

**PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA E CHUVA DE
SEMENTES EM UMA FLORESTA DE GALERIA EM
NOVA XAVANTINA – MT**

MARIA DO CARMO CORREA LAGOS

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para a obtenção do título de Mestre.

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2009**

MARIA DO CARMO CORREA LAGOS

**PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA E CHUVA DE SEMENTES EM
UMA FLORESTA DE GALERIA EM NOVA XAVANTINA – MT**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Beatriz Schwantes Marimon

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2009**

MARIA DO CARMO CORREA LAGOS

**PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA E CHUVA DE SEMENTES EM
UMA FLORESTA DE GALERIA EM
NOVA XAVANTINA – MT**

Esta dissertação foi julgada e aprovada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Nova Xavantina, 04 de Março de 2009.

Banca examinadora

Prof. Dr. Ben Hur Marimon Júnior
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

Prof^a Dra. Jeanine Maria Felfili Fagg
Universidade de Brasília – UnB

Prof^a. Dr^a. Beatriz Schwantes Marimon
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
(Orientadora)

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2009**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais,
Sergio Lagos e Maria Rita, os quais amo muito.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela conclusão deste trabalho.

A CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

A minha orientadora Dra. Beatriz Schwantes Marimon, pela orientação e dedicação durante a realização deste trabalho.

A minha família, aos meus pais Sérgio Lagos e Maria Rita, pelo apoio carinho e incentivo sem eles seria impossível a conclusão deste trabalho e aos meus queridos irmãos Rita de Cássia e Sérgio Tomáz.

Ao meu avô Josias Correia e a minha avó Margarida que está com Deus.

Ao meu namorado Marciel, pelo amor e dedicação. Sempre esteve presente em todos os momentos, até mesmo nas sofridas e divertidas coletas de campo.

Aos meus colegas de mestrado pelos momentos de felicidade e companheirismo, muito obrigada a todos.

A minha amiga Ana Paula Zaratini, agradeço muito pelas maravilhosas tardes de trabalho.

E as amigas Vanessa e Renata, pela amizade e força, pessoas muito especiais.

A professora Maria José e ao Professor Ben Hur pela contribuição para realização deste trabalho.

Ao biólogo Leandro dos Santos Silva, a Bianca, Lucélia, Paulo, Dinei e a todos os estagiários do Herbário do Campus Universitário de Nova Xavantina – MT, pelo auxílio na coleta de dados.

E a todos que embora eu não tenha citado o nome, mas que contribuíram direta ou indiretamente para mais essa vitória em minha vida.

ÍNDICE

Lista de tabelas.....	6
Lista de figuras	7
Resumo.....	8
Abstract.....	10
1.Introdução geral.....	12
2. Referências.....	16
ARTIGO I : Produção de Serapilheira em uma Floresta de Galeria em Nova Xavantina – MT.....	18
Introdução.....	20
Material e métodos.....	21
Resultados e discussão.....	23
Referências bibliográficas.....	38
ARTIGO II : Chuva de sementes em um floresta de galeria no Parque do Bacaba em Nova Xavantina – MT.....	44
Introdução	46
Material e métodos.....	47
Resultados e discussão.....	49
Referências bibliográficas.....	59
ARTIGO III: Aspectos etnoecológicos da floresta de galeria do Parque do Bacaba em Nova Xavantina – MT.....	64
Introdução	66
Material e métodos.....	66
Resultados e discussão.....	67
Referências bibliográficas.....	72
Considerações finais.....	74
Anexos.....	76

LISTA DE TABELAS

Artigo 1. Produção de serapilheira em uma floresta de galeria em Nova Xavantina MT.....	18
Tabela 1. Produção total de serapilheira em $Mg.ha^{-1}.ano^{-1}$ em diferentes formações florestais brasileiras e em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT.	24
Tabela 2. Produção média quinzenal de diferentes frações de serapilheira nas estações seca e chuvosa e durante o ano em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. Os valores são as médias de 12 quinzenas na estação seca, 12 na chuvosa e 24 no ano. FO= folhas, RF= ramos finos, FL= flores, FR+S= frutos e sementes, R= restos, TOT= total. Desvio padrão entre parênteses ($\pm$ D.P.). Comparações entre as porções de floresta em cada estação (seca e chuvosa) efetuadas a partir do teste <i>One-Way</i> ANOVA e comparações de cada porção entre as estações efetuadas a partir de Teste <i>t</i> -pareado.....	35
Tabela 3. Produção total e percentual de serapilheira nas estações seca e chuvosa e durante o ano em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. FO= folhas, RF= ramos finos, FL= flores, FR+S= frutos e sementes, R= restos, TOT= total.....	36
Tabela 4. Coeficiente de correlação de Spearman (r_s) comparando as médias quinzenais de produção total e de frações de serapilheira em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba e as médias quinzenais de precipitação pluviométrica (PP) durante 24 meses em Nova Xavantina-MT. FO= folhas, RF= ramos finos, FL= flores, FR+S= frutos e sementes, R= restos, TOT= total. Valores estatisticamente significativos (5% de probabilidade) em negrito	36
Artigo 2. Chuva de sementes em uma floresta de galeria no parque do bacaba em Nova Xavantina-MT.....	44
Tabela 1. Índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener (H'), equabilidade de Pielou (J) e número de espécies (N°) das três porções de floresta e de toda a floresta, calculados em relação às espécies de sementes e às espécies de árvores, arbustos e lianas da floresta de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. Comparações entre os valores de H' (espécies de sementes e espécies de árvores, arbustos e lianas) efetuadas a partir do Teste <i>t</i> de Hutcheson, sendo valores de $p < 0,05$ estatisticamente significativos.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cachoeira da mata de galeria do Córrego Bacaba, porção do alto, Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina-MT.....	15
Artigo 1. Produção de serapilheira em uma floresta de galeria em Nova Xavantina MT.....	18
Figura 2 – Produção média quinzenal de biomassa total da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.....	26
Figura 3. Produção média quinzenal de biomassa da fração foliar da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.....	28
Figura 4. Produção média quinzenal de biomassa da fração de ramos finos da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.....	30
Figura 5. Produção média quinzenal de biomassa da fração de flores da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.....	31
Figura 6. Produção média quinzenal de biomassa da fração de frutos e sementes da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.....	33
Figura 7. Produção média quinzenal de biomassa da fração de restos da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.....	34
Artigo 2. Chuva de sementes em uma floresta de galeria no parque do bacaba em Nova Xavantina-MT.....	44
Figura 1. Queda de sementes (nº sementes/m ² e biomassa g/m ²) dispersas pelo vento e por outros meios (não-vento) e precipitação (mm) de junho de 2007 a junho de 2008, em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT.....	54

RESUMO

LAGOS, Maria do Carmo Correa. Produção de serapilheira e chuva de sementes em uma floresta de galeria em Nova Xavantina-MT. Cáceres: UNEMAT, 2009. 76 p. (Dissertação-Mestrado em Ciências Ambientais)¹.

O estudo foi realizado em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Córrego Bacaba no Parque do Bacaba (14° 43'S e 52° 21' W), Nova Xavantina-MT. O objetivo foi avaliar a produção de serapilheira e a chuva de sementes na floresta de galeria do Córrego Bacaba e compreender a percepção ambiental dos moradores do entorno e do Parque em relação a floresta estudada. A avaliação da produção de serapilheira e da chuva de sementes foi realizada ao longo de um gradiente topográfico e comparada entre as três porções de floresta e entre as estações seca e chuvosa. Para as coletas foram distribuídos aleatoriamente 20 coletores circulares de 0,3m² em cada porção de floresta. As coletas de serapilheira e de sementes foram realizadas quinzenalmente, entre junho de 2007 e junho de 2008. O material foi submetido à secagem e separado nas frações de folhas, ramos finos, flores, frutos, restos e sementes. As sementes foram separadas em duas categorias: dispersas pelo vento e dispersas por outro mecanismo que não o vento. Foram entrevistadas 77 pessoas residentes no interior e no entorno do Parque. Os dados foram classificados em diferentes categorias. A porção do alto apresentou produção anual de serapilheira de 6,97 Mg.ha⁻¹, a do meio 7,09 e a do baixo 7,18. A produção anual das frações de serapilheira apresentou diferenças entre as porções de floresta, sendo que os maiores valores ocorreram no período de seca. A produção de fração foliar foi sazonal e representativa na floresta estudada, com 60% (4,24 Mg.ha⁻¹.ano⁻¹) em relação às demais frações. O padrão de produção de serapilheira no presente estudo foi similar a outras florestas brasileiras. Foram coletadas 20.965 sementes no período de 24 quinzenas, sendo 777 dispersas pelo vento e 20.118 por outro mecanismo (não-vento). Na porção do alto ocorreram 52 morfo-espécies, no meio 55 e no baixo 49. Considerando-se o padrão sazonal de dispersão de sementes, recomenda-se um controle no fluxo de visitantes no Parque do Bacaba, especialmente nos períodos de pico de dispersão de sementes. A diferença entre a diversidade de espécies de sementes e a diversidade de espécies de árvores, arbustos e lianas com DAP ≥ 5 cm na floresta estudada pode ser um

¹ Orientadora: Dra. Beatriz Schwantes Marimon, UNEMAT.

reflexo dos impactos sofridos no passado que podem ter alterado a capacidade reprodutiva de algumas espécies. A maioria dos entrevistados reconhece a importância da manutenção da floresta de galeria do Córrego Bacaba para garantir a qualidade da água e preferem consumir a água captada no Córrego ao invés daquela distribuída pelo sistema de abastecimento municipal. Muitos reconhecem que a água do Córrego vem sofrendo uma redução em termos de volume e qualidade. Ações de Educação Ambiental e a integração da comunidade local são essenciais para a preservação do Parque. Considerando-se que a população da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*) do Parque encontra-se ameaçada de extinção local, recomenda-se uma restrição na coleta de frutos, principalmente no período de maior frutificação (início das chuvas).

Palavras-chave: sazonalidade, mata de galeria, diásporos, fração foliar, etnoconhecimento.

ABSTRACT

LAGOS, Maria do Carmo Correa. Litter production and seed rain in a gallery forest in Nova Xavantina-MT. Cáceres: UNEMAT, 2009. 76 p. (Dissertation - Master on Environmental Science)².

The study was conducted in three portions (upper, middle and lower) of Bacaba Stream gallery forest in the Bacaba Park (14° 43'S and 52° 21' W), Nova Xavantina-MT. The objective was to evaluate the litterfall production and the seed rain in the Bacaba Stream gallery forest, and to understand the environmental perception of residents of the park and its surroundings concerning the forest studied. The evaluation of litterfall production and seed rain was performed along a topographic gradient and compared among the three portions of the forest and between the dry and rainy seasons. Samplings were conducted with 20 circular litter traps (0.3m²) randomly distributed in each portion of the forest. Litter and seed collection were taken at each 15 days, from June/2007 to June/2008. The material was dried and sorted in fractions of leaves, thin branches, flowers, fruits, remains and seeds. The seeds were sorted in two categories: wind-dispersed and non-wind dispersed. Interviews were taken from 77 residents of the park and its surroundings. Data were classified in distinct categories. The upper portion presented annual litter production of 6.97 Mg.ha⁻¹, middle portion of 7.09 and lower portion of 7.18. The annual production of litter fractions showed differences among the portions of the forest, and the highest values occurred in the dry season. The leaf litterfall fraction production was seasonal and representative in the studied forest, with 60% (4.24 Mg.ha⁻¹.ano⁻¹) in relation to the other fractions. The pattern of litter production in the current study was similar to other Brazilian forests. It was collected 20,965 seeds in the 24 samples, from which 777 were wind-dispersed and 20,118 non-wind dispersed. In the upper portion occurred 52 morphospecies, 55 in the middle and 49 in the lower portion. Considering the seasonal pattern of seed dispersion, it is recommended controlling the number of visitors in the Bacaba Park, particularly in the periods of higher seed dispersion. The difference between seed species diversity and the diversity of tree, shrubs and lianas species with DBH $\geq$ 5 cm may be a result of impacts suffered by the forest in the past, which could have altered the reproductive capacity of some species. Most of the interviewers recognize the importance of the

² Major Professor: Dra. Beatriz Schwantes Marimon, UNEMAT.

maintenance of Bacaba stream gallery forest in controlling the water quality, and they prefer to use the water from the stream instead of that distributed by the Municipal water distribution system. Many affirm that the stream water is decreasing in volume and quality. Actions regarding environmental education and the integration of local communities are essential to the Park conservation. Considering that the population of *buriti* palm (*Mauritia flexuosa*) in the Park is threatened with local extinction, it is recommended a restriction in fruit collection, mainly in the period of higher fructification (early rainy season).

Key Words: seasonality, gallery forest, diaspores, leaf fraction, ethnoknowledge.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O bioma Cerrado comporta formações florestais, savânicas e campestres, com 11 tipos fitofisionômicos (RIBEIRO e WALTER, 1998). As formações florestais do bioma são floresta ciliar, floresta de galeria, floresta seca e cerradão e as savânicas são cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral e vereda e as campestres campo sujo, campo limpo e campo rupestre (RIBEIRO e WALTER, 2001). As formações florestais do Cerrado pertencem a dois grupos, as associadas aos cursos d'água (ribeirinhas), geralmente em solos mais úmidos, e as não associadas, que geralmente ocorrem em interflúvios sobre solos mais ricos em nutrientes (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 1995; PRADO e GIBBS, 1993; RIBEIRO e WALTER, 1998).

Dentre as fitofisionomias do Cerrado associadas aos cursos d'água estão as florestas ciliares e de galeria. Segundo Ribeiro e Walter (1998), floresta ciliar é definida como a vegetação florestal que acompanha as margens dos rios de grande e médio porte e floresta de galeria é a vegetação florestal que acompanha os riachos de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias).

As florestas de galeria são os ambientes de maior complexidade estrutural de habitats do bioma Cerrado, abrigando a maior riqueza e diversidade de espécies da flora e da fauna (REATTO et al., 2001). Além de sua importância ecológica, as florestas de galeria são, do ponto de vista econômico, um recurso florestal que presta inúmeros bens e serviços à sociedade, e sua destruição pode causar danos irreversíveis que eventualmente afetarão o bem estar social. Essas florestas estão sendo degradadas intensamente no Brasil, mesmo sendo áreas de preservação permanente protegidas pelo Código Florestal (Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965), sofrem ações antrópicas intensas, como a retirada indiscriminada de madeira, a implantação de grandes empreendimentos ou mesmo culturas agrícolas desordenadas, dentre outras interferências (FELFILI, 1993; REATTO et al., 2001). Diversos estudos têm sido realizados em florestas de galeria, em geral enfocando levantamentos florísticos e fitossociológicos (FELFILI 1993, 1997, 1998).

No município de Nova Xavantina, na porção leste do estado de Mato Grosso, Marimon et al. (2001, 2002, 2003) realizaram uma série de estudos relacionados à

florística e estrutura da floresta de galeria do Córrego Bacaba. Esta vegetação encontra-se protegida pela Lei Municipal nº. 652 de 27/12/1995, que visa garantir a qualidade da água do manancial que abastece, sem tratamento prévio, as casas de um bairro residencial da cidade. Entretanto, ela vem sofrendo os impactos causados por ações antrópicas, muitas vezes de forma intensa, pois fazendeiros vizinhos (pecuaristas) vêm ameaçando a sua integridade em uma extensa faixa, comprometendo a qualidade da água do córrego e interferindo no equilíbrio da fitocenose. No ano de 2001, um incêndio criminoso iniciado em áreas de pastagens localizadas no entorno do Parque do Bacaba afetou toda a extensão da floresta amostrada em 1999, ocasionando a morte de indivíduos adultos e de parte da regeneração natural. Em setembro de 2008 a floresta sofreu novos impactos causados por um incêndio iniciado fora dos limites do Parque.

A composição florística, estrutura da vegetação e os parâmetros físicos que determinam as características desta floresta de galeria já foram levantados por Marimon et al. (2001, 2002, 2003). Este conhecimento é de grande importância, uma vez que a floresta está localizada em uma unidade de conservação em local estratégico no município de Nova Xavantina-MT e ainda sem proposta definitiva de plano de manejo. Para garantir um amplo conhecimento dos parâmetros determinantes das características de uma floresta, o estudo de produção de serapilheira pode ser fundamental. Neste contexto, o presente estudo poderá revelar informações importantes sobre a produção de serapilheira nesta floresta de galeria. A serapilheira pode ainda revelar as condições ecológicas de uma floresta, uma vez que a taxa de produção e a sua evolução temporal podem se refletir no estado de funcionamento de um ecossistema (LOUZADA et al., 1995).

Poucos estudos são direcionados para a investigação conjunta da vegetação e de variáveis ambientais que sustentam estes ecossistemas, nele incluídas a manta orgânica (BORÉM e RAMOS, 2002), as quais podem revelar informações importantes sobre o funcionamento da floresta. O presente trabalho visa desenvolver um estudo inédito na floresta de galeria do Córrego Bacaba, abordando a produção de serapilheira em diferentes porções da floresta (Figura 1), obtendo informações para subsidiar o plano de manejo da única floresta de galeria localizada dentro dos limites do Parque e também propondo medidas que poderão ser adotadas no manejo de outras florestas de galeria da região.

Além de discutir a produção de serapilheira neste estudo será discutida ainda a variação temporal e espacial da chuva de sementes nas três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, onde serão investigados os efeitos das porções de floresta e das estações do ano no número de sementes, número de espécies e biomassa de sementes que compuseram a chuva de sementes no decorrer de 12 meses. Este estudo poderá ser utilizado como um indicador que permitirá a avaliação de relações de causa e efeito sobre a reprodução das espécies, sendo possível fazer previsões sobre o comportamento, a médio e longo prazo, quanto à sustentabilidade do ecossistema e a capacidade de regeneração desta floresta de galeria. Uma vez que é por meio da chuva de sementes que o banco de sementes e de plântulas está sempre se renovando, permitindo a substituição de indivíduos mortos em uma floresta natural e em áreas degradadas (GROMBONE-GUARANTINI e RODRIGUES 2002, CAMPOS e SOUZA, 2003). Este estudo inédito na floresta de galeria do Córrego Bacaba contribuirá com a preservação do manancial.

A análise de propostas de desenvolvimento visando a conservação em unidades de conservação pode contribuir para a identificação de elementos que questionem a funcionalidade, as contradições e os limites do desenvolvimento sustentável, envolvendo em última instância, a reflexão sobre a relação entre a sociedade e o ambiente físico (TEIXEIRA, 2005).

A preservação da floresta de galeria do Córrego Bacaba é de extrema urgência, pois o fato de ainda não ter sido elaborado um Plano de Manejo para o Parque permite que moradores vizinhos colem frutos descontroladamente e pecuaristas coloquem fogo nas pastagens sem medidas de controle (ABAD e MARIMON, 2008). Com base nesse contexto, o presente trabalho teve ainda o objetivo de relatar a percepção ambiental dos moradores do interior e do entorno do Parque do Bacaba, especialmente aqueles que consomem a água do Córrego Bacaba *in natura*, descrever alguns danos ambientais que tem ocorrido na floresta de galeria e efetuar algumas sugestões para a gestão da referida floresta

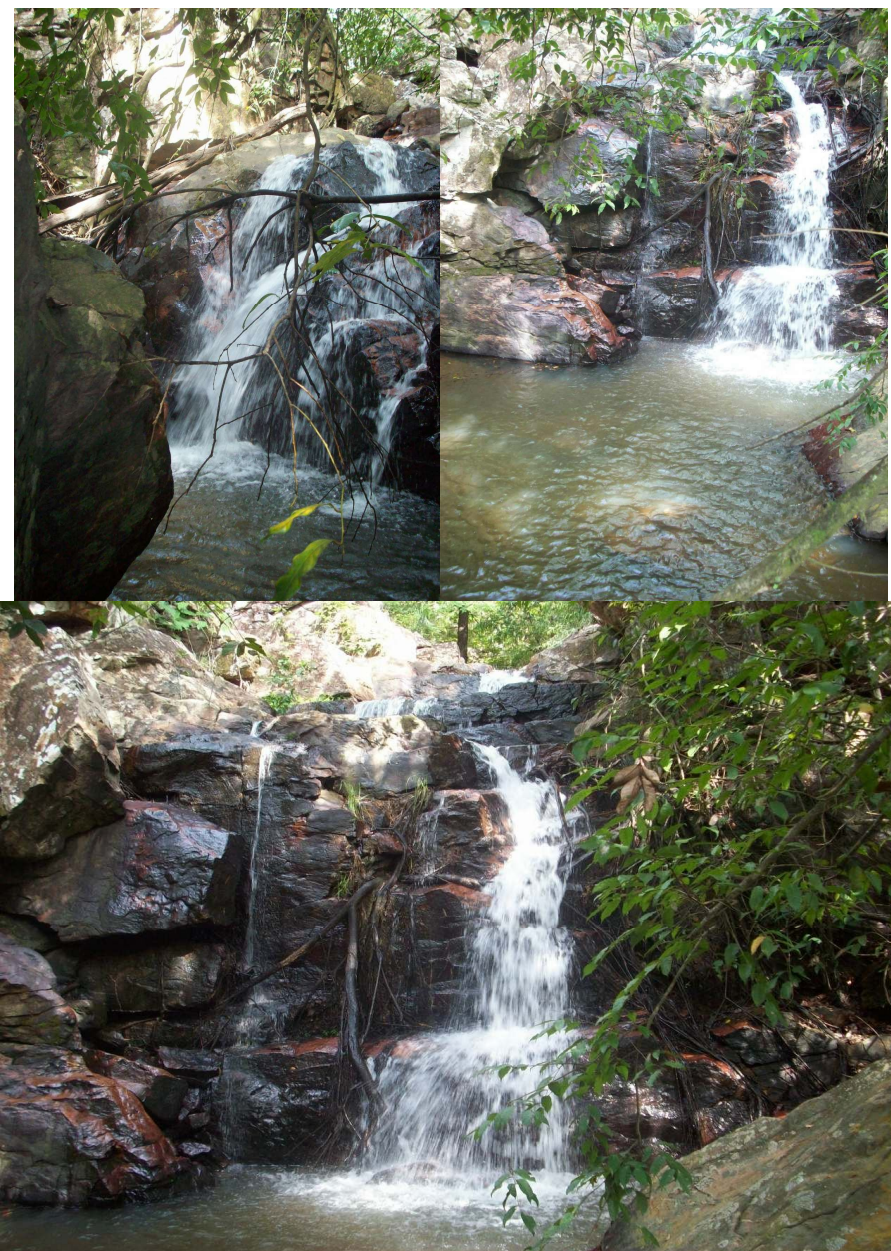


Figura 1. Cachoeira da mata de galeria do Córrego Bacaba, porção do alto, Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina-MT.

