 01: Fragment of St. Peter's farm kills. In particular the riparian vegetation of a stream that cuts the fragment. Where the birds were captured.

Source Google Earth.

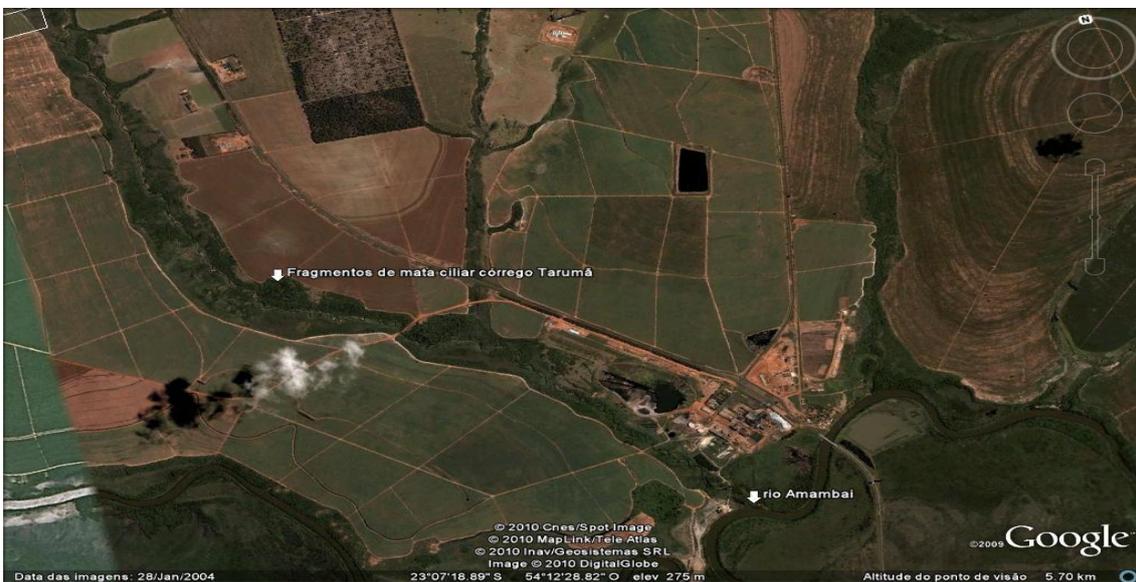


Figura 02: córregos Touro e Taramã no município de Naviraí, ao sul de Mato Grosso do Sul (23°03'48\"/>

Fonte Google Earth

Figure 02: Taurus and Taramã streams in the city of Ashland, south of Mato Grosso do Sul (23 ° 03 '48 \"/>

