

DANIEL STEFANELLO

**FLORÍSTICA, ESTRUTURA E DISPERSÃO DE SEMENTES DE TRÊS  
TRECHOS DE FLORESTA ESTACIONAL PERENIFÓLIA RIBEIRINHA NA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS PACAS, QUERÊNCIA – MT**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2008

DANIEL STEFANELLO

**FLORÍSTICA, ESTRUTURA E DISPERSÃO DE SEMENTES DE TRÊS  
TRECHOS DE FLORESTA ESTACIONAL PERENIFÓLIA RIBEIRINHA NA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS PACAS, QUERÊNCIA – MT**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de setembro de 2008.

---

Prof. Elias Silva  
(Coorientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Natália Macedo Ivanauskas  
(Coorientadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Andreza Viana Neri

---

Prof. José Marinaldo Gleriani

---

Prof. Sebastião Venâncio Martins  
(Orientador)

*Aos meus pais, Leoní Maria Trevisol Stefanello &  
Luíz Stefanello pelo amor, confiança, incentivo e por  
sempre me fazer acreditar que os sonhos se  
realizam...*

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela força em todos os momentos, pela alegria em viver, pela paz interior e por mais esta etapa concluída.

À minha família, pelo apoio, carinho, preocupação, atenção e por abdicar as melhorias em sua vida em função dos meus sonhos.

Ao meu irmão Samuel Stefanello e meu tio Nilo Vicente Trevisol por me apoiar sempre, e por estar sempre juntos em horas de descanso pescando na beira do rio, mesmo que não pescávamos muito somente alguns exemplares os maiores possíveis, mas também em horas de trabalho. Agradeço a vocês!

À Flaviany Brito Cogo, “minha noiva”, por toda ajuda e apoio durante a fase de redação da dissertação e por todo carinho, compreensão e atenção. Flavinha, obrigada por tudo o que você me ensinou, por me mostrar uma vida mais bela. Você é especial. Te amo!!!

Aos amigos de república, Sabina Cerruto Ribeiro, Cíntia Delgado da Silva, Ednaldo Cândido Rocha e Sustanis Horn Kunz por todas as farras, gargalhadas e principalmente pelo carinho e atenção que foram fundamentais para diminuir a saudade de Mato Grosso! Vocês sempre terão um lugar bem especial no meu coração, muito obrigado!!!

Aos Meninos da república que me acolheram nas visitas esporádicas a Viçosa após realização das disciplinas, obrigada por tudo.

Ao Samuel Stefanello, Herson Lima, Franciele Alves Miguez, Sustanis Horn Kunz e Lauro Fernando Morbeck Silva que ajudaram nas idas a campo para a coleta de dados da dissertação. Foi cansativo, mas a companhia de vocês valeu por todo o cansaço e esforço, principalmente nas horas engraçadas, como passar o tempo tirando carrapatos e os tombos no meio do mato.

Ao meu orientador, Sebastião Venâncio Martins, pela confiança desde o primeiro contato. Obrigada pela amizade, oportunidade, paciência, dedicação, simplicidade, atenção quando sempre precisava e pela bela orientação durante o mestrado!

À Natália Macedo Ivanauskas, pela amizade, por acreditar em meus esforços e assim oportunizar minha participação no projeto, pela paciência, dedicação, por tudo o que me ensinou e pela atenção mesmo que à distância!

Ao Elias Silva, que como professor, co-orientador e como pessoa tem me mostrado que o profissionalismo e a ética são fundamentais para a vida profissional. Obrigada pelas sugestões e correções na dissertação e por todos os ensinamentos!

À Rosely Sanches pela amizade e confiança.

Ao Instituto Socioambiental (ISA), Agência dos Estados Unidos para Desenvolvimento Internacional (USAID), Consórcio Estradas Verdes, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) por todo apoio para a realização do Projeto Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial da Bacia do rio Suiá-Miçu.