2. REFERÊNCIAS

- ABAD, J. C. S.; MARIMON, B. S. Diagnóstico, Gestão e Expansão do Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina-MT. In: SANTOS, J. E.; GALBIATI, C. (Org.). **Gestão e Educação Ambiental – Água, Biodiversidade e Cultura**. São Carlos: Ed. RIMA Editora, 2008. p. 93 - 116.
- BORÉM, R. A. T.; RAMOS, D. P. Variação estacional e topográfica de um fragmento da mata atlântica. **Cerne**, v.8, n.2, p.042-059, 2002.
- FELFILI, J. M. Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma mata de galeria no Brasil Central com a utilização de técnica de análise multivariada. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, São Paulo, v.2, p.35-48, 1998.
- FELFILI, J. M. Diameter and height distributions of a gallery forest community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, p.155-162, 1997.
- FELFILI, J. M. Structure and dynamics of a gallery forest in Central Brazil. **Oxford**: University of Oxford, 1993.
- JORDAN, C. F.; HERRERA, R. Tropical rain forests: are nutrient really critical. **The American Naturalist**, v.117, p.167-180, 1981.
- LOUZADA, M. A. P.; QUINTELA, M. F. S.; PENA L. P. S. Estudo comparativo da produção de serapilheira em áreas de Mata de Atlântica: a uma floresta secundária “antiga” e uma floresta secundária (capoeira). In: ESTEVES, F. A. (Org.). **Oecologia Brasiliensis**. Rio de Janeiro: PPGE/UFRJ, 1995. p. 61-74
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S. Floristics and phytosociology of the gallery forest of the bacaba stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.59, n.2, p.303-318, 2002.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; PINHEIRO-NETO, J. Padrões de distribuição de espécies na mata de galeria do Córrego do Bacaba, Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**. v.12, p.84-100, 2003.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; RODRIGUES, A. J. Distribuição de circunferências e alturas em três porções da mata de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. **Revista Árvore**, v.25, n.3, p.335-343, 2001.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v.52, n. 2, p.141-194, 1995.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.80, p.902-927, 1993.

REATTO, A.; SPERA, S. T.; CORREIA, J. R.; MARTINS, E. S.; MILHOMEN, A. Solos de ocorrência em duas áreas de mata de galeria no distrito federal: aspectos pedológicos, uma abordagem química e físico hídrica. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SILVA, J. C. S. (Org.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**: Embrapa cerrados, p.115-140, 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As matas de galeria no contexto do bioma cerrado. In: Ribeiro, J. A., Fonseca, C. E. L. (Orgs.) **Cerrado: Caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC.P, p.29-45, 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: S. M. Sano.; S. P. Almeida. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC.P, p. 93-114, 1998.

SALIS, S. M.; TAMASHIRO, J. Y.; JOLY, C. A. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, n. 17, v. 2, p. 93-103.

TEIXEIRA, C. O desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a “naturalização” do social. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. v. 20, n. 59, p. 52-166, 2005.

ARTIGO 1

PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA EM UMA FLORESTA DE GALERIA
EM NOVA XAVANTINA-MT

Maria do Carmo Correa Lagos³, Beatriz Schwantes Marimon⁴ e Ben Hur Marimon-Júnior⁵

[Preparado de acordo com as normas da Revista Acta Botanica Brasílica]

RESUMO - O estudo foi realizado em três porções (alto, meio e baixo) em uma floresta de galeria (14° 43'S e 52° 21' W) em Nova Xavantina-MT. Com este estudo, objetivou-se analisar e comparar a produção de serapilheira entre as três porções de floresta, que distam cerca de 200m entre si em um gradiente topográfico, e entre as estações seca e chuvosa. Foram distribuídos aleatoriamente 20 coletores circulares de 0,3m² em cada porção de floresta. As coletas de serapilheira foram realizadas quinzenalmente, entre junho de 2007 e junho de 2008. O material foi seco em estufa (70°C) até peso constante e separado nas frações de folhas, ramos finos, flores, frutos e sementes e resto. A porção do alto apresentou produção anual de serapilheira de 6,97 Mg.ha⁻¹, a do meio 7,09 e a do baixo 7,18. A produção média anual da serapilheira total não apresentou diferenças estatisticamente significativas, entre as porções de floresta fato que pode estar relacionado à proximidade geográfica das porções. Entretanto, a produção anual das frações de serapilheira apresentou diferenças entre as porções de floresta. Os maiores valores de produção de serapilheira ocorreram no período de seca.

Palavras-chave: sazonalidade, mata de galeria, serapilheira, fração foliar, unidade de conservação.

³ Discente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres-MT. E-mail: mariadocarmobio@yahoo.com.br

⁴ Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, UNEMAT, Cáceres-MT e do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, UNEMAT, Nova Xavantina-MT. E-mail: biamarimon@hotmail.com

⁵ Docente do Departamento de Ciências Biológicas, *Campus* de Nova Xavantina, Nova Xavantina-MT. E-mail: marimonbr@yahoo.com

PRODUCTION OF SERAPILHEIRA IN A GALLERY FOREST IN NOVA XAVANTINA – MT

Abstract – The study was realized in three parts (high, medium and low) in gallery forest (14° 43'S and 52° 21 'W) in Nova Xavantina – MT. This study objective analyzes and compares the production serapilheira among three portions of forest that distance about 200m between them in a topographic gradient, and between rainy and dry seasons. 20 circular collectors were randomly distributed of 0,3m² in each portions of forest. The collections of serapilheira were made fortnightly, between June 2007 and June 2008. The material was dried in an oven (70° C) until constant weight and separated into fractions of leaves thin branches, flower, fruits and rest. The portion of the high presented 6,97 Mg.ha² an annual production of serapilheira, the medium 7,09 and the low 7,18. The average annual production total of serapilheira showed no significant differences statistically between the forests, fact that may be related to the proximity of the portions. However, the annual production of serapilheira presented differences between the portions of the forests. The higher production of serapilheira occurred during the drought.

Keywords: seasonality, gallery forest, serapilheira, leaf fraction, conservation unit.

1. INTRODUÇÃO

As florestas de galeria são caracterizadas como uma vegetação florestal que acompanha os córregos e rios de pequeno porte, formando corredores fechados (galerias) sobre os cursos d'água (Felfili, 1993; Ribeiro & Walter, 1998). Em geral, essas florestas são encontradas nos fundos dos vales ou em cabeceiras de rios e córregos (Ratter *et al.* 1973), são sempre-verdes ou semidecíduas e apresentam uma transição brusca com formações savânicas e campestres (Felfili 1993). Ratter *et al.* (1997) mencionam que as florestas de galeria apresentam maior diversidade de espécies de árvores e arbustos do que as áreas de cerrado sentido restrito. O papel das florestas de galeria na proteção de nascentes e margens, controlando a erosão (Paula-Lima 1989) e funcionando como uma zona de tamponamento e filtragem de produtos químicos é amplamente reconhecido no Brasil (Salis *et al.* 1994).

Como as florestas de galeria apresentam elevada diversidade arbórea, o seu ciclo biogeoquímico pode ser particularmente vulnerável às perturbações antrópicas. Os fatores que afetam a ciclagem não estão ligados somente às condições fenológicas e ao clima, mas também à determinados aspectos ambientais, com a resposta variando de espécie para espécie (Poggiani & Schumacher 2000). Processos de transferência de nutrientes de áreas adjacentes para estas florestas, de enchentes periódicas e do fluxo lateral do lençol freático (Pagano & Durigan 2000), podem ser prejudicados e até invertidos, dependendo do grau de perturbação.

A serapilheira pode ser definida como todo o tipo de material biogênico em vários estágios de decomposição, o qual representa uma fonte potencial de energia para as espécies consumidoras (Brun *et al.* 2001) e nutrientes para as plantas. Diversos fatores, bióticos e abióticos, interagem de forma a influenciar na deposição de serapilheira, tais como: fitofisionomia, latitude, altitude, relevo, temperatura, precipitação pluviométrica, disponibilidade de luz durante a estação de crescimento, fotoperíodo, evapotranspiração, deciduidade, estágio sucessional, herbivoria, disponibilidade hídrica e estoque de nutrientes no solo, sendo que um fator pode prevalecer sobre os demais (Brun *et al.* 2001). Como ocorrido em um cerrado e floresta de transição Amazônia –Cerrado na região centro oeste no município de Nova Xavantina – MT. Onde a produção de folhas foi superior no período de maior estresse hídrico e a maior produção de serapilheira em geral ocorreu no período seco (Silva *et al.* 2007).

A serapilheira é constituída por folhas, ramos, caules, flores, frutos, cascas, além de dejetos e restos de animais (Leitão-Filho 1993). A camada de serapilheira do solo representa o componente de detritos e pode ser considerado um tipo de subsistema ecológico, no qual os microorganismos, especialmente bactérias e fungos, trabalham em conjunto com pequenos

artrópodes do solo (ácaros e insetos) para decompor a matéria orgânica (Odum 1988; Scheer 2008), sendo estes fundamentais no processo de decomposição.

Ecossistemas de florestas tropicais, via de regra, apresentam produção contínua e sazonal de serapilheira no decorrer do ano, sendo que a quantidade produzida nas diferentes épocas depende do tipo de vegetação considerado (Leitão-Filho 1993). A sazonalidade da deposição também varia de espécie para espécie, tanto nas regiões tropicais quanto nas subtropicais (Schumacher *et al.* 2004), sendo que dentro de um mesmo ecossistema podem ocorrer diferentes taxas de produção de serapilheira (Delliti 1995). Segundo Ribeiro *et al.* (2001), a serapilheira exerce grande influência sobre o regime hídrico do solo e sobre a taxa de decomposição de matéria orgânica em florestas de galeria. De acordo com Tienne *et al.* (2002), a matéria orgânica depositada garante o fornecimento de nutrientes e reduz processos erosivos através da minimização da energia das gotas de chuva, aumentando a infiltração e a retenção da água no solo.

A camada de serapilheira é o principal componente do ciclo biogeoquímico em ecossistemas de florestas tropicais sobre solos distróficos e a sua integridade é fundamental na manutenção dos mecanismos de proteção contra as perdas de nutrientes (Jordan & Herrera 1981). A taxa de produção de serapilheira e a sua evolução temporal podem se refletir no estado de funcionamento de um ecossistema, o que seria evidenciado em estudos comparativos entre diferentes comunidades florestais (Louzada *et al.* 1995). Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo compreender os processos envolvidos na produção temporal e sazonal de serapilheira em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, localizada na transição Cerrado-Floresta Amazônica na região leste do estado de Mato Grosso, visando subsidiar o plano de manejo nesta floresta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba no Parque do Bacaba (14° 43'S e 52° 21' W) em Nova Xavantina, Mato Grosso. O Parque do Bacaba ocupa uma área de aproximadamente 500ha e a floresta localiza-se na divisa Oeste do Parque, ocupa cerca de 20ha e possui importância estratégica, pois protege o córrego que abastece, sem tratamento prévio, um bairro carente do município.

As porções de floresta que foram estudadas (alto, meio e baixo) distam cerca de 200m entre si em um gradiente topográfico. Segundo Marimon *et al.* (2003), essas três porções apresentam algumas diferenças. A porção do alto, com declividade média de 42%, caracteriza-se pela presença de afloramentos rochosos de quartzito e ocorrência de enchentes sazonais com drenagem rápida. A porção do meio, com declividade média de 32%, também apresenta afloramentos rochosos, mas com o lençol freático aflorando no período chuvoso nas partes de menor declive. A porção do baixo apresenta declividade média de 5%, as rochas estão ausentes e a drenagem do solo é deficiente, provocando seu encharcamento durante a maior parte do ano.

Em 1999 foram demarcadas 47 parcelas permanentes de 10x10m em cada porção de floresta (alto, meio e baixo) visando uma caracterização florística e estrutural da vegetação. As parcelas foram posicionadas contínua e sistematicamente, atravessando perpendicularmente o córrego e cobrindo toda a área coberta pela floresta até a borda, no encontro com o cerrado *stricto sensu* (Marimon *et al.* 2001; 2002; 2003).

2.2 Coleta e análise de dados

Para a obtenção dos dados de produção de serapilheira foram utilizados 60 coletores circulares com diâmetro de 62 cm ($0,3 \text{ m}^2$), confeccionados com vergalhões de ferro e com uma bolsa piramidal invertida formada por uma rede de tela plástica com malha de dois milímetros (Marimon-Junior 2007). Em cada porção de floresta (alto, meio e baixo) foram instalados aleatoriamente 20 coletores, que foram dispostos no centro das parcelas sorteadas.

A serapilheira de cada coletor foi recolhida quinzenalmente e acondicionada em sacos de papel devidamente identificados e levados ao Laboratório de Biologia Vegetal da UNEMAT-NX. O material foi submetido à secagem em estufa (70°C) até o peso constante. Após a secagem, o material foi triado manualmente e separado nas frações de folhas, ramos finos, flores, frutos e sementes e restos. As frações separadas foram pesadas em balança de precisão (0,01g).

Foram calculadas as médias quinzenais da produção de serapilheira total e de suas frações, bem como a porcentagem de cada fração. Os dados foram avaliados com relação a normalidade (teste de Kolmogorov-Smirnov) e homocedasticidade (teste de Bartlett) e, quando necessário, foram log-transformados (Zar 1999). Foi utilizada uma análise de variância (*One-Way ANOVA*) para comparar a biomassa média de serapilheira das diferentes frações nas diferentes porções de floresta em cada estação do ano (seca e chuvosa) e o teste de Tukey a 5% de probabilidade para determinar os grupos (Zar 1999). Comparações de cada

porção entre as estações foram efetuadas a partir do teste *t*-pareado. Foi calculada a correlação de Spearman para testar a associação entre a produção de serapilheira e a precipitação. As análises estatísticas foram efetuadas com o programa BioEstat 3.0 (Ayres *et al.* 2003). As informações temporais da biomassa média de cada fração de serapilheira em cada porção de floresta foram plotadas em gráficos junto com os dados de precipitação pluviométrica quinzenal.

Foi calculada ainda a relação entre o período de maior e menor queda da serapilheira total, obtendo-se o índice indicador de variação anual e sazonalidade a partir da fórmula: $IS = AP/BP$, onde IS é o índice de sazonalidade, AP é a serapilheira total produzida durante os seis meses correspondentes à estação do ano de maior produção e BP é a serapilheira total produzida nos seis meses da estação de menor produção (Marimon-Júnior 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Serapilheira Total

3.1.1 Produção

As três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba apresentaram produção anual de serapilheira total de 6,97 Mg.ha⁻¹ na porção do alto, 7,09 no meio e 7,18 no baixo. Os valores registrados na floresta do Bacaba foram similares aos encontrados em uma floresta estacional decidual e Santa Maria, Rio Grande do Sul onde a produção anual de serapilheira total foi de 7,76 Mg.ha⁻¹.ano⁻¹ (Cunha *et al.* 1993) e ao de uma floresta de *Araucaria angustifolia*, no município de Pinhal Grande, Rio Grande do Sul onde a produção anual total foi de 6,96 Mg.ha⁻¹.ano⁻¹ (Schumacher *et al.* 2004) (Tabela 1).

A produção média anual total nas três porções da floresta estudada não apresentou diferenças estatisticamente significativas (Tabela 2 e 3), fato este que pode estar relacionado à proximidade geográfica das mesmas e com algumas características ambientais similares, principalmente do alto e do meio, que estão em áreas de acentuado declive e com afloramentos rochosos (Marimon *et al.* 2003). Além disso, os estudos realizados por Marimon *et al.* (2002) demonstraram que nas três porções de floresta, dentre as espécies de maior importância, encontram-se algumas que produzem frutos de grande porte (ex: *Diospyros obovata* - alto, *Hymenaea courbaril* - meio e *Mauritia flexuosa* - baixo), fato este que pode estar contribuindo para a equivalência da biomassa de serapilheira total durante o ano.

Valores próximos aos encontrados nesta floresta de galeria também foram encontrados por Fernandes *et al.* (2007), em bosques de mangue no Pará, onde a produção anual de serapilheira total alcançou um valor médio de 7,4 Mg.ha⁻¹ e aos encontrados por Bórem & Ramos (2002), em um fragmento de Mata Atlântica entre uma topossequência pouco alterada (7,06 Mg.ha⁻¹) e uma topossequência muito alterada (8,47 Mg.ha⁻¹) (Tabela 1).

Os resultados registrados no presente estudo foram inferiores aos encontrados em um sistema agroflorestal em Viçosa-MG, de 10,16 Mg.ha⁻¹.ano⁻¹ (Arato *et al.* 2003) e em uma floresta ripária, no centro-sul do Estado de São Paulo onde a produção de serapilheira foi de 10,64 Mg.ha⁻¹.ano⁻¹ (Vital *et al.* 2004) (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção total de serapilheira em Mg.ha⁻¹.ano⁻¹ em diferentes formações florestais brasileiras e em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT.

Tipos de floresta	Deposição de serapilheira	Referência
Floresta de <i>Araucaria angustifolia</i>	6,96	Schumacher <i>et al.</i> (2004)
Fragmentos de Mata Atlântica	7,06 - 8,47	Borém e Ramos (2002)
Bosques de mangue	7,40	Fernandes <i>et al.</i> (2007)
Floresta Estacional Decidual	7,76	Cunha <i>et al.</i> (1993)
Floresta Estacional Semidecidual	8,84	Santos <i>et al.</i> (2007)
Sistema Agroflorestal	10,16	Arato <i>et al.</i> (2003)
Floresta Ripária	10,64	Vital <i>et al.</i> (2004)
Floresta nativa e reflorestamento	11,40 - 15,10	Nunes e Pinto (2007)
Floresta de galeria: Alto-Meio-Baixo	6,97 - 7,09 - 7,18	Presente estudo

3.1.2 Sazonalidade

Nas porções do alto e do meio da floresta do Bacaba foram registrados picos de produção total de serapilheira entre os meses de maio e julho (Figura 2). Maior produção de serapilheira total na estação seca também foi registrada por Nunes & Pinto (2007), em uma floresta ciliar nativa e outra reflorestada em Minas Gerais e por Pinto (1992), em uma floresta ribeirinha em São Paulo. No caso da floresta do Bacaba, é possível que o solo raso com afloramentos rochosos nestas duas porções (alto e meio) seja um fator limitante na estação seca, visto que o lençol freático tende a permanecer mais profundo (Marimon *et al.* 2003).

Segundo Backes *et al.* (2005), o aumento significativo da queda de serapilheira total durante a estação seca representa a substituição estacional e gradual de estruturas adultas total ou parcialmente envelhecidas e menos eficientes por folhas novas.

Na porção do baixo o pico de produção total de serapilheira ocorreu em setembro, no final da estação seca (Figura 2). Nesta porção de floresta, o lençol freático permanece aflorado ou próximo à superfície praticamente todo o ano (Marimon *et al.* 2003) e o estresse hídrico pode ser menos intenso para as espécies que ali ocorrem, caracterizando um atraso de resposta de queda de serapilheira total em relação às outras porções da floresta.