Source Google Earth

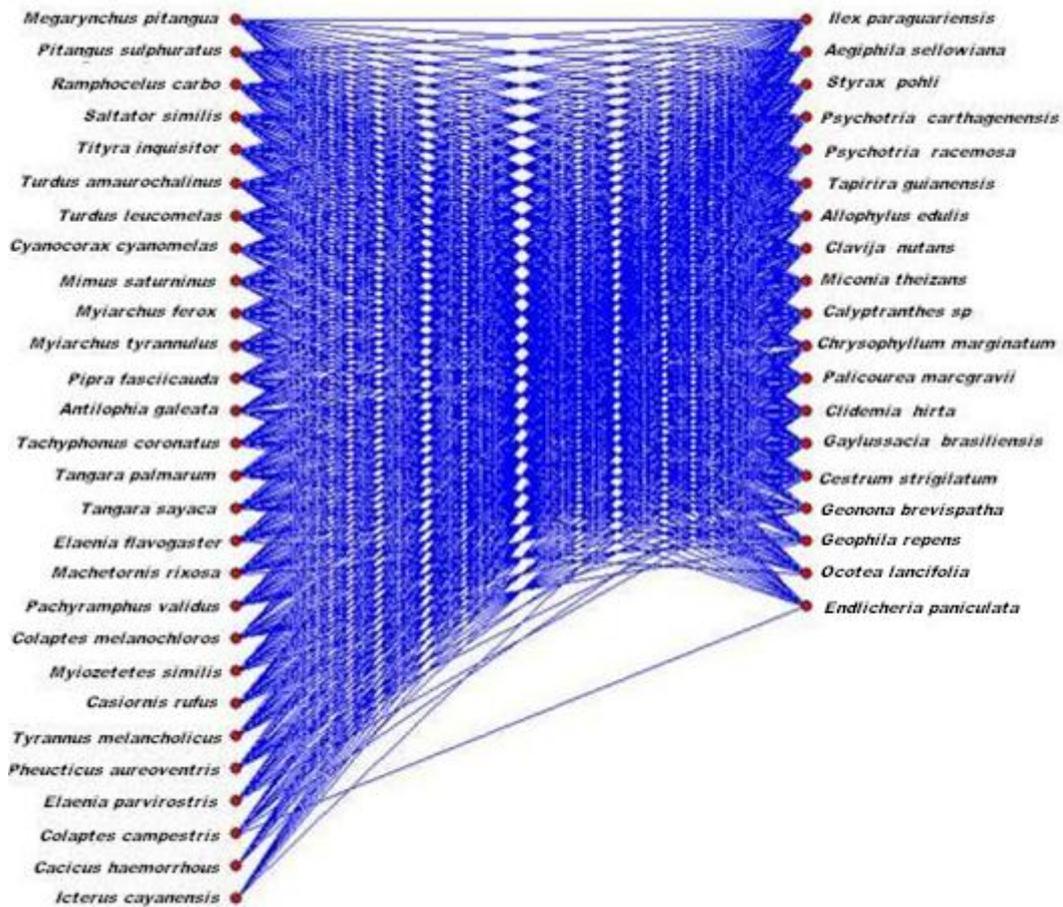


Figura 3 – Rede de interações, considerando o tamanho do bico e dos frutos coletados na mata ciliar dos córregos Touro e Tarumã.

Figure 3 - Network of interactions, considering the size of beak and fruits collected in the riparian streams Tarumã and Bull.

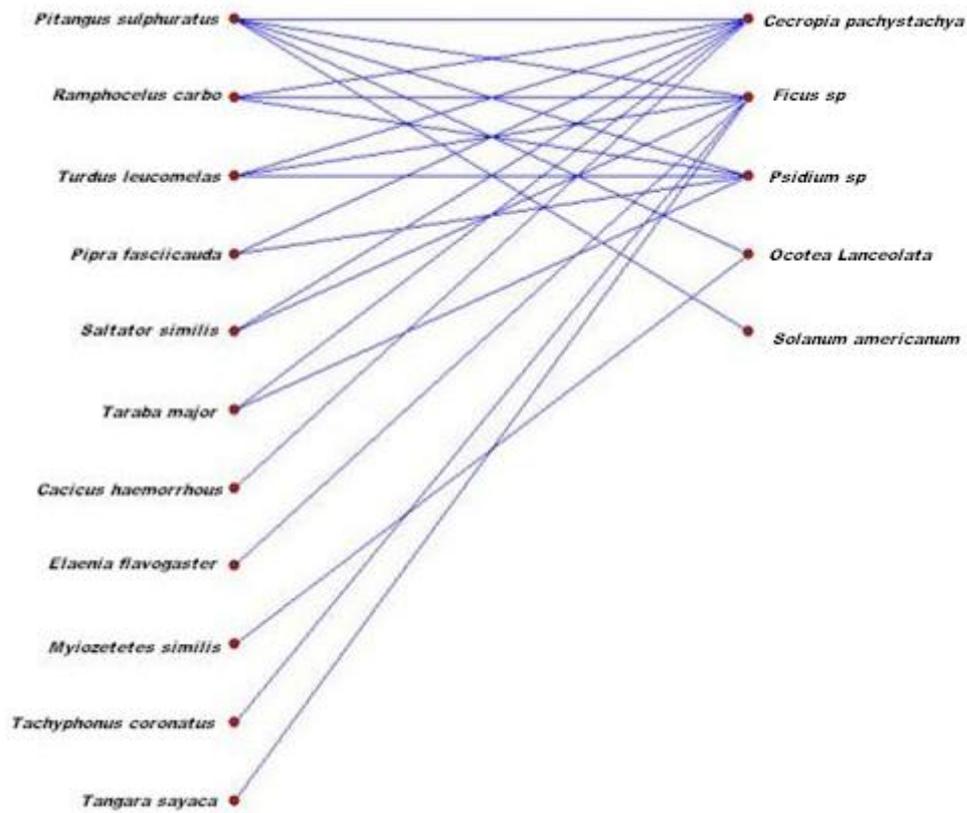


Figura 4 – Rede de interações entre aves e plantas identificadas nas fezes das aves capturadas na mata ciliar dos córregos Touro e Tarumã no município de Naviraí e na Fazenda São Pedro, município de Mundo Novo/MS

Figure 4 - Network of interactions between birds and plants identified in the feces of birds captured in the riparian streams Tarumã and Bull the city of Naviraí / MS and the Hacienda San Pedro, municipality of Novo Mundo / MS