Aos proprietários e funcionários das fazendas: Dois Americanos, Vale Verde e ao povo indígena Kîsêdjê da Terra Indígena Wawi, pelo apoio e concessão das áreas para a realização deste estudo “Fazenda Amoreiras”.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV), através do Departamento de Engenharia Florestal (DEF), pelo treinamento proporcionado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de mestrado assim concedida.

E a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste estudo e que, de alguma forma, estiveram presentes em minha vida durante estes vinte e um meses de mestrado.

Muito obrigado!!!

## **BIOGRAFIA**

Daniel Stefanello, filho de Leoni Maria Trevisol Stefanello e Luiz Stefanello, é natural de Frederico Westphalen – Rio Grande do Sul e nasceu em 17 de março de 1983. Coursou o Ensino Fundamental e Médio em Querência – MT, na Escola Estadual de 1º e 2º Graus Querência, quando no ano de 2001 iniciou o curso de graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Nova Xavantina, graduando-se em fevereiro de 2006. Em outubro de 2006, foi aceito no Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa, em nível de Mestrado, obtendo então, no ano de 2008 o título de Mestre em Ciência Florestal.

## CONTEÚDO

RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUÇÃO GERAL .....	1
OBJETIVOS .....	4
Geral .....	4
Específicos.....	4
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	5
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	6
<i>Artigo 1</i> .....	8
<b>Parâmetros florísticos e fitossociológicos da floresta ciliar da bacia hidrográfica do rio Pacas, Querência – MT</b> .....	9
Resumo .....	9
Abstract.....	10
Introdução.....	11
Material e Métodos.....	13
Resultados e Discussão.....	15
Conclusão .....	34
Agradecimentos .....	34
Bibliografia Citada .....	34
<i>Artigo 2</i> .....	42
<b>Análise da similaridade florística da vegetação ciliar do rio Pacas, na bacia do alto rio Xingu, Querência – MT, Brasil</b> .....	43
Resumo .....	43
Abstract.....	44
Introdução.....	45
Material e Método .....	46
Resultados e Discussão.....	49
Agradecimentos .....	55
Referências Bibliográficas.....	56
<i>Artigo 3</i> .....	61

<b>Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos da vegetação ciliar da bacia hidrográfica do rio das Pacas, Querência - MT.</b> .....	62
Resumo .....	62
Abstract.....	63
Introdução.....	64
Material e Métodos.....	65
Resultados e discussão .....	66
Conclusão .....	76
Agradecimentos.....	76
Referências Bibliográficas.....	77
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	83



## RESUMO

STEFANELLO, Daniel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2008.  
**Florística, estrutura e dispersão de sementes de três trechos de floresta estacional perenifolia ribeirinha na bacia hidrográfica do rio das Pacas, Querência-MT.**  
Orientador: Sebastião Venâncio Martins. Coorientadores: Elias Silva e Natália Macedo Ivanauskas.