Os meses de menor produção de serapilheira, nas três porções estudadas, foram de dezembro a março, período de maior precipitação pluviométrica, demonstrando o caráter sazonal da floresta, semelhante ao encontrado por Bórem & Ramos (2002). De acordo com Souto (2006), a menor produção de serapilheira no período chuvoso pode ser explicada pela renovação da folhagem, favorecida pela ocorrência das chuvas, permitindo assim, um período fotossinteticamente mais ativo das folhas novas que irão produzir e acumular reservas nutritivas, desencadeando toda a fenologia das árvores nesse período de maior suprimento hídrico e alta umidade do ar.

A análise de correlação de Spearman indicou correlações negativas e significativas entre a produção de serapilheira total e a precipitação nas três porções da floresta (Tabela 4), sendo que a maior produção ocorreu na estação seca (Tabela 2 e 3). Silva *et al.* (2007), em uma transição Cerrado-Floresta Amazônica, também registraram maior produção de serapilheira total na estação seca.

As diferenças sazonais registradas nas três porções de floresta estudadas podem ser confirmadas a partir do Índice de Sazonalidade (alto= 1,99, meio= 2,55 e baixo= 1,27). Esses valores foram similares ao padrão de sazonalidade encontrado em duas florestas estacionais localizadas no Bioma Cerrado, onde Marimon-Junior (2007) registrou valores de 1,2 e 1,9. Na Floresta Amazônica (florestas de Terra Firme) foram registrados valores entre 2,2 e 6,0 (Dantas & Phillipson 1989; Franken *et al.* 1979; Silva & Lobo 1982) e em florestas secundárias semidecíduais no estado de São Paulo os valores variaram de 1,9 a 4,6 (Cezar 1988; Meguro *et al.* 1979; Pagano 1989).

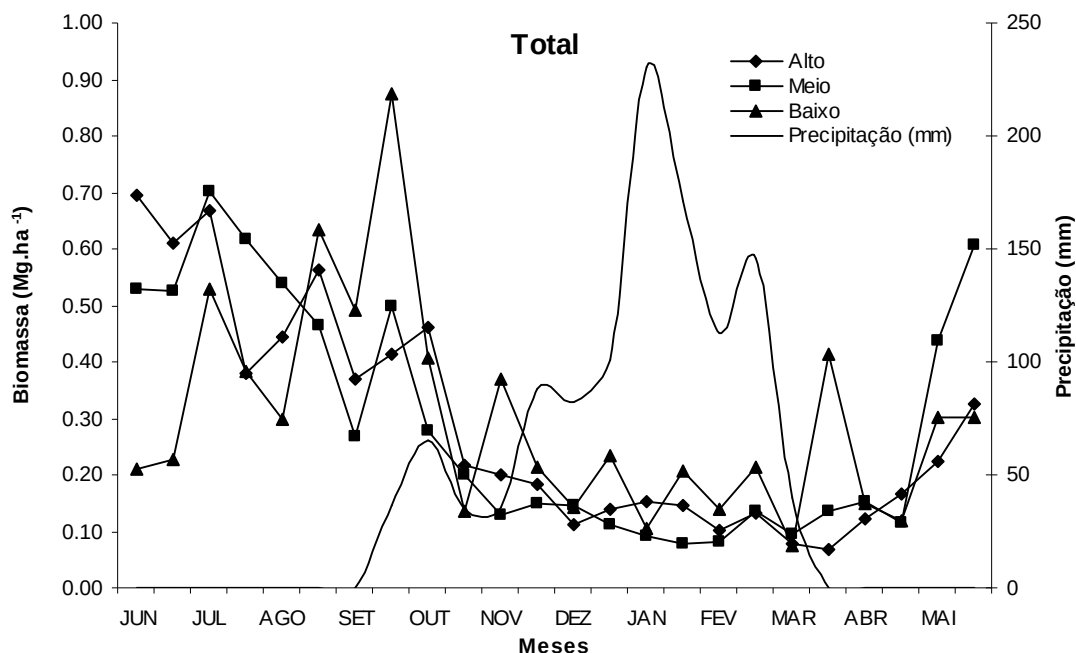


Figura 2 – Produção média quinzenal de biomassa total da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.

3.2 Frações da serapilheira

3.2.1 Folhas

A fração foliar foi predominante na floresta estudada, com 60% ($4,242 \text{ Mg.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$) em relação às outras frações (Tabela 3). Esse percentual de fração foliar está próximo do valor de 70% sugerido para ecossistemas florestais (Bray & Gorham 1964) e dos encontrados em outras florestas estudadas no Brasil (Farias *et al.* 2006; Fernandes *et al.* 2007). Os percentuais de fração foliar registrados em cada porção e em toda a floresta do Bacaba também se aproximaram do valor encontrado por Santos *et al.* (2007), onde a fração foliar foi de $5,59 \text{ Mg.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ (62,6%) e são similares à verificada em algumas florestas brasileiras (Franken *et al.* 1979; Luizão 1989; Parrón 2004; Peres *et al.* 1983) confirmando uma faixa de variação próxima à registrada no presente estudo. Em estudos sobre a produção de serapilheira (Cunha *et al.* 1993; Martins & Rodrigues 1999; Oliveira 1997; Tienne *et al.* 2002; Werneck *et al.*

2001), independente do bioma estudado, a fração foliar normalmente constitui a maior proporção dos resíduos orgânicos que caem ao solo, sendo por isso a mais estudada.

A produção da fração foliar apresentou diferenças significativas entre as duas estações do ano nas três porções da floresta ($p < 0,0001$) (Tabela 2). A fração de folhas nas três porções de floresta apresentou os maiores valores de maio a agosto, seguindo o mesmo padrão de sazonalidade da biomassa total de serapilheira (Figura 2 e 3). Os resultados do coeficiente de correlação de Spearman mostraram relação significativa e negativa entre a produção de serapilheira foliar e a precipitação pluviométrica nas três porções (Tabela 4), indicando que na estação seca a floresta aumenta sua produção de serapilheira foliar e na chuvosa diminui, assim como constatado por Santos *et al.* (2007) e Marimon-Junior (2007).

A maior produção da fração de folhas na estação seca foi registrada no alto e no meio (Tabela 2), com diferenças significativas em relação ao baixo. Estes resultados podem estar relacionados com a ocorrência de grande número de espécies de solos mesotróficos nas porções do alto e meio da floresta, como *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Aspidosperma subincanum*, *Cordia glabrata*, *Copaifera langsdorffii*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Platypodium elegans*, *Sterculia striata*, *Tabebuia impetiginosa*, *Vitex polygama* e *Zanthoxylum riedelianum* (Marimon *et al.* 2002). De acordo com Ratter *et al.* (1977), a maioria das espécies de solos mesotróficos são completamente decíduas na estação seca e, segundo Villela & Proctor (1999), a sazonalidade na produção de folhas pode estar relacionada com a disponibilidade de nutrientes, estágio sucessional da comunidade e deciduidade das espécies. Jordan & Herrera (1981) e Vitousek & Sanford (1986) verificaram que as espécies que ocorrem sobre solos distróficos tendem a reter suas folhas ao máximo, em contraste com aquelas que ocorrem em ambientes mesotróficos ou eutróficos.

A disponibilidade hídrica do solo, determinada pela sua textura, profundidade e inclinação, influencia de forma marcante, as espécies que vão colonizar uma ou outra área, assim como sua fenologia. As diferenças nas características físicas de cada área de estudo, relacionadas aos fatores climáticos, criam ambientes distintos em cada área, para o desenvolvimento das espécies (Morellato-Fonzar, 1987). Características ambientais também podem estar relacionadas com a produção da fração foliar nas três porções da floresta do Bacaba. De acordo com Marimon *et al.* (2003), as parcelas localizadas às margens do córrego apresentaram níveis mais superficiais do lençol freático alcançando os maiores valores entre janeiro e março e os menores entre setembro e outubro. Nas cotas de menor altitude da floresta (porção do baixo), a profundidade do lençol sempre foi menor em qualquer posicionamento das parcelas, fato esse relacionado ao relevo mais baixo e plano dessa porção.

Entretanto, as parcelas posicionadas na porção do alto apresentam o nível do lençol freático mais profundo, o que leva ao estresse hídrico das espécies na estação seca, que consequentemente respondem com maior queda de folhas (Moreira & Silva 2004).

Na estação chuvosa foram verificadas diferenças significativas na produção foliar entre as porções do alto e meio da floresta (Tabela 2), mas não entre o meio e o baixo e entre o alto e o baixo. A menor variação na disponibilidade de água e profundidade do lençol freático nas três porções nesta estação deveriam estar contribuindo para igualar a produção de serapilheira foliar entre as porções do alto e meio. Como isto não ocorreu, outros fatores que ainda não conhecemos devem estar influenciando neste caso.

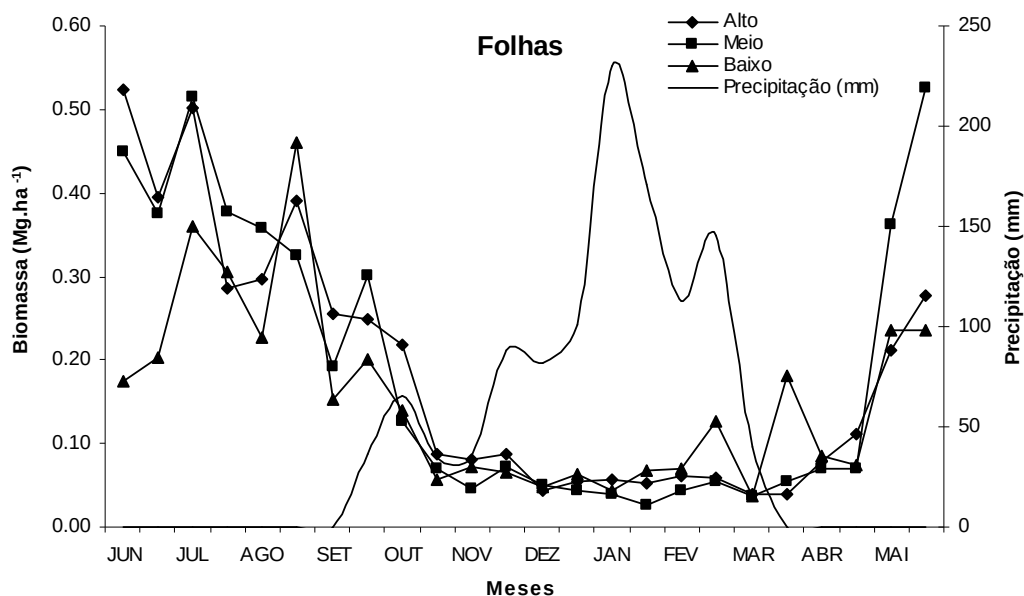


Figura 3 – Produção média quinzenal de biomassa da fração foliar da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.

3.2.2 Ramos Finos

Além da fração foliar, a produção de ramos finos na porção do meio foi a única a apresentar diferença significativa entre as estações (Tabela 2). Considerando a produção anual, a fração ramos finos foi a que ocupou o segundo lugar, depois das folhas, em relação à produção total de biomassa, tanto em cada porção da floresta quanto na floresta como um

todo (Tabela 3). Comparando-se as duas estações em toda a floresta, a produção de ramos finos sempre foi superior na estação seca (Tabela 2). Comparando-se com as demais frações, os ramos finos representaram entre 10,5 e 17,7% do total de serapilheira produzida, valores considerados elevados quando comparados ao encontrado em uma floresta estacional semidecidual no Paraná (Santos *et al.* 2007), onde os ramos finos representaram 6,46 %.

A produção de ramos finos na porção do meio esteve significativamente correlacionada com a precipitação pluviométrica, tal como foi verificado na floresta como um todo (Tabela 4). Neste caso, a maior queda de folhas na estação seca pode contribuir com a maior queda de ramos finos (pecíolos, ráquis, etc.). Nas três porções de floresta estudadas, a maior parte da produção da fração ramos finos ocorreu na estação seca, mas alguns picos foram observados durante a estação chuvosa (Figura 4). Martins & Rodrigues (1999) e Oliveira (1997) observaram que os picos de produção de ramos finos podem ocorrer em resposta à ação de ventos ou chuvas fortes.

Os resultados verificados para a fração de ramos finos seguem um padrão similar ao registrado para a fração foliar, provavelmente relacionados diretamente com a queda de folhas. De acordo com Santana (2005), a fração ramos finos, apesar de contribuir com expressiva biomassa da serapilheira, é pouco estudada e compreendida, apresentando resultados extremamente variáveis, possivelmente em função da metodologia de coleta utilizada, como o diâmetro mínimo dos galhos e a área dos coletores.

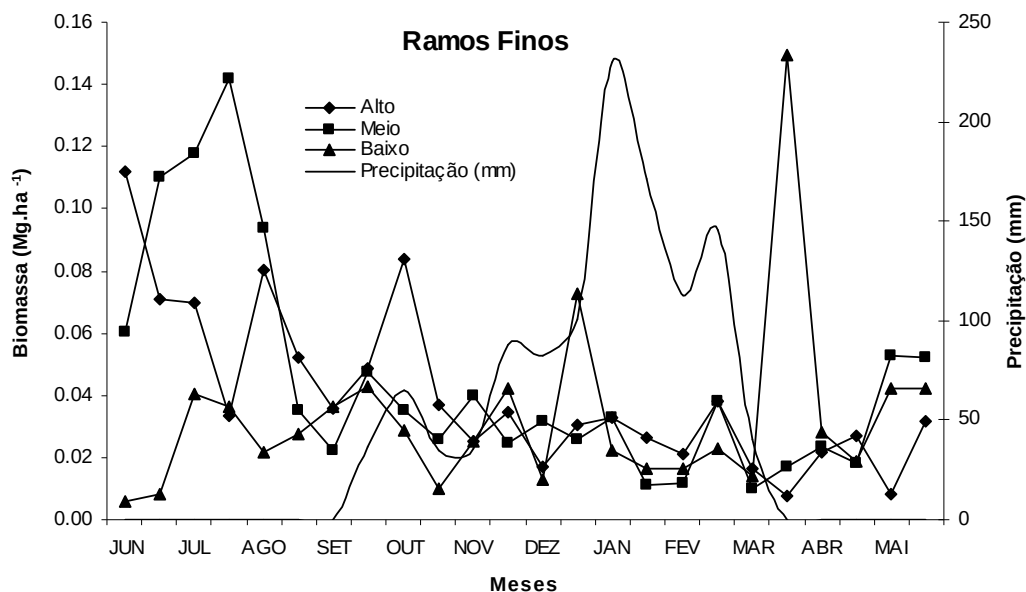


Figura 4 – Produção média quinzenal de biomassa da fração de ramos finos da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.

3.2.3 Flores

As flores apresentaram um percentual de produção anual de 4,5% na porção do alto, 5,5% no meio e 18,2% no baixo (Tabela 3). Os valores registrados na floresta de galeria do Córrego Bacaba foram superiores aos registrados por Pinto (2005) em porções de florestas em Minas Gerais, que variaram entre 1,0 e 1,5%. Comparando-se a fração de flores da serapilheira produzida nas três porções da floresta do Bacaba, foram registradas diferenças estatisticamente significativas apenas no período chuvoso, sendo que a porção do baixo produziu maior biomassa de flores quando comparada com as demais porções (Tabela 2). Lorenzi (2002) observa que *Mauritia flexuosa* floresce intensivamente no período chuvoso. Neste caso, sugere-se que a produção de flores desta palmeira, espécie de maior importância na comunidade do baixo (Marimon *et al.* 2002), pode estar contribuindo com a maior biomassa desta fração.

Não foi verificada correlação significativa entre a precipitação pluviométrica e a produção de flores (Tabela 4) nas três porções e na floresta como um todo. Isto pode ser observado através de um contínuo padrão de produção de biomassa de flores nas três porções da floresta, com apenas um pico de produção na porção do baixo no final da estação seca (Figura 5), o que determina a queda da serapilheira de uma floresta é o padrão fenológico de

suas principais espécies (Willians-Linera & Tolome 1996) e este padrão não é moldado exclusivamente pela disponibilidade de água na estação seca (Oliveira 1997).

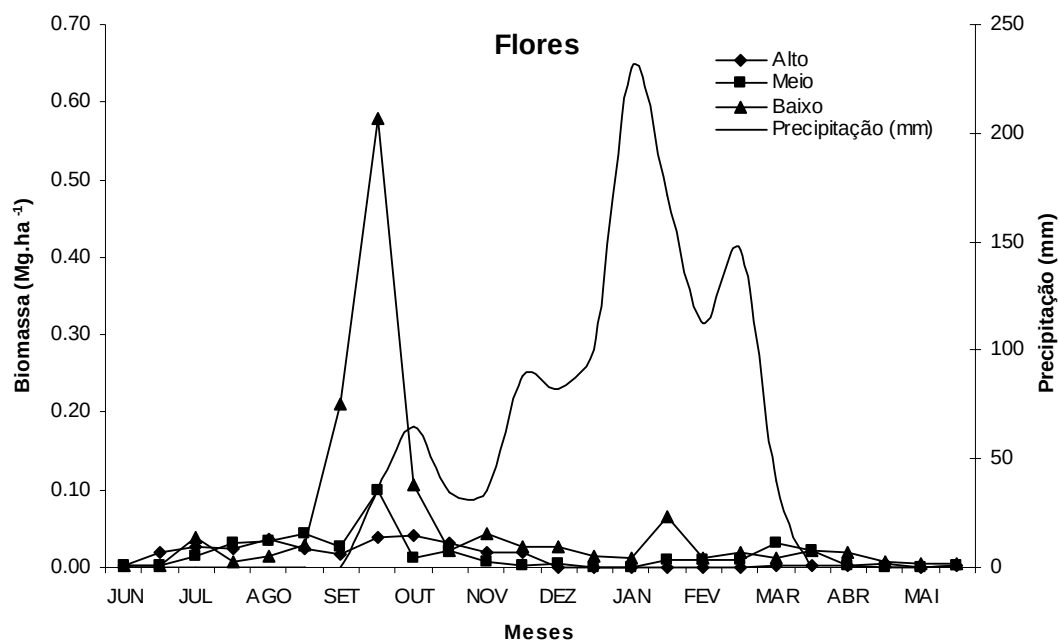


Figura 5 – Produção média quinzenal de biomassa da fração de flores da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.

3.2.4 Frutos e Sementes

Na porção do alto, foram observados picos de produção de frutos e sementes nos meses de julho, setembro, outubro e novembro (Figura 6). Na porção do meio os picos foram nos meses de outubro e abril e no baixo, em setembro e outubro (Figura 6). Comparando-se as três porções da floresta do Bacaba verifica-se que na estação chuvosa e no decorrer do ano a fração de frutos e sementes foi superior na porção do alto (Tabela 2). Dentre as espécies mais importantes na porção do alto destaca-se *Diospyros obovata* (Marimon *et al.* 2003), que apresenta frutos grandes dispersados no período das chuvas (Lorenzi 2002). *Astrocaryum vulgare*, *Calophyllum brasiliense*, *Oenocarpus distichus*, entre outras, também foram espécies abundantes nesta porção de floresta (Marimon *et al.* 2003) e que apresentam frutos e sementes grandes que são dispersados na estação chuvosa (Lorenzi 2002), podendo ser representativos na biomassa da serapilheira.

A produção da fração de frutos e sementes não apresentou correlação significativa com a precipitação pluviométrica (Tabela 4), verificando-se que a produção nas três porções de floresta apresentou picos regulares no decorrer do ano (Figura 6). Este padrão já era esperado, uma vez que tende a acompanhar a fração de flores, de acordo com Morellato-Fonzar (1987) espécies podem frutificar logo após a floração, numa mesma estação ou na estação imediatamente subsequente, podem frutificar em períodos mais ou menos longos, após a floração, em estações diferentes, ou ainda podem frutificar simultaneamente com a floração.

Marimon & Felfili (2006) observaram que as espécies com sementes pequenas apresentaram dispersão distribuída ao longo do ano em duas florestas estacionais do município de Nova Xavantina, enquanto as sementes grandes apresentaram uma dispersão mais concentrada. Além disso, as referidas autoras registraram maior produção de sementes na estação seca, diferentemente do que foi registrado nas porções da floresta do Bacaba (Tabela 2), onde provavelmente as variações do lençol freático sejam menos acentuadas do que nas florestas estudadas por Marimon & Felfili (2006).

A produção anual de frutos e sementes em relação ao total de serapilheira foi de 9,9% no alto, 6,3% no meio e 6,9% no baixo (Tabela 3). Em um estudo realizado por Santana (2005), a fração de frutos e sementes foi responsável por 2,9% da produção anual total de serapilheira. Na floresta do Bacaba, a ocorrência de espécies que apresentam frutos e sementes grandes pode ser responsável pelos elevados percentuais registrados. Outro aspecto que pode ter influenciado nos elevados percentuais de frutos e sementes registrados na serapilheira da floresta do Bacaba seria a ocorrência/abundância de polinizadores e dispersores (Longo & Bordignon 2006), visto se tratar de uma unidade de conservação.

Em estudo realizado por Marimon *et al.* (2003) na floresta do Bacaba foram identificadas comunidades distintas relacionadas com as flutuações sazonais do lençol freático (margem e borda) e com o gradiente topográfico (alto, meio e baixo). Consequentemente, essas diferenças também podem propiciar maior diversidade de animais (dispersores e polinizadores) nos trechos da floresta estudada e provavelmente acarretar maior abundância de frutos e sementes na serapilheira.

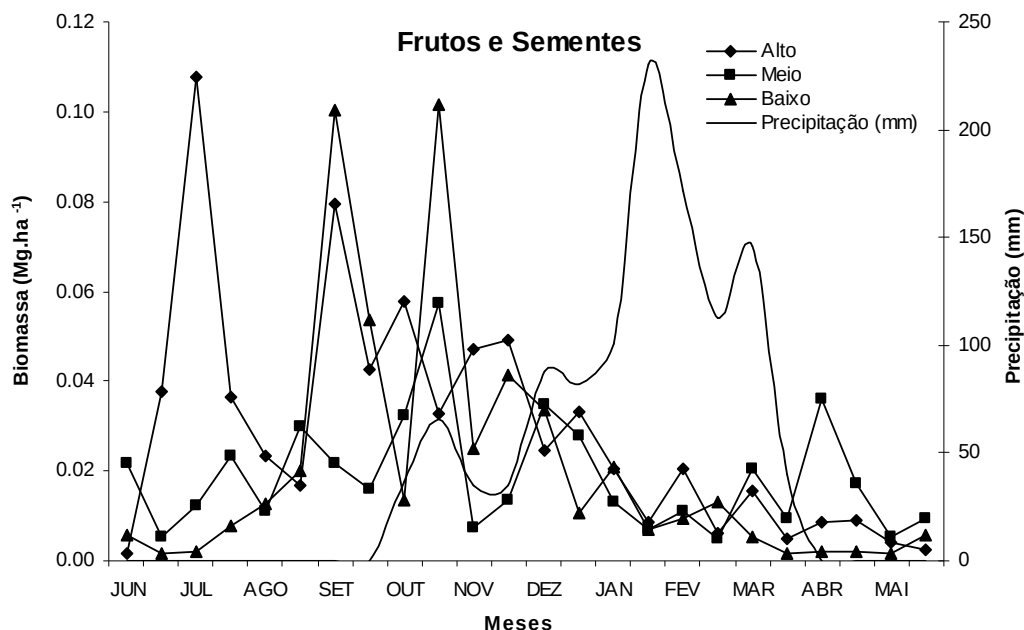


Figura 6 – Produção média quinzenal de biomassa da fração de frutos e sementes da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.

3.2.5 Restos

No presente estudo essa fração foi composta por elementos como artrópodes, fezes de animais, penas de pássaros, cascas de árvores e estruturas que não eram possíveis ser identificadas ou categorizadas de acordo com as outras frações estabelecidas (folhas, ramos finos, flores e frutos+sementes). Embora não tenha apresentado um padrão de sazonalidade definido, esta fração é de grande importância para a avaliação da produção de serapilheira, pois representou 9,6% da serapilheira total (Tabela 3), com alguns pequenos picos de produção ao longo do ano e um bastante acentuado no mês de novembro na porção do baixo (Figura 7).

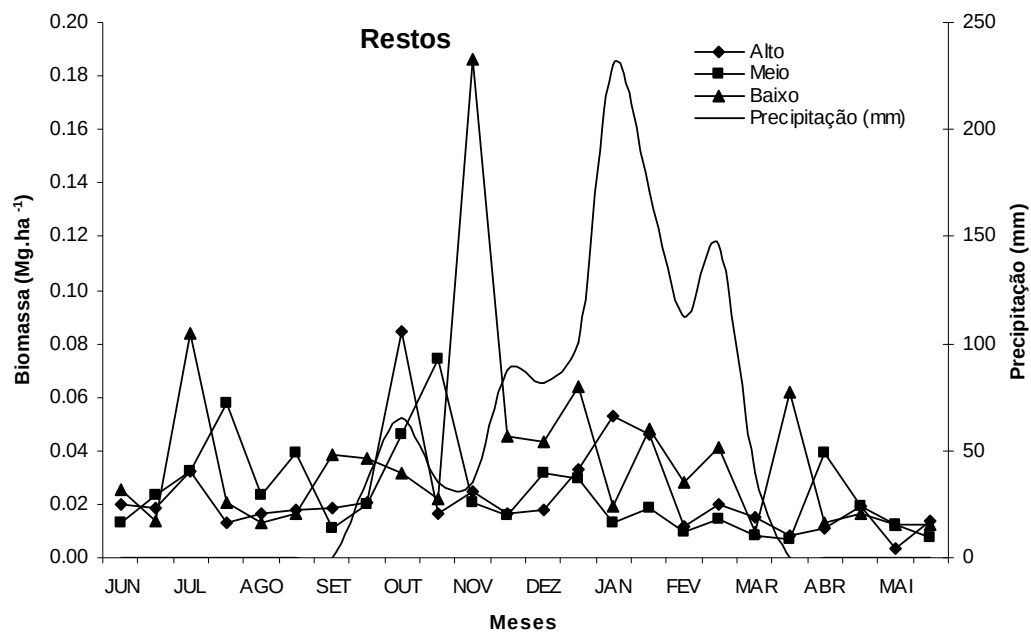


Figura 7 – Produção média quinzenal de biomassa da fração de restos da serapilheira e precipitação pluviométrica na floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT entre junho de 2007 e junho de 2008. Dados de precipitação coletados pela estação Meteorológica do INMET/Campus de Nova Xavantina-UNEMAT.

Tabela 2 – Produção média quinzenal de diferentes frações de serapilheira nas estações seca e chuvosa e durante o ano em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. Os valores são as médias de 12 quinzenas na estação seca, 12 na chuvosa e 24 no ano. FO= folhas, RF= ramos finos, FL= flores, FR+S= frutos e sementes, R= restos, TOT= total. Desvio padrão entre parênteses ($\pm$ D.P.). Comparações entre as porções de floresta em cada estação (seca e chuvosa) efetuadas a partir do teste *One-Way* ANOVA e comparações de cada porção entre as estações efetuadas a partir de Teste *t*-pareado.

Estação	Porção	Produção Média de Biomassa (Mg.ha ⁻¹)					
		FO	RF	FL	FR+S	R	TOT
Seca	Alto	0,280 a (0,25)	0,046 b (0,08)	0,013 a (0,03)	0,030 a (0,11)	0,016 a (0,02)	0,386 a (0,33)
	Meio	0,306 a (0,31)	0,062 a (0,11)	0,015 a (0,04)	0,017 a (0,05)	0,023 a (0,04)	0,424 a (0,38)
	Baixo	0,219 b (0,24)	0,036 c (0,12)	0,030 a (0,20)	0,017 a (0,09)	0,027 a (0,11)	0,331 b (0,44)
	<i>F</i>	10,977	17,834	0,2968	2,1643	1,8673	5,409
	<i>p</i>	0,0001	0,0000	0,7477	0,1133	0,1531	0,005
	Floresta	0,269 (0,27)	0,048 (0,10)	0,019 (0,12)	0,022 (0,09)	0,022 (0,07)	0,381 (0,39)
Chuvosa	Alto	0,090 a (0,11)	0,034 a (0,05)	0,012 b (0,04)	0,026 a (0,06)	0,029 a (0,07)	0,194 a (0,19)
	Meio	0,075 b (0,12)	0,027 a (0,04)	0,017 b (0,06)	0,019 b (0,04)	0,025 a (0,06)	0,166 b (0,19)
	Baixo	0,083 ab (0,09)	0,027 a (0,04)	0,078 a (0,04)	0,023 b (0,03)	0,048 a (0,09)	0,259 a (0,57)
	<i>F</i>	3,2436	1,5902	13,712	3,4993	3,0000	4,5949
	<i>p</i>	0,0384	0,2027	0,0000	0,0298	0,0600	0,0104
	Floresta	0,083 (0,11)	0,029 (0,04)	0,036 (0,29)	0,023 (0,06)	0,034 (0,14)	0,207 (0,36)
Seca	Alto						
X	<i>t</i>	11,3649	1,9229	0,1115	0,4746	1,5022	8,8560
Chuvosa	<i>p</i>	0,0000	0,0567	0,9114	0,6359	0,1331	0,0000
	Meio						
	<i>t</i>	10,8265	4,4883	-0,5444	-0,5262	-0,2663	9,6684
	<i>p</i>	0,0000	0,0000	0,5872	0,5997	0,7904	0,0000
	Baixo						
	<i>t</i>	8,2838	1,0982	-1,3595	-0,7075	-1,2743	3,2317
	<i>p</i>	0,0000	0,2743	0,1764	0,4806	0,2049	0,0012
	Floresta						
	<i>t</i>	17,4387	4,3161	-1,4042	-0,3360	-2,0109	8,7667
	<i>p</i>	0,0000	0,0000	0,1627	0,7374	0,0465	0,0000
Anual	Alto	0,185 a (0,21)	0,040 a (0,07)	0,013 b (0,03)	0,028 a (0,09)	0,023 a (0,05)	0,290 a (0,28)
	Meio	0,191 ab (0,26)	0,045 a (0,03)	0,016 b (0,05)	0,018 b (0,01)	0,024 a (0,01)	0,295 a (0,29)
	Baixo	0,151 b (0,16)	0,031 b (0,02)	0,054 a (0,05)	0,020 b (0,02)	0,037 a (0,01)	0,295 a (0,29)
	<i>F</i>	5,2790	8,3701	5,0459	5,5107	2,4090	0,0256
	<i>p</i>	0,0055	0,0005	0,0068	0,0045	0,0881	0,9753

Tabela 3 – Produção total e percentual de serapilheira nas estações seca e chuvosa e durante o ano em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Córrego Bacaba em Nova Xavantina-MT. FO= folhas, RF= ramos finos, FL= flores, FR+S= frutos e sementes, R= restos, TOT= total.

Estação	Porção	Produção Total de Biomassa (Mg.ha ⁻¹)					
		FO	RF	FL	FR+S	R	TOT
Seca	Alto	3,365	0,550	0,159	0,370	0,194	4,638
		72,6%	11,8%	3,4%	8,0%	4,2%	
	Meio	3,676	0,745	0,180	0,209	0,285	5,095
		72,2%	14,6%	3,5%	4,1%	5,6%	
	Baixo	2,694	0,458	0,367	0,216	0,328	4,063
		66,3%	11,3%	9,0%	5,3%	8,1%	
	Floresta	3,245	0,584	0,235	0,265	0,269	4,598
		70,6%	12,7%	5,1%	5,8%	5,8%	
Chuvosa	Alto	1,088	0,412	0,155	0,320	0,359	2,334
		46,6%	17,7%	6,6%	13,7%	15,4%	
	Meio	0,910	0,334	0,212	0,239	0,301	1,996
		45,6%	16,7%	10,6%	12,0%	15,1%	
	Baixo	0,993	0,327	0,939	0,283	0,576	3,118
		31,8%	10,5%	30,1%	9,1%	18,5%	
	Floresta	0,997	0,357	0,435	0,281	0,412	2,482
		40,2%	14,4%	17,5%	11,3%	16,6%	
Anual	Alto	4,453	0,961	0,313	0,690	0,553	6,970
		63,9%	13,8%	4,5%	9,9%	7,9%	
	Meio	4,585	1,079	0,393	0,448	0,586	7,091
		64,7%	15,2%	5,5%	6,3%	8,3%	
	Baixo	3,687	0,784	1,305	0,499	0,905	7,180
		51,4%	10,9%	18,2%	6,9%	12,6%	
	Floresta	4,242	0,941	0,670	0,546	0,681	7,080
		60,0%	13,2%	9,5%	7,7%	9,6%	

Tabela 4 – Coeficiente de correlação de Spearman (r_s) comparando as médias quinzenais de produção total e de frações de serapilheira em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba e as médias quinzenais de precipitação pluviométrica (PP) durante 24 meses em Nova Xavantina-MT. FO= folhas, RF= ramos finos, FL= flores, FR+S= frutos e sementes, R= restos, TOT= total. Valores estatisticamente significativos (5% de probabilidade) em negrito.

Porção		Frações de Serapilheira x Precipitação					
		FO	RF	FL	FR+S	R	TOT
Alto	r_s	-0,6588	-0,1657	-0,4363	-0,1013	0,4275	-0,4563
	t	-4,1079	-0,7880	-1,6084	-0,4776	2,2178	-2,4050
	p	0,0005	0,4391	0,1360	0,6376	0,0371	0,0250
Meio	r_s	-0,7438	-0,4251	-0,1376	-0,0767	-0,0985	-0,6695
	t	-5,2195	-2,2031	-0,6514	-0,3607	-0,4643	-4,2278
	p	0,0000	0,0383	0,5215	0,7217	0,6470	0,0003
Baixo	r_s	-0,7310	-0,1232	0,2608	0,2180	0,3872	-0,4076
	t	-5,0249	-0,5822	1,2670	1,0475	1,9698	-2,0934
	p	0,0000	0,5663	0,2183	0,3062	0,0615	0,0480
Floresta	r_s	-0,7713	-0,5106	0,0072	-0,1106	0,3839	-0,5692
	t	-5,6837	-2,7856	0,0338	-0,5219	1,9499	-3,2469
	p	0,0000	0,0107	0,9734	0,6070	0,0640	0,0037

4. CONCLUSÃO

Os maiores valores de produção de serapilheira na floresta de galeria do Córrego Bacaba ocorreram no período de seca, indicando que a serapilheira seguiu um padrão sazonal durante o ano. A fração foliar foi a mais representativa na floresta estudada, com 60% (4,242 $\text{Mg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$) em relação às demais frações, indicando que esta pode ser suficiente para indicar a sazonalidade de produção de serapilheira em florestas de galeria, uma vez que apresentou padrão de sazonalidade similar à serapilheira total.

As hipóteses testadas no presente estudo foram confirmadas. Os resultados evidenciaram produção de frações de serapilheira distinta nos três gradientes topográficos (alto-meio-baixo). Este aspecto reforça a necessidade de se desenvolver estudos mais detalhados em florestas de galeria, visto que mesmo áreas geograficamente muito próximas podem apresentar não só características florísticas e estruturais distintas, mas também funcionais.

A floresta estudada apresentou sazonalidade na produção de serapilheira total, sendo a maior produção no período de seca. A compreensão dos processos envolvidos na produção de serapilheira da floresta de galeria do Córrego Bacaba, como sazonalidade e biomassa, subsidiarão o plano de manejo e de recuperação (após os incêndios de 2001 e 2008), não apenas na floresta de galeria do presente estudo, mas de outras florestas de galeria da região. Estudos de decomposição, aporte e liberação de nutrientes deverão ser realizados na floresta do presente estudo para aumentar a compreensão dos fenômenos envolvidos no ciclos biogeoquímicos e suas implicações na manutenção nutricional deste tipo de comunidade ripária.

5. AGRADECIMENTOS

À CAPES, pela bolsa concedida ao primeiro autor, à FAPEMAT pelo auxílio financeiro durante a execução do projeto e ao mestrando (Ecologia e Conservação-UNEMAT) Leandro dos Santos Silva, pelo auxílio na coleta de dados no campo.

6. REFERÊNCIAS

- Arato, H. D.; Martins, S. B. & Ferrari, S. H. S. 2003. Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore** 27: 751-721,
- Ayres, M.; Ayres-Júnior, M.; Ayres, D. L. & Santos A. S. 2003. BioEstat 3.0: **Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém, Sociedade Civil Mamirauá.
- Backes, A.; Prates, F. L. & Viola, M. G. 2005. Produção de serapilheira em floresta ombrófila mista em São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul. **Acta Botanica Brasílica** 19: 155-160.
- Borém, R. A. T. & Ramos, D. P. 2002. Variação estacional e topográfica de um fragmento da mata atlântica. **Cerne** 8: 42-59.
- Bray, J. R. & Gorham, E. 1964. Litter production in the forests of the world. **Advances in Ecological Researches** 2: 101-157.
- Brun, E. J.; Schumacher, M. V.; Vaccaro, S. & Spathelf, P. 2001. Relação entre a produção de serapilheira e variáveis meteorológicas em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia** 9: 277-285.
- Cezar, O. 1988. **Composição florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua (Fazenda Barreiro Rico, Mun. Anhembi, SP)**. Tese de Doutorado. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista.
- Cunha, G. C. C.; Grendene, L. A.; Durlo, M. A. & Bressan, D. A. 1993. Dinâmica nutricional em floresta estacional decidual com ênfase aos minerais provenientes da deposição da serapilheira. **Scientia Florestalis** 3: 35-64.
- Dantas, M. & Phillipson, J. 1989. Litterfall and litter nutrient content in primary and secondary Amazonian "terra firme" rain forest. **Journal of Tropical Ecology** 5: 27-36.
- Delliti, W. B. C. 1995. Estudo de ciclagem de nutrientes: Instrumentos para a análise funcional de ecossistemas terrestres. Pp. 469-486. In: F. A. Esteves (Org.). **Oecologia Brasiliensis**. Rio de Janeiro, PPGE/UFRJ.
- Farias, A. S. C.; Fernandes, M. E. B. & Reise, A. 2006. Comparação da produção de serapilheira de dois bosques de mangue com diferentes padrões estruturais na península Bragantina, Bragança, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 1: 53-60.

- Felfili, J. M. 1993. **Structure and dynamics of a gallery forest in Central Brazil**. PhD Thesis, Oxford: University of Oxford.
- Fernandes, M. E. B.; Nascimento, A. A. M. & Carvalho, M. L. 2007. Estimativa da produção anual de serapilheira dos bosques de mangue no Furo Grande, Bragança-Pará. **Revista Árvore** **31**: 949-958.
- Franken, M.; Irmiler, V. & Klinge, H. 1979. Litterfall in inundation, riverine and terra firme forest of central Amazonia. **Tropical Ecology** **20**: 225-235.
- Jordan, C. F. & Herrera, R. 1981. Tropical rain forests: are nutrient really critical. **The American Naturalist** **117**: 167-180.
- Leitão-Filho, H. F. 1993. **Ecologia da mata Atlântica em Cubatão**. São Paulo, UNESP.
- Longo, J. M. & Bordignon, M. O. 2006. Vertebrados polinizadores e dispersores de sementes no Complexo Aporé-Sucuriú. Pp. 165-174. In: T. C. S. Pagotto; Souza, P. R.; (eds.). **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú : subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado**. Campo Grande: UFMS.
- Lorenzi, H. 2002. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. São Paulo, Nova Odessa.
- Louzada, M. A. P.; Quintela, M. F. S. & Pena, L. P. S. 1995. Estudo comparativo da produção de serapilheira em áreas de Mata de Atlântica: a uma floresta secundária “antiga” e uma floresta secundária (capoeira). Pp. 61-74. In: F. A. Esteves (Org.). **Oecologia Brasiliensis**. Rio de Janeiro, PPGE/UFRJ.
- Luizão, F. J. 1989. Litter production and mineral element input to the forest floor in a Central Amazonian forest. **Geojournal** **19**: 407-417.
- Marimon, B. S. & Felfili, J. M. 2006. Chuva de sementes em uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e uma floresta mista adjacente no Vale do Araguaia, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasílica** **20**: 423-432.
- Marimon, B. S.; Felfili, J. M. & Lima, E. S. 2002. Floristics and phytosociology of the gallery forest of the bacaba stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** **59**: 303-318.
- Marimon, B. S.; Felfili, J. M.; Lima, E. S. & Pinheiro-Neto, J. 2003. Padrões de distribuição de espécies na mata de galeria do córrego do bacaba, Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** **12**: 84-100.

Marimon, B. S.; Felfili, J. M.; Lima, E. S. & Rodrigues, A. J. 2001. Distribuição de circunferências e alturas em três porções da mata de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. **Revista Árvore** 25: 335-343.

Marimon-Júnior, B. H. 2007. **Relação entre diversidade arbórea e aspectos do ciclo biogeoquímico de uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e uma floresta mista no leste Mato-grossense**. Tese de Doutorado. Brasília, Universidade de Brasília.

Martins, S. V. & Rodrigues, R. R. 1999. Produção de serapilheira em clareiras de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas – SP. **Revista Brasileira de Botânica** 22: 405-412.

Meguro, M.; Vinueza, G. N. & Delitti, W. B. C. 1979. Ciclagem de nutrientes na Mata Mesófila Secundária, São Paulo. Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folhedo. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 7: 11-31.

Moreira, P. R. & Silva, O. A. 2004. Produção de serapilheira em area reflorestada. **Revista Árvore** 28: 49-59.

Morelato-Fonzar, L. P. C. 1987. Estudo comparativo de fenologia e dinâmica de duas formações florestais na Serra do Japi, Jundiaí, SP. Dissertação de Mestrado . Campinas – SP.

Morelato, L. P. C. 1992. Nutrient cycling in two south-east Brazilian forest. I. Litterfall and litter standing-crop. **Journal of Tropical Ecology** 8: 205-215,

Nunes, F. P. & Pinto, M. T. C. 2007. Produção de serapilheira em mata ciliar nativa e reflorestada no Alto São Francisco, MG. **Biota Neotropica** 7: 97-102.