Pouco se conhece sobre a composição florística e padrões ecológicos da Floresta Estacional Perenifolia Ribeirinha, os quais são relevantes para auxiliar programas de conservação e recuperação da cobertura vegetal. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a composição florística, fitossociológica e síndromes de dispersão do componente arbóreo da floresta ribeirinha da Bacia Hidrográfica do rio das Pacas, bem como a similaridade florística desta fitofisionomia com outras florestas do domínio Amazônico e do Cerrado. Foram selecionados três pontos de amostragem situados nas fazendas: Vale Verde, Dois Americanos, e Amoreiras. Para a amostragem da vegetação foram alocadas 42 parcelas de 25 x 10 m em três pontos (Nascente, Meio e Foz), sendo inclusos todos os indivíduos arbóreos que apresentavam diâmetro a altura de 1,30 m do solo (DAP)  $\geq$  a 5 cm. A análise da similaridade florística foi feita por meio do índice de Jaccard e “cluster analysis”. A densidade total amostrada das áreas foi de 1688 ind./ha, pertencentes a 69 espécies 51 gêneros e 31 famílias. As famílias com maior número de indivíduos foram Lauraceae, Melastomataceae, Fabaceae e Burseraceae. Essas quatro famílias juntas representaram 49,8% (N=842) do total de indivíduos amostrados na comunidade, sendo que as demais famílias contribuíram com 50,2% (N=846) dos indivíduos. *Ocotea caudata* (Nees) Mez, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Ocotea guianensis* Aubl. *Sloanea eichleri* K. Schum., *Miconia pyriformis* Naudin, *Zigia caractae* (Kinth) L. Rico e *Protium pilosissimum* Engl foram as espécies que apresentaram o maior Valor de Importância. O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) obtido foi de 3,673 nats/indivíduo e equabilidade ( $J'$ ) = 0,87. Ao avaliar as espécies quanto às suas respectivas síndromes de dispersão de diásporos foi observado que 86% das espécies possui síndrome de dispersão zoocórica, 10% anemocóricas, 3% barocóricas e 1% autocóricas. O predomínio de espécies com síndrome de dispersão por animais é importante na comunidade e, portanto, a eliminação de animais frugívoros no ambiente pode comprometer a reprodução e a dinâmica de várias espécies. Portanto, fica evidente a necessidade de preservar áreas de floresta nativa, bem como promover a efetivação do Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais.

## ABSTRACT

STEFANELLO, Daniel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, september, 2008.  
**Floristic, structure and seed dispersion of the tree areas in the riparian seasonal evergreen forest of the river basin of Pacas, Querência-MT.** Adviser: Sebastião Venâncio Martins. Coadvisers: Elias Silva and Natália Macedo Ivanauskas.

Little is known about the composition of flora and ecological Seasonal Forest riparian, which are relevant to help programmers for the conservation and restoration of vegetation cover. The objective of this study was to analyze the floristic composition, phytosociologic syndromes and dispersion of the component tree of the forest gallery of the River Watershed of Pacas, and the similarity of floristic phytophysiognomy with other forests of the Amazon area and the Cerrado. We selected three points of sampling farms located in: Vale Verde, Dois Americanos, and Amoreiras. For the sampling of vegetation were allocated 42 plots of 25 x 10 m in three points (East, Mid and Foz), which included all individuals diameter trees that had the height of 1.30 m above the ground (DAP)  $\geq$  to 5 cm. The analysis of floristic similarity was made through the index of Jaccard and cluster analysis. The total density of the areas sampled was 1688 ind. / ha, 69 species belonging to 51 genera and 31 families. The families with the highest number of individuals were Lauraceae, Melastomataceae, Fabaceae and Burseraceae. These four families together accounted for 49.8% (N = 842) of all individuals sampled in the community where the other families contributed 50.2% (N = 846) of individuals. *Ocotea caudata* (Nees) Mez, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Ocotea guianensis* Aubl. *Sloanea eichleri* K. Schum., *Miconia pyrifolia* Naudin, *Zigia caractae* (Kinth) L. Rico and *Protium pilosissimum* Engl were the species that had the highest value of importance. The index of diversity of Shannon (H') was obtained from 3673 nats / individual and equabilidade (J') = 0867. In assessing the species on their respective syndromes of dispersal of diaspores was observed that 86% of the species has spread zoochoric Syndrome, anemochoric 10%, 3% barochoric and 1% autochoric. The predominance of species with Syndrome spread by animals is important in the community and therefore the elimination of frugivorous animals in the environment can compromise the reproduction and the dynamics of various species. In this sense, it is clear the need to preserve areas of native Forest in this basin, and promote the effectiveness of Environmental Licensing System in Rural Properties.

## INTRODUÇÃO GERAL

A Floresta Amazônica distingue-se não só por sua extensão territorial, mas pela alta biodiversidade, pelo elevado potencial econômico e pela rápida descaracterização de extensas áreas determinadas por fatores antrópicos, como o extrativismo vegetal a agricultura e a pecuária (Rabelo *et al.*, 2002). A Amazônia é formada por um conjunto de ecossistemas que, ao longo do seu desenvolvimento sócio-econômico, vêm sofrendo grandes pressões ambientais, dentre elas as causadas pela expansão dos sistemas agrícola e pecuário de produção, sendo o último, principal responsável pelos altos índices de desmatamentos tanto em regiões de terra firme quanto em regiões de floresta ciliar (Griz *et al.* 2002). Este panorama tem chamado à atenção e despertado o interesse da sociedade científica com o intuito de desenvolver pesquisas que possam mitigar os efeitos nocivos das ações antrópicas, bem como criar estratégias para o uso e manejo dos recursos naturais de forma sustentável.

A remoção em larga escala da floresta tem significativos efeitos no ambiente natural e o impacto do desflorestamento vem acompanhado da eliminação de espécies e da erosão do solo, como também existe a possibilidade de provocar efeitos adversos no clima regional e global (Gash e Shuttleworth, 1991).

As inúmeras fitofisionomias da Floresta Amazônica devem-se aos diversos tipos de substrato sob as mesmas, bem como as variações no regime de chuvas resultante de sua extensa área. Assim, têm-se as florestas de terra-firme, as florestas de igapó e as florestas de várzea (Pires-O'Brien e O'Brien, 1995), sendo que as duas últimas, de acordo com Almeida (2004), não apresentam elevada riqueza de espécies como em regiões de terra firme, pois sofrem com as limitações ambientais. A menor diversidade ocorre porque poucas espécies dispõem de mecanismos morfofisiológicos que tolerem o ritmo sazonal de inundação (Silva *et al.* 1992).

Ayres (1993) propõe que as florestas inundáveis de várzea apresentam características particulares por sofrerem inundações periódicas causadas pelas cheias dos rios, mantendo o solo constantemente encharcado durante o período seco e alagado durante o período chuvoso. Estão acondicionadas em relevos levemente ondulados e apresentam solos ácidos, formados por hidromorfismo pobre em nutrientes devido principalmente à ausência de sedimentos das águas, o que contribui para a baixa riqueza de espécies nestes ambientes.

Apesar das limitações ambientais, as florestas ciliares correspondem à segunda maior formação vegetal da bacia amazônica, ocupando superfície de 75.880,8 km<sup>2</sup> (Araújo *et al.* 1986). As florestas ciliares são ambientes frágeis e de difícil recuperação uma vez alterada pela intervenção humana (Junk, 1997). Estas áreas apresentam grau de resiliência muito baixo e a remoção da cobertura vegetal pode simplesmente levar à perda do habitat. Estas formações desempenham relevante importância na manutenção da integridade dos ecossistemas locais, representando áreas de preservação de espécies animais, vegetais e conservação dos recursos naturais (Lima e Zakia, 2004; Kageyama e Gandara, 2004). Assim, é de suma importância conhecer estes ambientes e entender os mecanismos de conservação, composição, estrutura, diversidade e ecologia das espécies vegetais. As informações resultantes de levantamentos florísticos são importantes para a compreensão dos padrões biogeográficos da vegetação, determinando áreas prioritárias para a conservação e restauração (Sandel e Carvalho, 2000).

O Estado do Mato Grosso, e particularmente o Município de Querência apresenta lacunas no conhecimento de sua flora e da estrutura de suas formações vegetais. A caracterização fitossociológica de formações naturais é uma linha de pesquisa ainda falha no Estado de Mato Grosso, sendo ainda poucos os trabalhos publicados até o momento, apesar da grande variedade de formações vegetais presentes no estado (SEPLAN/MT, 1999).

Em 1999 foram divulgados os resultados do zoneamento sócio-econômico-ecológico do Estado de Mato Grosso (SEPLAN/MT, 1999). Neste estudo, a mesma área de tensão ecológica mato-grossense foi denominada de “Floresta Associada ao Planalto dos Parecis”, descrita como uma vegetação ecotonal, onde as espécies florestais ombrófilas e estacionais se misturam aleatoriamente, sem estarem associadas a um determinado tipo de clima, solo e/ou relevo.