Odum, E. P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara.

Oliveira, R. E. 1997. **Aspectos da dinâmica de um fragmento florestal em Piracicaba, São Paulo: silvigênese e ciclagem de nutrientes**. Dissertação de Mestrado. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

Pagano, S. N. 1989. Produção de folhedo em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia** 49: 633-639.

Pagano, S. N. & Durigan, G. 2000. Aspectos da ciclagem de nutrientes em Matas Ciliares do oeste do Estado de São Paulo, Brasil. Pp. 109-123. In: R. R. Rodrigues; H. F. Leitão-Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, USP/Fapesp.

- Parrón, L. 2004. **Relação entre aspectos do ciclo biogeoquímico e gradiente topográfico na Mata de Galeria do Córrego Pitoco (DF)**. Tese de Doutorado. Brasília, Universidade de Brasília.
- Paula-Lima, W. 1989. Função Hidrológica da Mata Ciliar. Pp. 25-42. In: 1° **SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR**, Campinas.
- Peres, J. R. R.; Suhett, A. R.; Vargas, M. A. T. & Drozdowics, A. 1983. Litter production in areas of Brazilian "cerrados". **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **18**: 1037-1043.
- Pinto, M. T. C. 1992. **Dinâmica de nutrientes na mata de galeria da Lagoa do Diogo (Estação Ecológica de Jataí, Luís Antônio, SP)**. Tese de Doutorado. São Paulo, Universidade Federal de São Carlos.
- Pinto, S. I. C. 2005. **Florística, estrutura e ciclagem de nutrientes em dois trechos de floresta estacional semidecidual na Reserva floresta Mata do Paraíso, Viçosa-MG**. Tese de Doutorado. Universidade federal de Viçosa.
- Poggiani, F. & Schumacher, M. V. 2000. Ciclagem de nutrientes em florestas nativas. In: J. M. L. Gonçalves; V. Benedetti (eds.). **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba, IPEF.
- Ratter, J. A. 1977. Some notes on two types of the Cerradão occurring in northeastern Mato Grosso. Pp. 100-102. In: FERRI, M. G. (ed.). **4° SIMPÓSIO SOBRE CERRADO**. São Paulo.
- Ratter, J. A.; Ribeiro, J. F. & Bridgewater, S. 1997. The Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany** **80**: 223-230.
- Ratter, J. A.; Richards, P. W. & Argent, G. 1973. Observations on the vegetation of the northeastern Mato Grosso. I. Woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo expedition area. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London** **266**: 449-492.
- Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L. & Silva, J. C. S. 2001. **Cerrado caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, EMBRAPA-CPAC.P.
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. Pp. 93-114. In: S. M. Sano; S. P. Almeida (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, EMBRAPA-CPAC.
- Salis, S. M; Tamashiro, J. Y. & Joly, C. A. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** **17**: 93-103.

Santana, J. A. S. 2005. **Estrutura fitossociológica, produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em uma área de caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte**. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba.

Santos, V. D.; Reino, D. M. & Santos, G. O. 2007. Produção de serapilheira e respiração edáfica em remanescente de floresta estacional semidecidual. Pp. 01-02. In: **8 ° CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, Caxambu.

SCHEER, M. B. 2008. Decomposição e liberação de nutrientes da serapilheira foliar em um trecho de floresta ombrófila densa aluvial em regeneração, Guaraqueçaba, PR. **Floresta** 38: 253 – 266.

Schumacher, M. V.; Brun, E. J.; Hernandez, J. I. & Koning, F. G. 2004. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande, Rio Grande do Sul. **Revista Árvore** 28: 29-37.

Silva, C. J.; Sanches, L.; Bleich, M. E.; Lobo, F. A. & Nogueira, J. 2007. Produção de serapilheira no Cerrado e Floresta de Transição Amazônica-Cerrado do Centro-Oeste Brasileiro. **Acta Amazônica** 37: 543-548.

Silva, M. F. F. & Lobo, M. G. A. 1982. Nota sobre deposição da matéria orgânica em floresta de terra firme, várzea e igapó. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 56: 1-13.

Souto, P. C. 2006. **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba.

Tienne, L.; Neves, L. G. & Vacarcel, R. 2002. Produção de serapilheira em diferentes medidas biológicas para recuperação de área de empréstimo na ilha da madeira, Itaguaí, Rio de Janeiro. **Revista Universidade Rural**: 22: 169-175.

Villela, D. M. & Proctor, J. 1999. Litterfall mass and chemistry and nutrient retranslocation in a monodominant forest on Maracá Island, Roraima, Brazil. **Biotropica** 31: 198-211.

Vital, A. R. T.; Guerrini, I. A.; Franken, W. K. & Fonseca, R. C. B. 2004. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de uma floresta estacional semidecidual em zona ripária. Viçosa, **Revista Árvore** 28: 793-800.

Vitousek, P. M. & Sanford, R. L. 1986. Nutrient cycling in moist tropical forests. **Annual Review of Ecological Systems** 65: 285-298.

Werneck, M. S.; Pedralli, G. & Gieseke, L. F. 2001. Produção de serapilheira em três trechos de uma floresta semidecídua com diferentes graus de perturbação na estação ecológica do Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica** **24**: 195-198.

Williams-Linera, G. & Tolome, J. 1996. Litterfall, temperate and tropical dominant trees, and climate in a Mexican lower montane Forest. **Biotropica** **28**: 649-656.

ZAR, J. H. 1999. **Biostatistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall.

ARTIGO 2

CHUVA DE SEMENTES EM UMA FLORESTA DE GALERIA NO PARQUE DO BACABA EM NOVA XAVANTINA-MT

Maria do Carmo Correa Lagos⁶ e Beatriz Schwantes Marimon⁷

[Preparado de acordo com as normas da Revista Árvore, Viçosa-MG]

RESUMO - O estudo foi realizado em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Córrego Bacaba no Parque do Bacaba (14° 43'S e 52° 21' W), Nova Xavantina-MT. A dispersão de sementes foi analisada e comparada entre as três porções de floresta, que distam cerca de 200m entre si em um gradiente topográfico, e entre as estações seca e chuvosa. Foram distribuídos aleatoriamente 20 coletores circulares de 0,3m² em cada porção de floresta. As coletas de sementes foram realizadas quinzenalmente, entre junho de 2007 e junho de 2008. O material foi submetido à secagem em estufa (70°C) até peso constante, as sementes foram separadas em duas categorias: dispersas pelo vento e dispersas por outro mecanismo que não o vento. Foram coletadas 20.965 sementes no período de 24 quinzenas, sendo 777 dispersas pelo vento e 20.118 por outro mecanismo (não-vento). Na porção do alto ocorreram 52 morfo-espécies, no meio 55 e no baixo 49. Considerando-se o padrão sazonal de dispersão de sementes, tanto para as dispersas pelo vento (número, espécies e biomassa) quanto aquelas dispersas por não-vento (biomassa), recomenda-se um controle no fluxo de visitantes no Parque do Bacaba especialmente nos períodos de pico de dispersão de sementes, no final da seca e início das chuvas (setembro-dezembro). Medidas de recuperação das áreas degradadas, como a construção de aceiros e o controle da visitação são indispensáveis para garantir a integridade da floresta e evitar seu colapso.

Palavras-chave: sazonalidade, mata de galeria, diásporos, unidade de conservação.

⁶ Discente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres-MT. E-mail: mariadocarmobio@yahoo.com.br

⁷ Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, UNEMAT, Cáceres-MT e do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, UNEMAT, Nova Xavantina-MT. E-mail: biamarimon@hotmail.com

**SEED RAIN IN A GALLERY FOREST IN THE BACABA PARK IN NOVA
XAVANTINA-MT**

ABSTRACT - The study was realized in three parts (high, medium and low) of the gallery forest in the Bacaba stream of the Bacaba Park (14° 43 'S and 52° 21 'W), Nova Xavantina-MT. The dispersal of seeds was analyzed and compared among the three portions of the forest, that distance about 200m between them in a topographic gradient, and between rainy and dry seasons. 20 circular collectors were randomly distributed of 0,3m² in each portions of forest. The seed collections were made fortnightly, between June 2007 and June 2008. The material was subjected to drying in oven (70° C) until constant weight, the seeds were separated into two categories: dispersed by the wind and dispersed by another mechanism (non-wind). In the high portions 52 morpho-species occurred, in the medium 55 and in the low 49. Considering the seasonal pattern of dispersal of seed for both dispersed by wind (number, species and biomass) and those dispersed by non-wind (biomass) it is recommended to control the flow of visitors in the Bacaba Park especially in the peak periods of seed dispersal by the end of the drought and in the beginning of the rains (September-December). Rehabilitation measures of degraded areas, such as building of fire breakers and control of visit are essential to guarantee the integrity of the forest and prevent its collapse.

Keywords: seasonality, gallery forest, diásporos, conservation unit.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira-Filho (1989), as florestas de galeria constituem um tipo de vegetação muito particular no contexto das florestas brasileiras, especialmente no que concerne à composição florística e às condições ambientais, estas últimas podendo variar consideravelmente em áreas relativamente pequenas. De acordo com o referido autor, as variações das condições hídricas do solo, vinculadas basicamente à topografia local, constituem o principal fator na base da elevada heterogeneidade das florestas de galeria, mas outras variáveis ambientais como a textura e a fertilidade do solo podem influir consideravelmente.

A heterogeneidade florística e ambiental das florestas de galeria constituem um tema fascinante para os investigadores das relações vegetação-ambiente, mas também salienta um importante aspecto da fragilidade desta vegetação, que certamente exige a proteção de amplas áreas para que seja alcançado um nível satisfatório de conservação *in situ* de seu patrimônio genético (OLIVEIRA-FILHO, 1989). Neste contexto, a chuva de sementes é um fator importante pois, constitui um processo-chave para garantir o sucesso reprodutivo das espécies na comunidade vegetal (MARTINS et al., 2007).

Define-se “chuva de sementes” como o conjunto de sementes que caem no solo (GARCIA, 2007). Essas sementes podem ter origem tanto em plantas que estão produzindo frutos localmente como em plantas de regiões adjacentes, cujas sementes são transportadas através de seu agente dispersor (ALVAREZ-BUYLLA e MARTÍNEZ-RAMOS, 1990). Swaine e Whitmore (1988) avaliaram que os padrões da história de vida das espécies tropicais podem ser moldados pelas características das sementes destas espécies, determinando onde e como o estabelecimento e a germinação podem ocorrer.

Em ecossistemas tropicais, a variação sazonal nos ritmos de frutificação pode significar alterações na quantidade de sementes e espécies encontradas no banco de sementes ao longo do ano e entre anos (GROMBONE-GUARATINI, 1999) e a dispersão espacial das sementes poderá definir o modelo para o futuro padrão de recrutamento e regeneração de uma população (LOISELLE et al., 1996).

O objetivo do presente estudo foi investigar a variação temporal e espacial na chuva de sementes em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, localizada no Parque Municipal do Bacaba em Nova Xavantina-MT. Foram investigados os efeitos das porções de floresta e das estações do ano (seca e chuva) no número de sementes, número de espécies e biomassa de sementes que compuseram a chuva de sementes no decorrer de 24 quinzenas.

Além disso, foi investigado se determinados mecanismos de dispersão estariam envolvidos com a queda de sementes nas diferentes porções de floresta e estações do ano. Este estudo é uma contribuição para o plano de manejo da floresta de galeria do Parque do Bacaba, permitindo a avaliação da capacidade de regeneração desta floresta e contribuindo também para estudos e iniciativas de manejo e recuperação de outras florestas de galeria da região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado em três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba no Parque do Bacaba (14° 43'S e 52° 21' W) em Nova Xavantina, Mato Grosso. O Parque do Bacaba ocupa uma área de aproximadamente 500ha, a floresta de galeria localiza-se na divisa Oeste do Parque, ocupa cerca de 20ha e possui importância estratégica, pois protege o córrego que abastece, sem tratamento prévio, um bairro carente do município (MARIMON et al., 2001, 2002, 2003).

As porções de floresta que foram estudadas (alto, meio e baixo) distam cerca de 200 m entre si em um gradiente topográfico. Segundo Marimon et al. (2003), essas três porções apresentam algumas diferenças ambientais. A porção do alto, com declividade média de 42%, caracteriza-se pela presença de afloramentos rochosos de quartzito e ocorrência de enchentes sazonais com drenagem rápida. A porção do meio, com declividade média de 32%, também apresenta afloramentos rochosos e o lençol freático aflora no período chuvoso nas partes de menor declive. A porção do baixo apresenta declividade média de 5%, as rochas estão ausentes e a drenagem do solo é deficiente, provocando seu encharcamento durante a maior parte do ano.

Em 1999 foram demarcadas 47 parcelas permanentes de 10x10m em cada porção de floresta (total de 14.100 m²) visando uma caracterização florística e estrutural da vegetação. As parcelas foram posicionadas contínua e sistematicamente, atravessando perpendicularmente o córrego e cobrindo toda a área coberta pela floresta até a borda, no encontro com o cerrado *stricto sensu* (MARIMON et al., 2001, 2002 e 2003).

2.2 Coleta e análise de dados

Para a obtenção dos dados de chuva de sementes foram utilizados 60 coletores circulares com diâmetro de 62 cm (0,3 m²), confeccionados com vergalhões de ferro e com

uma bolsa piramidal invertida formada por uma rede de tela plástica com malha de dois milímetros (MARIMON-JUNIOR, 2007). Em cada porção de floresta (alto, meio e baixo) foram instalados aleatoriamente 20 coletores, que foram dispostos no centro das parcelas sorteadas.

As sementes de cada coletor foram recolhidas quinzenalmente e acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados, levadas ao Laboratório de Biologia Vegetal e secadas em estufa (70°C) até peso constante.

As sementes foram identificadas (morfo-espécies) e separadas em duas categorias, aquelas dispersas pelo vento (V) e aquelas dispersas por outro mecanismo, que não o vento (NV), baseando-se na presença de estruturas de vôo na semente ou no diásporo. A abundância temporal das sementes foi expressa a partir do número de espécies, número de sementes e biomassa das sementes (gramas), calculadas por período de coleta por m². Cada período de coleta (a cada 15 dias) foi classificado como pertencente à época da chuva (novembro a abril) ou à época da seca (maio a outubro). Os dados de precipitação (mm) foram coletados na estação Meteorológica de Nova Xavantina (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA, 9º Distrito de Meteorologia) localizada no *Campus* de Nova Xavantina, distante cerca de dois quilômetros (em linha reta) da área de estudo. No período estudado a precipitação total foi de 1142.6 mm.

Os dados do número de sementes e da riqueza de espécies da chuva de sementes não apresentaram distribuição normal e nem variâncias homogêneas (Teste de Kolmogorov-Smirnov e Teste de Bartlett). Assim, foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis para comparar o número de sementes (NSV= número de sementes dispersas pelo vento e NSNV= número de sementes dispersas por outro mecanismo, que não o vento), o número de espécies (NEV e NENV) e a biomassa de sementes (BV e BNV) entre as três porções de floresta. O teste não-paramétrico de Mann-Whitney foi utilizado para comparar o NSV, NSNV, NEV, NENV, BV e BNV entre as estações do ano para cada porção de floresta. As análises estatísticas foram feitas a partir do *software* SYSTAT 7.0 (SPSS, 1997).

Para avaliar a diversidade de morfo-espécies de sementes coletadas nas 60 armadilhas distribuídas nas três porções de floresta foi utilizado o índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener (H') e para avaliar a equabilidade foi utilizado o índice de Pielou (J) (MAGURRAN, 1988; LUDWIG e REYNOLDS, 1988). Utilizando-se o teste *t* de Hutcheson (ZAR, 1999), os resultados do índice de Shannon-Wiener, determinados para cada porção de floresta e para a floresta como um todo, foram comparados com os resultados de H'

determinados por Miguel e Marimon (2008) para as espécies lenhosas (árvores, arbustos e lianas) nas mesmas porções e floresta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Total de Sementes Dispersas

Nas 60 armadilhas distribuídas nas três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba foram coletadas 20.965 sementes no período de 24 quinzenas, sendo que 777 corresponderam às sementes dispersas pelo vento e 20.118 às dispersas por outro mecanismo (não-vento). O número total de sementes dispersas, registrado no presente estudo, foi similar ao número de sementes encontrado em outras florestas brasileiras, como por exemplo, aos valores registrados por Martini (2002) e Pivello et al. (2006), em fragmentos de Floresta Atlântica e por Araújo (2002), em áreas em sucessão.

O número total de sementes dispersas, registrado no presente estudo, foi cerca de duas vezes superior ao encontrado em uma Floresta de Restinga em São Paulo (SILVA, 2006) e quatro vezes superior ao valor registrado em três porções de floresta (monodominante e mista) na região leste de Mato Grosso (MARIMON e FELFILI, 2006). Este fato reforça a elevada diversidade de espécies encontrada em florestas de galeria do Brasil Central, as quais abrigam cerca de 33% do número total de espécies conhecidas para o bioma Cerrado (FELFILI et al., 2001; FELFILI, 1994, 1995; MIGUEL e MARIMON, 2008; RIBEIRO e WALTER, 2008).

Do número total de sementes coletado nas três porções de floresta, 96% foram dispersas por outro mecanismo que não o vento (NSNV) e 4% dispersas pelo vento (NSV). Do número total de sementes dispersas por não-vento, 5% se concentraram na porção do alto, 74% no meio e 21% no baixo. O maior percentual de NSNV registrado no meio pode estar relacionado à maior diversidade de espécies zoocóricas e também à maior ocorrência de espécies clímax exigentes de luz nesta porção (MIGUEL e MARIMON, 2008). Dentre as espécies de maior importância ecológica na porção do meio estão *Hymenaea courbaril*, *Tetragastris altissima*, *Pouteria torta*, *Ephedranthus parviflorus* e *Vitex polygama* (MARIMON et al., 2002), todas zoocóricas que apresentam frutos amplamente consumidos pela fauna silvestre (LORENZI, 1992; IBGE, 2002; POTT e POTT, 1994). Na porção do baixo, o buriti (*Mauritia flexuosa*) é a espécie de maior importância (MARIMON et al., 2002,

2003), apresentando também frutos e sementes grandes (> 5 cm) e muito importantes para a alimentação da fauna (POTT e POTT, 1994; LORENZI, 1992).

Do número total de sementes dispersas pelo vento, 43% se concentraram na porção do alto da floresta de galeria do Córrego Bacaba, 7% no meio e 50% no baixo. De acordo com Miguel e Marimon (2008), a porção do baixo apresenta o maior número de indivíduos e a maior área basal de espécies pioneiras, seguida pelas porções do alto e do meio, em um padrão similar ao registrado para a chuva de sementes dispersas pelo vento do presente estudo. De acordo com Liebsch e Acra (2007) a anemocoria está relacionada a áreas mais abertas ou de capoeiras, onde predominam espécies pioneiras, visto que estas áreas favorecem diásporos que utilizam o vento como dispersor. No caso da floresta de galeria do Córrego Bacaba a ocorrência de poucas sementes dispersas pelo vento (4%) pode refletir uma condição de floresta fechada ou em fase de fechamento após distúrbio.

A densidade de sementes coletadas no período de estudo na porção do alto foi de 0,62 sementes/m²/dia, no meio foi de 6,77 e no baixo 2,12. Os valores observados nas porções da floresta do Córrego Bacaba estiveram dentro da amplitude registrada em outras florestas neotropicais, cujos valores variaram de 0,3 em áreas mais abertas a 8,8 em áreas mais fechadas (YOUNG et al., 1987; DENSLOW e GOMEZ-DIAZ, 1990; WALKER e NERIS, 1993). Grombone-Guaratini e Rodrigues (2002) observaram que estes valores podem variar muito, dependendo da metodologia adotada ou das diferenças de cada fitofisionomia estudada.

A proporção de dispersão de todas as sementes (NSNV e NSV) foi de 1:3:11 nas porções do alto, baixo e meio, respectivamente. Apesar da porção do meio apresentar o menor número de árvores, arbustos e lianas e a menor área basal por hectare do que as porções do alto e do baixo (MARIMON et al., 2002; MIGUEL, 2008), a proporção do número de sementes dispersas foi maior nesta porção. Neste caso, sugere-se que a predominância de espécies típicas de solos mesotróficos e as características físico-químicas dos solos mais favoráveis (maiores concentrações de macro e micronutrientes) nesta porção de floresta (MARIMON et al., 2001, 2002, 2003) podem estar favorecendo uma maior produção de sementes em relação às demais porções avaliadas. Por outro lado, se considerarmos a proporção da biomassa total de sementes, a relação será de 1:2:2, para o meio, alto e baixo. Neste caso, a ocorrência de espécies que produzem sementes de grande porte nas porções do alto (ex: *Diospyros obovata*) e do baixo (ex: *Mauritia flexuosa*), tal como já discutido no Capítulo 1, seria o fator determinante para a maior proporção de biomassa de sementes em relação à porção do meio. Marimon e Felfili (2006) também encontraram elevada proporção

de biomassa de sementes (gramas) em uma floresta monodominante na região leste de Mato Grosso, onde a produção de sementes da espécie monodominante é maciça.