A Bacia Hidrográfica do rio Xingu está inserida nesta área de tensão ecológica, que até 2003 não se tinha consenso sobre a denominação fitogeográfica mais apropriada para tal área. Segundo Sanches e Bôas (2005) o Xingu é um rio com cerca de 2.300 km de extensão, que nasce no norte do Estado de Mato Grosso e deságua no rio Amazonas formando uma bacia hidrográfica de aproximadamente 51 milhões de hectares. Esta grande bacia hidrográfica apresenta sérios problemas de desmatamento devido à expansão da fronteira agrícola no norte do Estado de Mato Grosso, sendo que 32% da floresta original já havia sido perdido até 2005 (Souza-Júnior *et al.* 2006).

Importantes rios que deságuam no Xingu apresentam taxas de desmatamentos muito elevadas e considerável diminuição do volume hídrico, em consequência das perturbações antrópicas. Como exemplo pode-se citar o rio Suyá-Miçu, no qual está inserida a Bacia Hidrográfica do rio das Pacas, que até o ano de 2005 teve cerca de 39% da cobertura vegetal original desmatada (Souza-Júnior *et al.* 2006).

Apesar das florestas ciliares estarem protegidas por legislação específica, estas formações foi e continua sendo drasticamente eliminadas em função da expansão pecuária e agrícola e da exploração madeireira, destinadas ao uso civil e industrial. Frente a este panorama, medidas que promovam e contribuam para a preservação e manutenção da biodiversidade deve ser adotada, mantendo assim a perpetuação de espécies, comunidades e ecossistemas.

As variações estruturais e florísticas ocorridas entre as formações florestais são inúmeras, necessitando de estudos mais aprofundados que possam acrescentar mais informações para melhor entendimento desses ambientes. Isto proporcionará melhor uso dessas áreas, tanto pela comunidade local quanto por pesquisadores.

Além do estudo dos aspectos florísticos e fitossociológicos da floresta ciliar do rio Pacas é também importante o entendimento dos mecanismos utilizados para a propagação e estabelecimento das espécies. Algumas respostas podem ser encontradas analisando os atributos morfológicos dos frutos e a dispersão de diásporos.

Estudos sobre síndromes de dispersão vêm sendo realizados por muitos autores e sob vários enfoques, seja em nível de espécie ou de comunidades, e o predomínio de mecanismos de dispersão como função da variabilidade ambiental, ou mesmo em função do nível de estratificação da vegetação estudada, tem sido mencionado por alguns autores (Frankie *et al.* 1974; Fleming 1979; Gentry 1982; Griz *et al.* 2002). A zoocoria tem sido referida como predominante em florestas tropicais pluviais, podendo apresentar valores maiores que 80% (Fleming 1979), havendo diminuição da proporção desta síndrome em direção a formações vegetacionais de ambientes mais secos (Gentry, 1982).

No entanto, para a floresta ciliar ou para qualquer outra formação florestal do município de Querência – MT, não há estudos com os enfoques aqui abordados, principalmente no que se refere à dispersão de sementes, de maneira que os resultados desta dissertação permitirão analisar não somente as síndromes de dispersão, mas também a florística e fitossociologia da vegetação ciliar do rio Pacas, localizada em uma região com forte pressão agropecuária, destinada a se tornar mais uma região explorada até a última gota, sem a preocupação de preservar pelo menos as margens dos rios.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

- Ampliar o conhecimento sobre a composição florística, estrutura fitossociológica e síndromes de dispersão do componente arbóreo da Floresta Ciliar da borda sul-amazônica, na bacia do Alto Rio Xingu, município de Querência, Estado de Mato Grosso.

### **Específicos**

- Descrever a flora e a estrutura da comunidade florestal ao longo de três trechos (nascente, meio e foz) de floresta ciliar da bacia hidrográfica do rio das Pacas.
- Identificar variações na flora e estrutura da floresta do rio Pacas pertencente à bacia do Alto Rio Xingu.
- Determinar as relações florísticas entre nascente, meio e foz do rio Pacas.
- Determinar as síndromes de dispersão presentes na floresta ciliar do rio Pacas.
- Identificar os principais tipos de frutos encontrados na floresta ciliar analisada.
- Determinar as relações florísticas entre a vegetação ciliar do rio Pacas com outras formações florestais amazônicas.

## **ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação foi dividida em três artigos a seguir explicitados, a fim de facilitar a análise e discussão dos resultados. Diante disso, pode haver repetição de informações, uma vez que parte da caracterização das áreas de estudo e o método de amostragem são os mesmos para todas as áreas.

**Artigo 1** - Parâmetros florísticos e fitossociológicos da vegetação ciliar da bacia hidrográfica do rio das Pacas, Querência – MT. Artigo não submetido, mas está formatado de acordo com as normas da revista Acta Amazônica.

**Artigo 2** – Análise da similaridade florística da vegetação ciliar do rio Pacas, na bacia do alto rio Xingu, Querência – MT. Artigo não submetido, mas está formatado de acordo com as normas da revista Acta Amazônica.

**Artigo 3** – Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos da vegetação ciliar da bacia hidrográfica do rio das Pacas, Querência - MT. Artigo submetido para a revista Acta Amazônica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, S. S. de; Amaral, D. D. do & Silva, A. S. L. da. 2004. Análise florística de florestas de Várzea no estuário Amazônico. **Acta Amazônica**, 34 (4): 513-524.
- Araújo, A. P. de; Jordy Filho, S.; Fonseca, W. N. da. A vegetação da Amazônia brasileira. In: Simpósio DO Trópico Úmido, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.135-152. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).
- Ayres, J. M. 1993. **As matas de várzea do Mamirauá**: médio rio Solimões. Brasília: CNPq/Sociedade Civil Mamirauá. 123 p. (Estudos do Mamirauá, 1).
- Fleming, T.H. 1979. Do tropical frugivores completo for food ? **Ann. Zool.** 19: 1157-72.
- Frankie, G.W.; Baker, H.G. & Opler, P.A. 1974. Comparative phonological studies of trees in tropical wet and dry forests en the lowands of Costa Rica. **Journal of Ecology** 62: 881-919.
- Gash, J.H.C., Shuttleworth, W.J. Tropical deforestation: albedo and the surface-energy balance. **Clim. Change**, Dordrecht, v. 19 , p. 123-33, 1991.
- Gentry, A.H. 1982. Patters of neotropical plant species diversity. **Evolution Biology** 15: 1-84.
- Griz, L.M.S. & Machado, I.C.S. 2001. Fruiting phenology and seed dispersal syndromes in caatinga, a tropical dry forest in mortheast of Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 17:303-321.
- Junk, W.J. 1997. The central Amazon Floodplain: Ecology of a Pulsing System. **Springer Verlag** New York.



- Kageyama, P.Y.; Gandara, F. 2004. Recuperação de áreas ciliares. In: Rodrigues, R.R.; Leitão-Filho, H.F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP. Cap. 15, p.235-247.
- Lima, W.P.; Zakia, M.J.B. 2004. Hidrologia de matas ciliares. In: Rodrigues, R.R.; Leitão-Filho, H.F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP. cap. 3, p. 33-44.
- Pires-O' Brien, M.J. & O' Brien, C.M. 1995. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais**. Belém, FCAP/Serviço de Documentação e Informação.
- Rabelo, F.G.; Zarin, D.J.; Oliveira, F.A.; Jardim, F.C.S. 2002. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com DAP > 5 cm em região de estuário no Amapá. **Revista de Ciências Agrárias**, 37: 91–112.
- Sanches, R.A.; Bôas, A.V. 2005. Planejando a gestão em um cenário socioambiental de mudanças: o caso da bacia do rio Xingu. RAP. **Revista Brasileira de Administração Pública** 39: 365-379.
- Sandel, M.P.; Carvalho, J.O.P. 2000. **Composição florística e estrutura de uma área de cinco hectares de mata alta sem babaçu na Floresta Nacional do Tapajós**. Embrapa Amazônia Oriental. Documentos. 63. Belém. 19p.
- SEPLAN/MT. **Dados secundários do DSEE/MT: Zoneamento - Divulga**. DC-Rom. Versão 1.01. 1999.
- Silva, S. M. et al. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi, Paraná: 2. Várzea do rio Bitumirim, Município de Ipiranga, PR. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 192-198.
- Souza-Júnior, C.; Veríssimo, A.; Micol, L. & Guimarães, S. 2006. Transparência Florestal: Estado de Mato Grosso. **Boletim Técnico, nº 5**. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia.