Foster e Jason (1985) e Martinez-Ramos e Soto-Castro (1993) observaram que sementes grandes aumentam o vigor das plântulas e um maior investimento parental resultaria em uma maior probabilidade de sobrevivência, aumentando as chances de serem abundantemente representadas na comunidade. Neste caso, as porções do alto e do baixo, que apresentaram a maior proporção de biomassa de sementes, estariam sendo beneficiadas com uma maior densidade de indivíduos lenhosos e uma maior área basal, tal como registrado por Marimon et al. (2002) e Miguel (2008).

Foram registradas 91 morfo-espécies nas três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, sendo 13 dispersas pelo vento e 78 dispersas por não-vento. Na porção do alto ocorreram 52 morfo-espécies, no meio 55 e no baixo 49.

O número de morfo-espécies registrado na floresta de galeria do Córrego Bacaba foi elevado, tendo sido superior ao encontrado em fragmentos de Floresta Atlântica no estado de São Paulo, onde Pivello et al. (2006) registraram 61 morfo-espécies e na Reserva Biológica de Poço das Antas no Rio de Janeiro, onde Araújo (2002) registrou 59 morfo-tipos. Em um estudo realizado por Marimon e Felfili (2006) em uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* e uma floresta mista adjacente na região leste de Mato Grosso, distante cerca de 30 km da área do presente estudo, foram encontradas 59 morfo-espécies, sendo 27 dispersas pelo vento e 32 por não-vento. O elevado número de espécies dispersas por não-vento registrado na floresta do Bacaba confirma o importante papel das florestas de galeria na disponibilização de alimento para a fauna silvestre (SCHIAVINI et al., 2001). Neste caso, o papel dos dispersores de sementes é fundamental tanto para o sucesso individual das plantas como para a dinâmica das populações e das comunidades vegetais (PHILLIPS, 1997).

3.2 Sazonalidade

3.2.1 Sementes dispersas pelo vento

A proporção do número total de sementes dispersas pelo vento nas porções do meio, alto e baixo foi de 1:6:7 respectivamente. Comparando-se o número de sementes (NSV), o número de espécies (NEV) e a biomassa das sementes dispersas pelo vento (BV) distribuídos em 24 quinzenas nas três porções de floresta verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre as porções (Kruskall-Wallis – NSV, NEV e BV, $p > 0,05$). Este fato pode estar relacionado à proximidade geográfica das mesmas, visto que Marimon e

Miguel (2008) registraram que o número de espécies pioneiras, que geralmente apresentam sementes dispersas pelo vento, também é similar nas três porções da floresta do Bacaba.

O fato das três porções de floresta apresentarem o mesmo número de sementes, número de espécies e biomassa de sementes dispersas pelo vento, distribuídos ao longo do ano, pode representar uma importante característica na conservação desta comunidade, pois apesar da marcante heterogeneidade ambiental das porções estudadas (MARIMON et al., 2003) o padrão de produção de sementes dispersas pelo vento é similar entre elas.

O número de sementes, número de espécies e a biomassa de sementes dispersas pelo vento no período estudado foi marcadamente sazonal para toda a floresta (Teste de Mann-Whitney, Seca e Chuva - NSV: $\chi^2 = 9,59$, $p = 0,002$; NEV: $\chi^2 = 8,38$, $p = 0,004$; BV: $\chi^2 = 9,13$, $p = 0,003$), com maior produção de sementes, número de espécies e biomassa (gramas) no final da seca e início das chuvas (Figura 1).

Analisando-se cada porção de floresta separadamente, registrou-se diferença estatisticamente significativa no número de sementes (NSV) e no número de espécies dispersas pelo vento (NEV) na porção do alto (Teste de Mann-Whitney, Seca e Chuva, NSV: $\chi^2 = 4,33$, $p = 0,03$; NEV: $\chi^2 = 4,76$, $p = 0,03$) e no baixo (Teste de Mann-Whitney, Seca e Chuva, NSV: $\chi^2 = 6,82$, $p = 0,009$; NEV: $\chi^2 = 4,22$, $p = 0,04$), sendo que a produção no período das chuvas foi superior à da seca. Na porção do meio o número de sementes, o número de espécies e a biomassa de sementes dispersas pelo vento foram similares nas duas estações do ano (Teste de Mann-Whitney, $p > 0,05$).

A biomassa das sementes dispersas pelo vento (BV) na porção do baixo apresentou-se significativamente diferente entre as estações seca e chuvosa (Teste de Mann-Whitney, Seca e Chuva, BV: $\chi^2 = 5,91$, $p = 0,01$). Entretanto, nas porções do alto e do meio a BV foi similar nas duas estações ($p > 0,05$).

Pode-se observar que o número e a biomassa de sementes dispersas pelo vento, nas porções do alto e do baixo, apresentaram picos de produção no final da seca e início das chuvas (Figura 2). Neste caso, as espécies anemocóricas têm sua dispersão favorecida em épocas mais secas ou de transição de períodos secos para úmidos, pois são pequenas, leves, facilmente derrubadas com a chuva e a maior deciduidade das espécies e a reduzida precipitação podem garantir uma dispersão mais eficiente (MORELLATO, 1995; VAN DER PIJL, 1972). Assim, a sazonalidade registrada no presente estudo, para as sementes dispersas pelo vento, esteve de acordo com outros estudos realizados em florestas neotropicais, onde estas sementes predominam na estação seca e no início da estação chuvosa (GROMBONE-GUARATINI e RODRIGUES, 2002; FOSTER, 1985; MARIMON e FELFILI, 2006).

Garcia (2007) observou que as sementes dispersas pelo vento tendem a ser coletadas durante o final da estação seca e começo da estação chuvosa, período em que há maior incidência de ventos. Grombone-Guaratini (1999) observou que espécies anemocóricas foram depositadas nos coletores principalmente durante a estação seca e início da chuvosa e relata que este resultado deve-se ao padrão de frutificação descrito para Florestas Estacionais Semidecíduais.

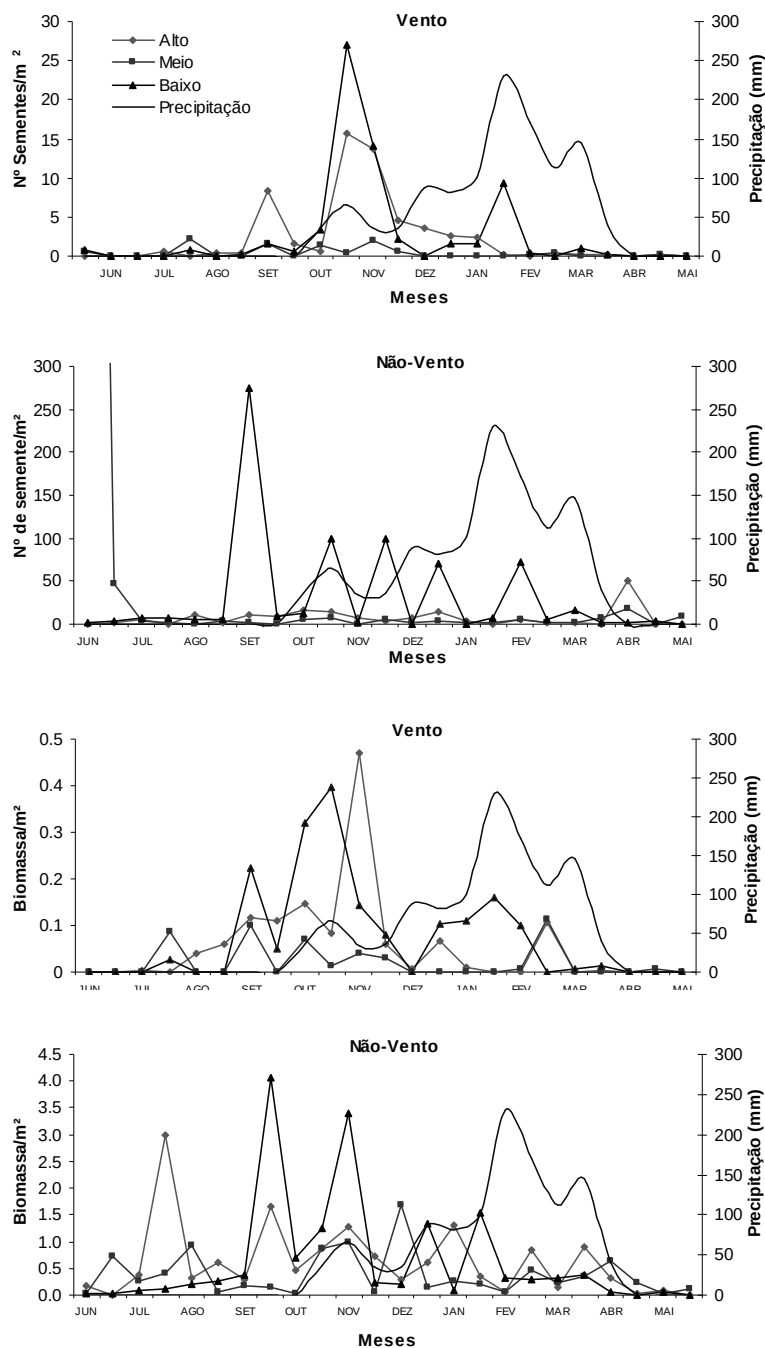


Figura 1 - Queda de sementes (n° sem. m^{-2} e biomassa $g.m^{-2}$) dispersas pelo vento e por outros meios (não-vento) e precipitação (mm) de junho de 2007 a junho de 2008, em três porções (alto, meio e baixo) da floresta de galeria do Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT.

Figure 1 - Drop the seed (n° sem. m^{-2} and biomass $g.m^{-2}$) dispersed by wind and another means (non-wind) and precipitation (mm) from June 2007 to June 2008 in three parts (high, medium and low) of the gallery forest in Bacaba Park Nova Xavantina-MT.

3.2.2 Sementes dispersas por não-vento

A proporção de sementes dispersas por outros mecanismos que não o vento foi de 1:4:14 no alto, baixo e meio, respectivamente. Comparando-se o número de sementes (NSNV), o número de espécies (NENV) e a biomassa de sementes (BNV) distribuídos em 24 quinzenas nas três porções de floresta verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre as porções (Kruskall-Wallis – NSNV e NENV, $p > 0,05$). Tal como já discutido anteriormente, esse resultado pode estar relacionado à proximidade geográfica destas porções.

Na porção do alto ocorreu um pico na produção de sementes no final da estação chuvosa, no meio foi registrada uma grande produção de sementes no mês de junho (seca) e durante o ano a produção foi uniforme e muito baixa, enquanto que na porção do baixo ocorreram vários picos durante a estação chuvosa, sendo que o mais elevado ocorreu no início das chuvas (Figura 1). Em um estudo realizado em uma floresta estacional semidecidual, na região leste de Mato Grosso, foram verificados picos freqüentes no decorrer do ano que podem estar associados à maior diversidade de espécies nesta floresta (MARIMON e FELFILI, 2006). No presente estudo, o pico mais elevado que ocorreu na porção do baixo, no início das chuvas, pode estar contribuindo para a germinação de sementes na floresta de galeria do presente estudo, visto que a dispersão ocorre em uma época favorável ao estabelecimento e crescimento de plântulas, aumentando assim o sucesso reprodutivo das espécies (MARQUES, 2002). Na porção do meio, a maior produção de sementes durante a estação seca pode estar associada à ocorrência de espécies típicas de solos mesotróficos (MARIMON et al., 2003).

O número de sementes e o número de espécies nos períodos de seca e chuva para toda a floresta não apresentaram diferenças significativas (Teste de Mann-Whitney, Seca e Chuva - NSNV: $\chi^2 = 0,545$ $p = 0,461$; NENV: $\chi^2 = 1,54$, $p = 0,214$), apenas a biomassa (gramas) das sementes foi significativamente diferente e superior no período chuvoso (BNV: $\chi^2 = 5,81$, $p = 0,016$), com alguns picos no início das chuvas (Figura 1). Este padrão está de acordo com o que foi registrado por Jackson (1981), Foster (1985), Holl (1999) e Grombone-Guaratini e Rodrigues (2002) em florestas tropicais, que verificaram que as sementes dispersas por outros mecanismos que não o vento apresentavam picos de ocorrência no início e no decorrer da estação chuvosa. Pinto et al. (2005), registraram que a presença de maior número de espécies zoocóricas é importante no processo de dispersão, acelerando a dinâmica de sucessão em florestas de galeria.

Analisando-se cada porção de floresta separadamente, verificou-se que o número de sementes (NSNV) e o número de espécies (NENV) sempre foram significativamente similares na estação seca e na estação chuvosa (Teste de Mann-Whitney, $p > 0,05$) nas três porções da floresta. Apesar de ocorrer uma acentuada heterogeneidade ambiental na floresta estudada (MARIMON et al., 2003), a floresta do Córrego Bacaba, assim como as florestas de galeria em geral ocorrem em áreas com elevada umidade (CORREIA et al., 2001; RIBEIRO e WALTER, 2008), não apresentando limitações hídricas para promover o desenvolvimento e o ciclo reprodutivo de suas espécies.

Com relação à biomassa de sementes (BNV), apenas a porção do baixo apresentou diferença estatisticamente significativa entre as estações seca e chuvosa (Teste de Mann-Whitney, $\chi^2 = 4,08$, $p = 0,04$), com a maior biomassa na estação chuvosa. Esta diferença pode ser explicada em função da espécie de maior importância ecológica nesta porção, *Mauritia flexuosa* (buriti), que apresenta sementes de grande porte e biomassa que normalmente são dispersas entre dezembro e junho (LORENZI, 1992; MARIMON et al., 2003). Smythe (1970) e Jackson (1981) observaram que a dispersão de sementes grandes seria mais concentrada no decorrer do ano, fato este que pode explicar os picos de biomassa de sementes observados na porção do baixo no início da estação chuvosa (Figura 1).

3.3 Diversidade de Espécies

Considerando-se as morfo-espécies de sementes encontradas nas três porções da floresta de galeria do Córrego Bacaba, foram registrados valores elevados de diversidade de espécies, variando de 3,14 a 3,53 nats ind.⁻¹ (Tabela 1). De acordo com Magurran (1988), o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') de uma comunidade normalmente está entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa 4,5. Estudos realizados em florestas de galeria no bioma Cerrado registraram valores de H' para espécies lenhosas variando de 2,27 e 4,45 nats ind.⁻¹ (GUARINO e WALTER, 2005; SILVA-JÚNIOR et al., 1998; Felfili, 1994, 1995; MARIMON et al., 2002; PINTO e HAY, 2005; DIETZSCH et al., 2006). Os valores de equabilidade registrados para as sementes da floresta de galeria do Córrego Bacaba também foram elevados, confirmando reduzida dominância ecológica na comunidade (MARIMON et al., 2002).

Comparando-se os valores de H' calculados para as morfo-espécies de sementes no presente estudo com os valores de H' calculados por Miguel e Marimon (2008) para as espécies lenhosas (árvores, arbustos e lianas) nas mesmas porções e floresta, observou-se que para todas as porções e para a floresta como um todo os valores de H' diferiram

estatisticamente entre si (Teste t de Hutcheson, $p < 0,05$), sendo sempre superiores para as espécies de árvores, arbustos e lianas (Tabela 1).

Tabela 1 – Índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener (H'), equabilidade de Pielou (J) e número de espécies (N°) das três porções de floresta e de toda a floresta, calculados em relação às espécies de sementes e às espécies de árvores, arbustos e lianas da floresta de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. Comparações entre os valores de H' (espécies de sementes e espécies de árvores, arbustos e lianas) efetuadas a partir do Teste t de Hutcheson, sendo valores de $p < 0,05$ estatisticamente significativos.

Grupos de espécies	Alto			Meio			Baixo			Floresta		
	H'	J	N°	H'	J	N°	H'	J	N°	H'	J	N°
Sementes	3,14	0,79	52	3,53	0,88	55	3,18	0,82	49	3,62	0,80	91
Árvores, arbustos e lianas	3,66	0,84	77	4,02	0,90	88	3,45	0,81	71	4,10	0,83	135
t		5,42			5,51			2,94			8,25	
p		< 0,001			< 0,001			< 0,01			< 0,001	

A diferença registrada entre a diversidade de espécies de sementes e a diversidade de espécies lenhosas é um aspecto importante em relação à conservação desta comunidade. Neste caso, pode-se supor que os impactos sofridos por esta floresta de galeria no passado, como uma queimada ocorrida em 2001 (MIGUEL e MARIMON, 2008), tenham alterado a capacidade reprodutiva de algumas espécies, visto que a diversidade de sementes coletadas no decorrer de um ano foi inferior à diversidade de espécies lenhosas com diâmetro ao nível do peito ≥ 5 cm (Tabela 1). Considerando-se que a referida floresta encontra-se localizada em uma unidade de conservação, medidas urgentes para o controle de impactos são indispensáveis para garantir a integridade desta fitocenose.

4. CONCLUSÃO

O elevado número de espécies dispersas por não-vento registrado na floresta do Bacaba confirma seu importante papel na disponibilização de alimento para a fauna silvestre. Apesar de apresentar similaridades no padrão de dispersão das sementes, as porções da floresta estudada, apesar da proximidade geográfica, também apresentaram diferenças entre si. Este aspecto é importante quando se trata da conservação de florestas de galeria, visto que

as diferenças ecológicas em cada comunidade precisam ser muito bem avaliadas para que se possa determinar corretamente a extensão de floresta a ser preservada.

Considerando-se o padrão sazonal de dispersão de sementes, identificado no presente estudo, tanto para as dispersas pelo vento (número, espécies e biomassa) quanto aquelas dispersas por outro mecanismo que não o vento (biomassa), recomenda-se um controle no fluxo de visitantes no Parque do Bacaba especialmente nos períodos de pico de dispersão de sementes, no final da estação seca e início da chuvosa (setembro-dezembro). Neste caso, medidas de excursionismo de mínimo impacto, reduzindo o pisoteio de visitantes sobre os diásporos depositados sobre o solo, poderão trazer benefícios para o estabelecimento de sementes e plântulas e a recomposição da floresta.

A restrição na coleta de frutos de buriti (*Mauritia flexuosa*), principalmente no período de maior frutificação da espécie na porção do baixo da floresta do Bacaba (início das chuvas), poderá garantir a recuperação desta população, visto que estudos anteriores já identificaram que a mesma encontra-se em declínio. A diferença registrada entre a diversidade de espécies de sementes e a diversidade de espécies de árvores, arbustos e lianas com DAP ≥ 5 cm na floresta de galeria do Córrego Bacaba é um fator preocupante com relação à sua conservação. Os impactos sofridos por esta floresta no passado podem ter alterado a capacidade reprodutiva de algumas espécies e medidas de recuperação das áreas degradadas, como a construção de aceiros e o controle rigoroso da visitação nesta floresta são indispensáveis para garantir sua integridade e evitar o seu colapso.

O presente estudo poderá ser utilizado como um dos indicadores que permitirá a avaliação de relações de causa e efeito sobre a reprodução das espécies, sendo possível fazer previsões sobre o comportamento, a médio e longo prazo, quanto à sustentabilidade do ecossistema e a capacidade de regeneração desta floresta de galeria.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela bolsa concedida ao primeiro autor, à UNEMAT pelo apoio financeiro durante a execução deste trabalho (Projeto FIDPEX), ao biólogo Leandro dos Santos Silva e às discentes Bianca Oliveira e Lucélia Santos da Silva pela contribuição na coleta de dados no campo e seleção/separação das sementes.

6. REFERÊNCIAS

- ALVAREZ-BUYLLA, E. R.; MARTÍNEZ-RAMOS, M. Seed bank versus seed rain in theregeneration of a tropical pioneer tree. **Oecologia**, v. 84, p. 314-325, 1990.
- ARAÚJO, R. S. **Chuva de sementes em três modelos de revegetação de áreas degradadas, na reserva biológica de poço das antas, silva jardim, RJ**. 2002, 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.
- CORREIA, J. R. et al. Influência de fatores edáficos na distribuição de espécies arbóreas em matas de galeria na região do Cerrado: uma revisão.. In RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. (Org.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2001. p. 51-76.
- DENSLOW, J. S.; GOMEZ-DIAZ, A. E. Seed rain to tree-fall gaps in a neotropical rain forest. **Canadian Journal of Forest Research**, n. 20, p. 642-648, 1990.
- DIETZSCH, L.; REZENDE, A.V.; PINTO, J.R.R. & PEREIRA, B.A.S. Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de Mata de Galeria do Parque Canjerana, DF. **Cerne**, v. 12, n. 3, p. 201-210, 2006.
- FELFILI, J. M. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. **Vegetatio**, v. 117, p. 1-15, 1995.
- FELFILI, J. M. et al. Flora fanerogâmica das Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L. & SOUSA-SILVA, J.C. (Org.). **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Embrapa, Planaltina-DF, 2001, p. 195-263.
- FELFILI, J. M. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 17, n. 1, p. 1-11, 1994.
- FOSTER, S. A.; JANSON, C. H. The relationship between seed size and establishment conditions in tropical woody plants. **Ecology**, n. 66, p. 773-780, 1985.
- GARCIA, E. **Chuva de sementes em um fragmento de floresta estacional semidecídua em Campinas (SP)** Campinas. 2007. 53 p. Tese (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007.