*Artigo 1*

## Parâmetros florísticos e fitossociológicos da floresta ciliar da bacia hidrográfica do rio Pacas, Querência – MT.

Daniel STEFANELLO<sup>1</sup>, Sebastião Venâncio MARTINS<sup>2</sup>, Natália Macedo IVANAUSKAS<sup>3</sup>, Elias SILVA<sup>4</sup>, Sustanis Horn KUNZ<sup>5</sup>

### Resumo

O presente estudo teve como objetivos descrever a riqueza e a diversidade em espécies e analisar os aspectos fitossociológicos de três trechos (nascente, meio e foz) da floresta de várzea do rio Pacas, localizados nas Fazendas Vale Verde, Dois Americanos e Amoreiras, em Querência-MT, em cada área foram amostradas 14 parcelas de 10x25m, totalizando uma área amostral de 1,05ha. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro a 1,30m de altura do solo (DAP  $\geq$  5 cm), totalizando 1688 ind/ha pertencentes a 69 espécies 51 gêneros e 31 famílias. As famílias com maior número de indivíduos por hectare foram Lauraceae, Melastomataceae, Fabaceae e Burseraceae. Essas quatro famílias juntas representaram 49,8% (N=842) do total de indivíduos amostrados na comunidade, sendo que as demais famílias contribuíram com 50,2% (N=846) dos indivíduos. *Ocotea caudata* (Nees) Mez, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Ocotea guianensis* Aubl. *Sloanea eichleri* K. Schum., *Miconia pyrifolia* Naudin, *Zigia caractae* (Kinth) L. Rico, *Protium pilosissimum* Engl e *Myrcia* sp. foram as espécies que apresentaram maior Valor de Importância. O índice de diversidade de Shannon (H') obtido para a floresta de várzea do rio Pacas foi de 3,673 nats/indivíduo e equabilidade (J') foi de 0,867. A densidade e a área basal estimada foram de 1.688 indivíduos/ha e 22,16m<sup>2</sup>/ha respectivamente. A riqueza florística da floresta ciliar do rio Pacas é baixa, devido ao regime de inundação e a alta concentração de alumínio no solo, fato de que restringe e muito a distribuição de espécies.

**Palavras-chave:** Várzea, Amazônia, Fitogeografia.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Florestal. CEP: 36570-000 – Viçosa – MG – Brasil. Telefone: (031) 3899 2466 Fax: (031) 3899 2478. e-mail: [stefanello.daniel@gmail.com](mailto:stefanello.daniel@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [venancio@ufv.br](mailto:venancio@ufv.br)

<sup>3</sup> Instituto Florestal do Estado de São Paulo. e-mail: [nivanaus@yahoo.com.br](mailto:nivanaus@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [eshamir@ufv.br](mailto:eshamir@ufv.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [sustanishk@yahoo.com.br](mailto:sustanishk@yahoo.com.br)