- GROMBONE-GUARANTINI, M. T. **Dinâmica de uma floresta estacional semidecidual: o banco, a chuva de sementes e o estrato de regeneração**. 1999, 150 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- GROMBONE-GUARATINI, M. T.; RODRIGUES, R. R. Seed bank and seed rain in a seasonal semi-deciduous forest in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 18, p. 59-774, 2002.
- GUARINO, E.S.G.; WALTER, B.M. Fitossociologia de dois trechos inundáveis no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 3, p. 431-442, 2005.
- HOLL, K. D. Factors limiting tropical rain forest regeneration in abandoned pasture: seed rain, seed germination, microclimate, and soil. **Biotropica**, n. 31, v. 2, p. 229-242, 1999.
- IBGE. 2002. **Árvores do Brasil Central**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 417 p.
- JACKSON, J. F. Seed size as a correlate of temporal and spatial patterns of seed fall in a neotropical forest. **Biotropica**, n. 13, v. 2, p. 121-130, 1981.
- LIEBSCH, D.; ACRA, L. A. Síndromes de dispersão de diásporos de um fragmento de floresta ombrófila mista em tijucas do Sul, PR. Curitiba, **Revista Acadêmica**, v. 5, n. 2, p. 167-175, 2007.
- LOISELLE, B. A.; RIBBENS, E.; VARGAS, O. Spatial and temporal variation of seed rain in a Tropical Lowland Wet Forest. **Biotropica**, v. 28, n. 1, p. 82-95. 1996.
- LORENZI, H. 1992. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, Plantarum. v.1. 53 p.
- LUDWING, J. A; Reynolds, J. E. **Statistical ecology – a primer on methods and computing**. J. Wiley & Sons, New York, 1988.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Croom Helm. London, 1988. 179 p.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M. Chuva de sementes em uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e em uma floresta mista adjacente no Vale do Araguaia, MT, Brasil. **Acta botanica brasilica**, n. 20, v. 2, p. 423-432, 2006.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S. Floristics and phytosociology of the gallery forest of the bacaba stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 59, n. 2, p. 303-318, 2002.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; PINHEIRO-NETO, J. Padrões de distribuição de espécies na mata de galeria do córrego do bacaba, Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**. v. 12, p. 84-100, 2003.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; RODRIGUES, A. J. Distribuição de circunferências e alturas em três porções da mata de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. **Revista Árvore**, v. 25, n. 3, p. 335-343, 2001.

MARIMON-JÚNIOR, B. H. **Relação entre diversidade arbórea e aspectos do ciclo biogeoquímico de uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e uma floresta mista no leste Mato-grossense**. 2007. 253 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, 2007.

MARQUES, M. C. M. Dinâmica da dispersão de sementes e regeneração de plantas da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná. 2002. 159 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Campinas, 2002.

MARTÍNEZ-RAMOS, M.; SOTO-CASTRO. A. Seed rain and advanced regeneration in a tropical rain forest. **Vegetatio**, n. 107, v. 108, p. 299-318, 1993.

MARTINI, M. Z. **Estrutura e composição da vegetação e chuva de sementes em sub-bosque, clareiras naturais e área perturbada por fogo em floresta tropical no sul da Bahia**. 2002. 138 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, 2002.

MARTINS, M.; ZANZINI, A. C. S.; SANTIAGO, W. T. V. Síndromes de dispersão em formações florestais do bioma cerrado no estado do Tocantins. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 807-809, 2007.

MIGUEL, A. **Dinâmica da comunidade arbustivo-arbórea de uma mata de galeria em Nova Xavantina, Mato Grosso**. 2008. 100 p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2008.

MIGUEL, A.; MARIMON, B. S. Mudanças na composição florística e na diversidade de espécies em três áreas da mata de galeria do Córrego Bacaba (Nova Xavantina, MT). In SANTOS, J. E.; GALBIATI, C. (Org.). **Gestão e Educação Ambiental – Água, Biodiversidade e Cultura**. São Carlos: Ed. RIMA, 2008. p. 93-116.

MORELLATO, P. C. As estações do ano na floresta. In: **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana – Reserva de Santa Genebra**. H. F. LEITÃO-FILHO; L. P. MORELLATO (Org.). Campinas: Ed. UNICAMP, 1995. p. 37-41.

- OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do córrego da Paciência, Cuiabá, MT. **Acta botânica brasílica**, v. 3, n. 1, p. 91-111, 1989.
- PHILLIPS, O. L. The changing ecology of tropical forests. **Biodiversity and Conservation**, n. 6, p. 291-311, 1997.
- PINTO, J. R. R. & HAY, J. D. V. Mudanças florísticas e estruturais na comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 3, p. 523-539, 2005.
- PINTO, L. V. A. et al. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo do gradiente de umidade do solo de nascentes pontuais da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG., **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 294-305, 2005.
- PIVELLO, V. R. et al. Chuva de sementes em fragmentos de floresta atlântica, São Paulo, SP, Brasil, sob diferentes situações de conectividade, estrutura florestal e proximidade da borda. **Acta botânica brasílica**, v. 20, n. 4, p. 845-859, 2006.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. EMBRAPA-CPAP/SPI, Brasília-DF, 320 p., 1994.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Org.). **Cerrado: ambiente e flora**. Embrapa Cerrados, Planaltina. 2008. p. 89-166.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Org.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2008. p. 153-212.
- SCHIAVINI, I.; RESENDE, J. C. F.; AQUINO, F. G. Dinâmica de populações de espécies arbóreas em mata de galeria e mata mesófila na margem do Ribeirão Panga, MG. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C.E.L.; SOUSA-SILVA, J. C. (Org.). **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Embrapa, Planaltina-DF. 2001. p. 267-299.
- SILVA, C. R. **Fitossociologia e avaliação da chuva de sementes em uma área de floresta alta de restinga, em ilha comprida**, São Paulo. 2006. 95 p. Dissertação de Mestrado (em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - São Paulo. 2006.
- SILVA-JÚNIOR, M. C.; FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E. N.; REZENDE, A. V. Análise florística de matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F. (Org.). **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: Embrapa – CPAC, 1998. p. 53-84.
- SMYTHE, N. Relationships between fruiting seasons and seed dispersal methods in a neotropical forest. **The American Naturalist**, v. 104, p. 25-35, 1970.

SPSS. 1997. **SYSTAT 7.0 for Windows**. Statistical Package for the Social Sciences SPSS Inc. Chicago, Illinois.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v. 75, p. 81-86. 1988.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. New York: Springer-Verlag, 1972.

WALKER, L. R.; NERIS, L. E. Posthurricane seed rain dynamics in Puerto Rico. **Biotropica**, n. 25, v. 4, p. 408-418, 1993.

YOUNG, K. R., EWEL, J. J.; BROWN, B. J. Seed dynamics during forest succession in Costa Rica. **Vegetatio**, v. 71, p. 157-173, 1987.

ZAR, J. H. **Bioestatistical Analysis**. 4th ed. Prentice Hall, New Jersey, 1999.

ARTIGO 3

ETHNOECOLOGY ASPECTS OF THE GALLERY FOREST OF THE BACABA PARK, NOVA XAVANTINA-MT

Maria do Carmo Correa Lagos⁸, Beatriz Schwantes Marimon⁹
e Maria José de Lima³

ABSTRACT – The study was realized in the gallery forest of the Bacaba Stream in the Bacaba Park (14° 43'S and 52° 21 'W) in Nova Xavantina-MT. The gallery forest of the Bacaba Park occupies an area of approximately 20 ha and has strategic importance because it protects the spring that supplies, without prior treatment, a poor neighborhood of the city. The study aimed to report the environmental perception of the residents of the interior and surroundings of the Bacaba Park, describe some environmental damage and make some suggestions for managing this forest. 77 people were interviewed in and around the park, in the Olaria neighborhood. The data were classified into different categories. The knowledge of the local population was regarding about the preservation of the gallery forest of Bacaba Stream and impacts generated by human actions. The most interviewees recognized the importance of maintaining the gallery forest of the Bacaba Stream to guarantee the water quality and prefer to consume the water collected in the stream instead of the distributed by the municipal supply system. Many recognize that the water has suffered a reduction in volume and quality. Some human activities have caused changes in the community of wood species in the forest studied and, according to the interviewees, such practices are harmful to the park and also has compromised the quality of water consumed by the residents. Environmental Education actions and integration of the local community are essential to the preservation of the park.

Keywords: environmental perception, ethnoknowledge human actions, extinction.

⁸ Discente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres-MT. E-mail: mariadocarmobio@yahoo.com.br

⁹ Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, UNEMAT, Cáceres-MT e do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, UNEMAT, Nova Xavantina-MT. E-mail: biamarimon@hotmail.com

³ Docente do curso de Ciências Biológicas, UNEMAT, *Campus* de Nova Xavantina, Nova Xavantina-MT.

ASPECTOS ETNOECOLÓGICOS DA FLORESTA DE GALERIA DO PARQUE DO BACABA, NOVA XAVANTINA-MT

**Maria do Carmo Correa Lagos¹, Beatriz Schwantes Marimon²
e Maria José de Lima³**

[Preparado de acordo com as normas do livro Gestão e Educação Ambiental. A Experiência do Procad Amazônia”. Volume II]

RESUMO - O estudo foi realizado na floresta de galeria do Córrego Bacaba, no Parque do Bacaba (14° 43'S e 52° 21' W) em Nova Xavantina-MT. A floresta de galeria do Parque do Bacaba ocupa uma área de aproximadamente 20 ha e possui importância estratégica, pois protege o manancial que abastece, sem tratamento prévio, um bairro carente do município. O estudo teve por objetivo relatar a percepção ambiental dos moradores do interior e entorno do Parque do Bacaba, descrever alguns danos ambientais e efetuar algumas sugestões para a gestão desta floresta. Foram entrevistadas 77 pessoas residentes no interior e no entorno do Parque, no Bairro Olaria. Os dados foram classificados em diferentes categorias. Foi verificado o conhecimento da população local quanto à preservação da floresta de galeria do Córrego Bacaba e impactos gerados por ações antrópicas. A maioria dos entrevistados reconhece a importância da manutenção da floresta de galeria do Córrego Bacaba para garantir a qualidade da água e prefere consumir a água captada no Córrego ao invés daquela distribuída pelo sistema de abastecimento municipal. Muitos reconhecem que a água vem sofrendo uma redução em termos de volume e qualidade. Algumas ações antrópicas podem ter contribuído com alterações na comunidade de espécies lenhosas da floresta estudada e, de acordo com os entrevistados, tais práticas, além de serem prejudiciais para o Parque também tem comprometido a qualidade da água consumida pelos moradores. Ações de Educação Ambiental e a integração da comunidade local são essenciais para a preservação do Parque.

Palavras-chave: percepção ambiental, etnoconhecimento, ações antrópicas, extinção.

1. INTRODUÇÃO

As florestas de galeria são formações florestais associadas aos cursos d'água que cortam a região do Cerrado. A despeito da reduzida área de ocupação na região, constituem-se nas comunidades de maior riqueza e diversidade do bioma, contribuindo com 33% da flora fanerogâmica local, fatos estes atribuídos à marcante heterogeneidade observada no ambiente físico que ocupam (FELFILI *et al.*, 2000).

As florestas de galeria atuam na manutenção e refúgio de uma abundante fauna específica destes ambientes, principalmente durante a estação seca, quando o abrigo, umidade e alimento são escassos nas formações savânicas e campestres (SCHIAVINI, 1992). Estas florestas também são importantes para a preservação do material genético de diversas espécies vegetais higrófilas e mesófilas, que têm nestes ambientes seu único local de ocorrência, além de funcionar como um corredor para a dispersão de espécies (SALIS *et al.*, 1994). Por estas funções, as florestas de galeria, e as demais formações ripárias, constituem áreas de preservação permanente, protegidas por leis, e de manutenção obrigatória. Entretanto, as garantias legais não têm livrado estas florestas das ações antrópicas perturbadoras (SCHIAVINI, 1992), sendo continuamente alteradas e devastadas, principalmente em função da expansão das atividades agropecuárias (MARIMON *et al.*, 2001, 2003).

A falta de conhecimento sobre estas florestas agrava ainda mais os problemas causados pela devastação, pois atrasa, dificulta ou impede qualquer iniciativa de recomposição (SALIS *et al.*, 1994). Os desafios sócio-ambientais repercutem sucessivamente nos meios de comunicação e no meio científico (PINHO & SILVA, 2008) e populações locais que possuem meios de comunicação adquirem uma noção dos danos que o Homem vem causando ao meio ambiente. Entretanto, as reais consequências ecológicas destes fatores geralmente são pouco compreendidas (TEIXEIRA, 2005).

A preservação da floresta de galeria do Parque Municipal do Bacaba é de extrema urgência. Por não haver um plano de manejo para o Parque, moradores vizinhos coletam frutos na floresta sem conhecer os danos que podem estar causando para o meio ambiente e para o próprio bem estar, uma vez que utilizam a água do Córrego Bacaba para uso doméstico (ABAD & MARIMON, 2008).

Pesquisas etnoecológicas vêm sendo desenvolvidas para avaliar, a partir de ferramentas multidisciplinares, os pensamentos, sentimentos e comportamentos que intermediam as interações entre populações humanas e o meio ambiente, bem como os impactos daí decorrentes (MARQUES, 2002). Com base nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo relatar a percepção ambiental dos moradores do interior e entorno do Parque do Bacaba, especialmente aqueles que consomem a água do Córrego Bacaba *in natura*, descrever alguns danos ambientais que tem ocorrido na floresta de galeria e efetuar algumas sugestões para a gestão desta floresta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram entrevistadas 77 pessoas residentes no interior e no entorno do Parque, no Bairro Olaria, localizado próximo os limites do Parque, em um raio de um quilômetro. As entrevistas foram semi-estruturadas, apresentando alguns tópicos fixos e outros que foram redefinidos conforme o andamento das mesmas. As entrevistas foram gravadas, sempre com autorização prévia dos moradores e posteriormente transcritas. Os dados foram classificados

em diferentes categorias, divididas e analisadas de acordo com o interesse do estudo. A classificação em categorias foi efetuada de acordo com Bardin (1977). De acordo com o referido autor, a categorização é uma operação de classificação de elementos construtivos de um conjunto, por diferenciação e com critérios previamente definidos.

A área de enfoque das entrevistas foi a floresta de galeria do Córrego Bacaba localizada no Parque Municipal do Bacaba (14° 43'S e 52° 21' W) em Nova Xavantina-MT. A floresta abrange uma área de 20 hectares e, além de servir de refúgio para a fauna, representa um ambiente rico em biodiversidade (ABAD & MARIMON, 2008), sendo essencial para manutenção da água do córrego que abastece, sem tratamento prévio, um bairro carente do município (MARIMON *et al.*, 2001, 2002, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Perfil dos entrevistados

Foram entrevistados moradores que residem em chácaras, lotes suburbanos e no interior do Parque. Dos entrevistados, 30 foram do sexo feminino e 47 do masculino. Do total de entrevistados, 11 residem dentro do Parque e são antigos funcionários da Força Aérea Brasileira (FAB) ou familiares, que ali residem desde antes da criação do Parque. No interior do Parque encontra-se também instalada a Universidade do Estado de Mato Grosso, que é a atual responsável pela administração da unidade de conservação. De acordo com Moreira & Anderson (1996), cerca de 40% das unidades de conservação de uso indireto no Brasil são ocupadas por populações humanas que interferem direta ou indiretamente sobre os recursos da área.

O nível de escolaridade dos entrevistados foi baixo, sendo que muitos (42%) possuíam nível fundamental incompleto e alguns não são alfabetizados. Cerca de 50% dos entrevistados prestam também serviços de baixa remuneração como mão-de-obra pouco qualificada (homens) e prestação de serviços de doméstica (mulheres). Jancoski (2007) relata que muitas populações humanas associadas a unidades de conservação caracterizam-se por apresentar baixo nível de escolaridade e condição econômica baseada em agricultura de subsistência e/ou prestação de serviços sem qualificação. Neste aspecto, esta condição sócio-econômica pode contribuir para aumentar os impactos sobre as unidades de conservação, sendo essencial garantir às pessoas que residem nestas áreas condições dignas de escolaridade, trabalho e lazer.

3.2 A importância do Córrego Bacaba para os entrevistados

O Parque do Bacaba recebeu esse nome por influência do Córrego Bacaba, que por sua vez apresenta a palmeira *Oenocarpus distichus* Mart. (bacaba) em sua floresta de galeria. O Córrego Bacaba é o único corpo d'água dentro dos limites do Parque, sendo muito conhecido, utilizado e até mesmo apreciado pelos moradores. A maioria dos entrevistados (64%) conhece pessoalmente o Córrego Bacaba e relata sua importância. Daqueles cujas residências são abastecidas pela água do Córrego Bacaba, todos afirmaram que sempre consumiram a água sem tratamento, uma vez que a mesma é considerada adequada para o consumo humano. De acordo com Machado (1999), as pessoas percebem e vivenciam as paisagens de maneiras diferentes, atribuindo a elas significados e valores.

Vários entrevistados (54%) mencionaram que a água do Córrego Bacaba que abastece as residências tem sofrido uma considerável redução nos últimos anos, com períodos de total escassez, especialmente no auge do período seco (julho-setembro). Os moradores relatam que a diminuição ou interrupção do abastecimento de água no período da seca pode ser causada pela diminuição do volume de água no Córrego, por vazamentos no encanamento e por desperdícios causados pelos próprios consumidores. De acordo com os entrevistados, no período das chuvas a diminuição do fornecimento de água é causada por entupimento nos canos. A autocrítica manifestada por alguns entrevistados, que reconhecem os desperdícios cometidos em relação ao uso da água, é um fator importante que pode sugerir o êxito de futuras ações de educação ambiental.

A percepção dos moradores, em relação à escassez de água, retrata a importância que a água do Córrego Bacaba representa para os mesmos, visto que muitos não utilizam o serviço de abastecimento público do município. Fernandes *et al.* (2003) observaram que a percepção, reação e resposta dos indivíduos às ações sobre o meio ambiente em que vivem são resultados das percepções individuais e coletivas e também dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa.

Neste contexto, os entrevistados deixam muito claro a importância da água do Córrego Bacaba para garantir suas necessidades vitais:

“Os desmatamentos vêm causando a seca praticamente em todos os rios”

“A preservação das matas é tudo para manter água em abundância”

“Devemos cuidar e replantar as árvores que precisam nas margens do Córrego Bacaba”

“Devemos unir para não deixar secar a nossa água”

“Replantar árvores é obrigação de todos, pois a água é vida”

“A preservação das matas é tudo para manter as águas”

Observa-se que os relatos dos entrevistados caracterizam diferentes concepções sobre a condição da água e da floresta em questão. Alguns manifestaram uma visão tida por Tamaio (2002), como sócio-ambiental, segundo a qual o Homem seria o responsável pela degradação ambiental e outros manifestaram uma concepção utilitarista do meio ambiente, onde a natureza é tida como mantenedora de recursos para a sobrevivência. Há ainda aqueles, como observado por Novais & Guarim-Neto (2007), que apresentam uma visão romântica, harmônica e enaltecida da natureza.

Os benefícios da preservação da floresta de galeria do Córrego Bacaba foram observados por um dos moradores do Parque e citado por Abad & Marimon (2008): *“Tem água, o pessoal fala que não é tratada, mas tem muita vez, é mais saudável que a da rua que é tratada. Tem mato, fica mais fresco, porque prá gente mesmo é muito calor, por aqui é tão fresquinho”*. Primack & Rodrigues (2001) relatam os benefícios que as pessoas podem apresentar em relação às florestas que propiciam qualidade de vida aos moradores.

O valor elevado que os moradores demonstram em relação ao Córrego Bacaba é um fator importante para a definição das ações de manejo e educação ambiental no Parque. Neste contexto, a preservação do Córrego Bacaba depende não só de ações que visem preservar a floresta que se encontra dentro dos limites do Parque, mas também de ações que garantam a proteção de sua nascente, sendo indispensável uma ampla abordagem em relação à preservação deste Córrego.

3.3 A importância da floresta de galeria para os entrevistados

A maioria dos entrevistados (87%) tem consciência da importância da manutenção da floresta de galeria nas margens do Córrego Bacaba a fim de garantir a continuidade do abastecimento de água em suas residências, demonstrando preocupação com os danos

ambientais que ameaçam o referido manancial e outros corpos dá água, bem como a urgência de ações de recuperação das áreas degradadas.

Outro ponto que merece destaque, tendo por base as entrevistas realizadas, é a necessidade de regulamentação da coleta de frutos na floresta de galeria do Córrego Bacaba, não só para garantir a disponibilidade de alimentos para os animais dispersores, mas também para garantir a manutenção das populações de algumas espécies de árvores e palmeiras.

No presente estudo, as palmeiras bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.) foram citadas por 40% dos entrevistados, os quais utilizam seus frutos para fazer sucos, sembreba (tipo de suco cremoso) e doces. Ações que visam a conscientização dos moradores em relação à coleta de frutos das referidas espécies devem ser realizadas a fim de reduzir o impacto sobre a regeneração destas populações vegetais (MARIMON *et al.*, 2001). Além disso, o fluxo de visitantes no Parque deve ser controlado, especialmente durante o período de maior produção de sementes (LAGOS, 2009), não só para minimizar a coleta, mas também reduzir o impacto do pisoteio. Apesar da necessidade de controle sobre as coletas de frutos na floresta de galeria do Córrego Bacaba, é importante considerar a interação do Homem com a natureza e as interfaces entre a diversidade biológica e cultural (SANTILLI, 2005) nesta floresta.

O conhecimento popular sobre os frutos que ocorrem na região é amplo (84%), sendo que a maioria dos entrevistados demonstrou conhecer a importância dos frutos para a fauna, e a participação dos animais na dispersão desses frutos. Além de terem sido registrados valores elevados de diversidade de morfo-espécies de sementes na floresta de galeria do Córrego Bacaba (LAGOS, 2009), a dispersão das mesmas é fundamental para garantir a manutenção da diversidade da floresta estudada (MIGUEL & MARIMON, 2008). Neste caso, a presença de animais dispersores garantirá a continuidade dos processos de dispersão e da diversidade arbórea da floresta e os dispersores somente estarão presentes caso existam plantas produtoras de frutos que atendam às necessidades dos mesmos (PHILLIPS, 1997). Estes aspectos reforçam a necessidade de preservação da floresta de galeria estudada.

Estudos realizados na floresta de galeria do Córrego Bacaba revelaram grande diversidade de espécies da fauna dispersora de sementes. Koppe (2005) registrou cerca de 30 espécies de morcegos frugívoros e Cursino (2005) verificou a ocorrência de muitas espécies de aves frugívoras que ocorrem exclusivamente na floresta de galeria do Córrego Bacaba e outras tantas que também ocorrem nas fitofisionomias adjacentes. Godoy (2007), observou uma rica fauna de mamíferos de médio e grande porte no Parque do Bacaba, sendo muitos registros efetuados exclusivamente na floresta de galeria.

Dentre as espécies arbóreas de maior importância ecológica na floresta de galeria do Córrego Bacaba, destacam-se *Hymenaea courbaril*, *Tetragastris altissima*, *Pouteria torta*, *Ephedranthus parviflorus*, *Vitex polygama* e *Mauritia flexuosa* (MARIMON *et al.*, 2002, 2003; MIGUEL & MARIMON, 2008), todas zoocóricas que apresentam frutos amplamente consumidos pela fauna silvestre (LORENZI, 1992; IBGE, 2002; POTT & POTT, 1994). Neste contexto, a conservação da vegetação nativa depende, em grande parte, da sensibilidade e apoio da população, que deve sentir-se como responsável por aquele bem público e entender o significado da sua manutenção. De acordo com Morellato & Leitão-Filho (1995), uma das formas de realizar este entendimento é mostrar, da forma mais simples possível, o que uma Reserva contém, tornando o conhecimento gerado pelas pesquisas mais acessível ao público em geral.

3.4 Uma palmeira importante para o Parque e para os entrevistados

No Parque Municipal do Bacaba a população da palmeira *Mauritia flexuosa* Mart., popularmente conhecida como buriti, tem sofrido alterações que foram verificadas em um

estudo realizado por Marimon *et al.* (2001). Os referidos autores verificaram que a população desta espécie encontrava-se desbalanceada (sem indivíduos jovens para repor os adultos). Um dos fatores, sugeridos pelos autores, que pode estar interferindo no desbalanceamento desta população, seria a coleta excessiva dos frutos, muito utilizados pelos moradores vizinhos na confecção de sucos (sembereba) e geléias. Este aspecto reforça a importância de se efetuar novos estudos no Parque de modo a embasar ações de manejo e recuperação das áreas degradadas.

Com base nas entrevistas realizadas no presente estudo, cerca de 70% dos moradores coletam os frutos de buriti, dos quais 41% afirmam coletar na floresta de galeria do Bacaba. Este aspecto reforça a ameaça que a espécie vem sofrendo, já confirmada a partir de estudos realizados por Marimon *et al.* (2001). Assim, a extinção local desta espécie poderá alterar a diversidade e abundância de animais dispersores do Parque, uma vez que o buriti é uma das espécies de maior importância ecológica na floresta (MARIMON *et al.*, 2001, 2002, 2003). Primack & Rodrigues (2001) salientam que as espécies vegetais podem tornar-se localmente extintas, dependendo de fatores ambientais ou antrópicos envolvidos.

Primack & Rodrigues (2001) salientam que ao manejar Parques deve-se tentar preservar e manter recursos básicos dos quais dependem muitas espécies. Nesse sentido, a preservação do buriti é de grande importância uma vez que os frutos são consumidos por diversas espécies de animais, sendo necessário um controle na coleta realizada por pessoas, dos frutos desta palmeira na floresta de galeria do presente estudo. A restrição na coleta de frutos de buriti, principalmente no período de maior frutificação da espécie (início das chuvas), poderá garantir a recuperação desta população. Neste caso, recomenda-se uma fiscalização e suspensão temporária de coleta de frutos. O período de suspensão deverá ser definido a partir de estudos para verificar a regeneração da população e avaliar seu equilíbrio.

Após a recuperação da população de buritis na floresta de galeria do Córrego Bacaba, recomenda-se a adoção de medidas de coleta regulamentada e de forma sustentável. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei nº 9.985, Art. 27 e §1º, o plano de manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas que promovam sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas (COSTA, 2002). Nesse contexto, a participação direta dos moradores na conservação do buriti poderá garantir uma fonte de renda alternativa para os que residem próximo ao Córrego Bacaba, integrando assim a sociedade e o meio ambiente de forma equilibrada.

3.5 O impacto do fogo no Parque

Durante a estação seca o Parque do Bacaba torna-se mais susceptível a incêndios, e cabe ressaltar que os aceiros em seu entorno ou são insuficientes ou inexistentes. Este aspecto facilita a entrada de fogo proveniente das áreas de pastagem nas vizinhanças. Além da necessidade de implementar e efetuar a manutenção de aceiros em todos os pontos críticos no entorno do Parque, o fluxo de pessoas também deverá ser controlado, especialmente durante os períodos de pico de produção de serapilheira, nos meses de seca (LAGOS, 2009). Além disso, a população do entorno deverá ser bem informada quanto aos riscos de incêndios nesse período. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei nº 9.985, Art. 17, § 3º, a visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração (COSTA, 2002).

Queimadas em florestas de galeria podem resultar em alterações no regime de luz no interior da floresta, e conseqüentemente favorecer o estabelecimento de espécies intolerantes à sombra (SANTIAGO *et al.*, 2005). Além disso, a elevada frequência de queimadas pode aumentar significativamente a mortalidade de plântulas, impedindo a regeneração da floresta

de galeria (MIGUEL & MARIMON, 2008). Em julho de 2001 ocorreu uma queimada criminosa que danificou cerca de 40% da área do Parque, incluindo a floresta de galeria do Córrego Bacaba (ABAD & MARIMON, 2008). Essa área, atualmente, encontra-se perturbada apresentando manchas ocupadas por espécies invasoras (ex: bambú-taboca, *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderson) até a margem do córrego e que se beneficiaram com a ação do fogo, dificultando e até impedindo a regeneração natural de árvores e arbustos típicos desta floresta de galeria. A queimada mais recente ocorreu em setembro de 2008 e afetou grande proporção da floresta de galeria do Córrego Bacaba. Cabe ressaltar que não existe nenhum sistema ou ação específica para monitorar os incêndios e queimadas no Parque, sendo urgente o gerenciamento e a adoção de ações que visam despertar a atenção dos moradores vizinhos quanto as consequências da destruição da floresta de galeria do Córrego Bacaba.

De acordo com Abad & Marimon (2008), os moradores comentaram sobre as possíveis consequências danosas da queimada do “lixo” nos quintais, sendo que 55% dos entrevistados deixam as folhas empilhadas se decomporem naturalmente, provavelmente representando um resultado da campanha “não queime o lixo” realizada por estudantes do curso de Ciências Biológicas da UNEMAT no ano de 2007. A suspensão da queima de folhas nos quintais das casas no entorno do Parque e a continuidade de projetos de Educação Ambiental que incentivem a utilização das folhas decompostas como adubo orgânico são práticas importantes na prevenção de incêndios.

Atualmente, áreas de pastagens localizadas no entorno do Parque têm sido o maior risco para a preservação da floresta de galeria do Córrego Bacaba. No presente estudo, foi constatado que 23% dos moradores fazem uso de áreas de pastagens. Ações educativas para sensibilizar a população quanto ao uso do fogo no manejo das pastagens devem ser realizadas.

4. CONCLUSÃO

A maioria dos entrevistados reconhece a importância da manutenção da floresta de galeria do Córrego Bacaba para garantir a qualidade da água e prefere consumir a água captada no Córrego ao invés daquela distribuída pelo sistema de abastecimento municipal. Entretanto, muitos reconhecem que a água do Córrego Bacaba vem sofrendo uma redução em termos de volume e qualidade nos últimos anos e enfatizam a necessidade de adoção de medidas de controle e recuperação de áreas degradadas.

No presente trabalho foi identificado algumas práticas como, coleta de frutos e queimadas para o manejo das pastagens que, além de serem prejudiciais para o Parque também têm comprometido a qualidade da água consumida pelos moradores. Algumas ações impactantes sobre o Parque ocorrem de maneira inconsciente, visto que os moradores revelaram falta de informação. Nesse sentido, ações de Educação Ambiental são essenciais para a preservação do Parque e a integração da comunidade local é essencial para o sucesso de ações que visam a preservação da floresta de galeria.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela bolsa concedida ao primeiro autor, à UNEMAT (Projeto FIDPEX) e à FAPEMAT pelo apoio financeiro durante a execução deste trabalho.

6. REFERÊNCIAS

- ABAD, J. C. S.; MARIMON, B. S Diagnóstico, Gestão e Expansão do Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina-MT. In: SANTOS, J. E.; GALBIATI, C. (Org.). **Gestão e Educação Ambiental – Água, Biodiversidade e Cultura**. São Carlos: Ed. RIMA Editora, v. 1, p. 93 – 116, 2008.
- BARDIN, L. A. Categorização. In: Bardin, L. (Org.). **Análise de Dados**, São Paulo – SP. 1977, 225 p.
- COSTA, P. C. **Unidades de conservação**. Matéria- Prima do ecoturismo. São Paulo: Aleph, 2002.
- CURSINO, A. Levantamento **preliminar da avifauna no Parque Municipal Mário Viana, Nova Xavantina – MT**. 2005. 22 f. Monografia (Graduação),. Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Nova Xavantina, 2005.
- FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V.; SILVA JÚNIOR, M. C.; SILVA, M. A. Changes in the floristic composition of cerrado sensu stricto in Brazil over a nine-year period. **Journal of Tropical Ecology**, v. 16, p. 579-590, 2000.
- FERNANDES, R.S. et al. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. São Paulo: Rede Ceas/ESALQ-USP, 2003.
- GODOY, L. P. **Variações na comunidade de mamíferos de médio e grande porte no Parque do Bacaba, Nova Xavantina – MT**. 2007. 41 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Nova Xavantina, 2007.
- IBGE. **Árvores do Brasil Central**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2002. 417 p.
- JANCOSKI, H.S. **Florística, características ambientais e etnoecologia dos campos de murundus do Parque Estadual do Araguaia-MT**. 2007. 105 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Nova Xavantina, 2007.
- KOPPE, V. C. **Morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT**. 2005. 61 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Nova Xavantina, 2005.
- LAGOS, M. C. C. Produção de serapilheira e chuva de sementes em uma floresta de galeria em Nova Xavantina - MT. 2009. 82 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, Plantarum. v. 1. 1992. 53 p.
- MACHADO, L.M.C.P. Paisagem valorizada: a Serra do Mar como espaço e como lugar. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (eds.). **Percepção ambiental: experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1999, p. 97-119.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; RODRIGUES, A. J. Distribuição de circunferências e alturas em três porções da mata de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. **Revista Árvore**, v. 25, n. 3, p. 335-343, 2001.
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S. Floristics and phytosociology of the gallery forest of the bacaba stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 59, n. 2, p. 303-318, 2002.

MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; LIMA, E. S.; PINHEIRO-NETO, J. Padrões de distribuição de espécies na mata de galeria do córrego do bacaba, Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**. v. 12, p. 84-100, 2003.

MARQUES, J.G.W. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: ANIORGO, M.C.M.; MEING, L.C.; SILVA, S.P. (coord.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. 2002. São Paulo: UNESP.

MIGUEL, A.; MARIMON, B. S. **Mudanças na composição florística e na diversidade de espécies em três áreas da mata de galeria do Córrego Bacaba** (Nova Xavantina, MT). In: SANTOS, J. E.; GALBIATI, C. (Org.). **Gestão e Educação Ambiental – Água, Biodiversidade e Cultura**. São Carlos: Ed. RIMA, 2008. p. 93-116.

MOREIRA, A.; ANDERSON, A. Unidade de conservação no Brasil: Populações tradicionais, estado e sociedade. In: **Anais do Seminário Internacional sobre presença humana em unidades de conservação**. Brasília, 1996. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

MORELLATO P. C.; LEITÃO-FILHO H. (Orgs). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana, Reserva de Santa Genebra**. Editora: UNICAMP, 1995.136 p.

NOVAIS, A. M.; GUARIM-NETO, G. Percepção ambiental de estudantes da escola “Dr. José Rodrigues Fontes”, Cáceres, Mato Grosso. **Travessias**, v., n. 1, p. 1-10, 2007.

PHILLIPS, O. L. The changing ecology of tropical forests. **Biodiversity and Conservation**. n. 6, p. 291-311, 1997.

PINHO, C. R. S.; SILVA, J. C. Ampliando olhares sobre o ambiente, a sustentabilidade e a educação ambiental. **Gestão e Educação Ambiental**. In: SANTOS, J. E., GALBIATI, C. (Orgs). **Água biodiversidade e cultura**. 2008. p. 391-407.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. EMBRAPA-CPAP/SPI, Brasília-DF, 320 p., 1994.

PRIMACK, R. B., RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, 2001. 328 p.

SALIS, S. M.; TAMASHIRO, J. Y.; JOLY, C. A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, n. 17, v. 2, p. 93-103, 1994.

SANTIAGO, J., JÚNIOR, M. C. S., LIMA, L. C. Fitossociologia da regeneração arbórea na Mata de Galeria do Pitoco (IBGE-DF), seis anos após o fogo accidental. **Scientia forestalis** n. 67, p. 64-77, 2005.

SANTILLI, J. A incorporação do socioambientalismo à legislação infraconstitucional brasileira. In: SANTILLI, J. (ed.). **Sociambientalismo e novos direitos**. São Paulo: Petrópolis, 2005.

SCHIAVINI, I. **Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da estação ecológica do Panga**, Uberlândia, MG. Tese. 1992. 139 f. (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas.

TAMAIIO, I. **O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo: Annablume/WWF, 2002.

TEIXEIRA, C. O desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a “naturalização” do social. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. v. 20, n. 59, p. 52-166, 2005.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os maiores valores de produção de serapilheira na floresta de galeria do Córrego Bacaba ocorreram no período de seca, indicando que a serapilheira seguiu um padrão sazonal durante o ano e o maior percentual de folhas encontrados em relação às demais frações (60%) pode ser suficiente para indicar a sazonalidade de produção de serapilheira em florestas de galeria.

A compreensão dos processos envolvidos na produção de serapilheira da floresta de galeria do Córrego Bacaba, como sazonalidade e biomassa, subsidiarão o plano de manejo e de recuperação (após os incêndios de 2001 e 2008), não apenas na floresta de galeria do presente estudo, mas de outras florestas de galeria da região. Estudos de decomposição, aporte e liberação de nutrientes deverão ser realizados na floresta do presente estudo para aumentar a compreensão dos fenômenos envolvidos nos ciclos biogeoquímicos e suas implicações na manutenção nutricional deste tipo de comunidade ripária.

O elevado número de espécies dispersas por não-vento registrado na floresta do Córrego Bacaba confirma seu importante papel na disponibilização de alimento para a fauna silvestre. As porções da floresta estudada, apesar da proximidade geográfica, também apresentaram diferenças entre si em relação à dispersão de sementes. Este aspecto é importante quando se pretende determinar corretamente a extensão de floresta a ser preservada.

Considerando-se o padrão sazonal de dispersão de sementes identificado no presente estudo, restrições no fluxo de visitantes no Parque do Bacaba são necessárias, especialmente nos períodos de pico de dispersão de sementes, no final da estação seca e início da chuvosa (setembro-dezembro). Neste caso, medidas de excursionismo de mínimo impacto, reduzindo o pisoteio de visitantes sobre os diásporos depositados sobre o solo, poderão trazer benefícios para o estabelecimento de sementes e plântulas e a recomposição da floresta.

A restrição na coleta de frutos de buriti (*Mauritia flexuosa*), principalmente no período de maior frutificação da espécie na porção do baixo da floresta do Córrego Bacaba (início das chuvas), poderá garantir a recuperação desta população, visto que estudos anteriores já identificaram que a mesma encontra-se em declínio.

A diferença registrada entre a diversidade de espécies de sementes e a diversidade de espécies de árvores, arbustos e lianas com DAP $\geq$ 5 cm na floresta de galeria do Córrego

Bacaba é um fator preocupante com relação à sua conservação. A capacidade reprodutiva desta floresta deve ter sido alterada pelos impactos sofridos e medidas de recuperação das áreas degradadas, como a construção de aceiros e o controle da visitação são indispensáveis para garantir sua integridade. O presente estudo poderá ser utilizado como um indicador que permitirá a avaliação de relações de causa e efeito sobre a reprodução das espécies, sendo possível fazer previsões sobre o comportamento, a médio e longo prazo, quanto à sustentabilidade do ecossistema e a capacidade de regeneração desta floresta de galeria.

A maioria dos entrevistados reconhece a importância da manutenção da floresta de galeria do Córrego Bacaba para garantir a qualidade e volume da água do manancial e enfatizam a necessidade de adoção de medidas de controle e recuperação de áreas degradadas. Muitos preferem consumir a água captada no Córrego ao invés daquela distribuída pelo sistema de abastecimento municipal.

No presente trabalho foram identificadas algumas práticas, como coleta de frutos e queimadas para o manejo das pastagens no entorno do Parque, que causaram alterações na comunidade de espécies lenhosas da floresta de galeria do Parque do Bacaba. De acordo com os entrevistados, tais práticas, além de serem prejudiciais para o Parque também tem comprometido a qualidade da água consumida pelos moradores. Ações de Educação Ambiental e a integração da comunidade local são essenciais para a preservação do Parque e para a preservação da floresta de galeria.

1 - ANEXO

ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

- 1- Nome.....
- 2- Qual é a sua idade? () -20 () 20-30 () 30-40 () 40-50 () 50-60 () + de 70
- 3- Nível de escolaridade:.....
- 4- Residência: () Própria () Alugada () Outros
- 5- Número de moradores na residência () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () mais de 6
- 6- Há quanto tempo mora neste bairro?.....anos
- 7- Você come algum fruto do “mato” ou usa para fazer doces, sucos? Qual (is)?
- 8 – Quando você quer comer algum fruto do “mato” ou quer fazer algum suco, doce, geléia etc., onde pega os frutos?
- 9- Você conhece a planta Bacaba? () Sim () Não. Usa em alguma coisa, em que?
- 10 – Onde você coleta os frutos do Bacaba (ou outra parte é utilizada)?
- 11 – Você conhece a planta “Buriti”? () Sim () Não. É usada para fazer alguma coisa? O que? Onde você coleta os frutos do Buriti (ou outra parte utilizada)?
- 12 – Vocês usam lenha para cozinhar ou outro fim (especificar qual)?
- 13 – Onde buscam lenha?
- 14 – Existe mata em sua propriedade? () Sim () Não
- 15 – Você conhece o Córrego Bacaba? () Sim () Não
- 16 – Já tomou banho no córrego ou na cachoeira do Bacaba? () Sim () Não
- 17 – Alguma vez a sua residência recebeu água direto do Bacaba?
- 18 – Em qual época diminui a água do Córrego do Bacaba?
- 19 – Hoje vocês usam a água da SETAE e/ou do Bacaba?
- 20 – Você acha que se deve manter a mata nas margens dos rios e córregos? Por quê?