## **Parameters floristic and phytosociologic the forest gallery of the basin of the river Pacas, Querência - MT.**

### **Abstract**

This study aimed to describe the richness and diversity in species and examine the aspects phytosociologic of three excerpts (source, environment and mouth) of the lowland forest of the river Pacas in Querência-MT, located in Vale Verde Farms, Dois Americanos and Amoreiras. In each area were sampled 14 of 10x25m plots totaling a sample area of 1.05 ha. In each plot were sampled all individuals with a diameter of 1.30 m high ground (DAP  $\geq 5$  cm), totaling 1688 ind / there are 69 species belonging to 51 genera and 31 families. The families with the highest number of individuals per hectare were Lauraceae, Melastomataceae, Fabaceae and Burseraceae. These four families together accounted for 49.8% (N = 842) of all individuals sampled in the community, and the other families contributed 50.2% (N = 846) of individuals. *Ocotea caudata* (Nees) Mez, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Ocotea guianensis* Aubl. *Sloanea eichleri* K. Schum., *Miconia pyrifolia* Naudin, *Zigia caractae* (Kinth) L. Rico, *Protium pilosissimum* Engl and *Myrcia* sp. were the species that had greater value of importance. The index of diversity of Shannon (H') obtained for the lowland forests of the river Pacas was 3673 nats / individual and equabilidade (J') was 0867. The density and basal area were estimated 1,688 individuals / ha and 22.16 metres / ha respectively. The composition floristic of the forest gallery Pacas the river is low, because the system of flood land and the high concentration of aluminum, a fact that very limited and the distribution of species.

**Keywords:** Varzea, Amazon, Phytogeography.

## **Introdução**

A floresta amazônica é o maior reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, onde cada um de seus diferentes ambientes florestais possui contingente florístico rico e variado, muitas vezes exclusivo. As múltiplas inter-relações entre seus componentes bióticos e abióticos formam um conjunto de ecossistemas altamente complexo e de equilíbrio ecológico extremamente frágil (Prance, 1979).

Segundo Ribeiro *et al.* (1999), este conjunto de ecossistemas complexos, heterogêneos e frágeis é constituído principalmente de solos pobres em nutrientes e com acidez elevada. Esta distroficidade dos solos confere à Amazônia grande variedade de recursos naturais, devido aos diferentes fatores ambientais que promovem inúmeras associações entre seus componentes dentro de cada ecossistema (Gama *et al.* 2003). Estes ambientes são freqüentemente caracterizados como ambientes dinâmicos, com notável diversidade de estratégias de história de vida e adaptações dos organismos aos distúrbios que atuam nesses ecossistemas (Oliveira e Amaral, 2004).

As formações florestais encontradas ao longo dos cursos d'água podem ser denominadas de florestas ciliares, sendo caracterizada pela alta heterogeneidade ambiental, devido a diversos fatores físicos e abióticos que atuam sobre elas, modificando as características do ambiente e regulando a distribuição e organização do mosaico vegetacional (Rodrigues e Shepherd, 2000). Também exercem amplo espectro de benefícios ao ecossistema por propiciarem inúmeras funções ecológicas, tais como estabilização das margens dos cursos d'água, hábitat para a fauna silvestre e aquática (Matos e Amaral, 1999; Oliveira e Amaral, 2004).

As florestas ciliares estão intimamente ligadas aos cursos d'água, mas seus limites não são facilmente demarcados. Em tese deveria ser até onde se estende a planície de inundação. A elevada variação que ocorre nesta zona ripária resulta em vários micro-sítios, resultantes da dinâmica dos processos fluviomórficos. Do ponto de vista ecológico, estas áreas têm sido consideradas como corredores extremamente importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, favorecendo a dispersão das espécies vegetais, manutenção da estabilidade da microbacia, da quantidade e qualidade da água e manutenção dos ecossistemas aquáticos (Lima e Zakia, 2000).

Neste tipo de floresta ocorrem períodos distintos de inundação, refletindo diretamente na composição florística destes ambientes. A inundação depende de vários

fatores, entre eles, a altura da lamina d'água que cobre o solo, a periodicidade, a duração, a intensidade da inundação e a velocidade da água (Kozłowski, 1997). Com a saturação do solo, a água substitui os espaços de ar e limita as trocas gasosas com a atmosfera. De qualquer modo, a inundação altera as condições edáficas determinando uma série de processos físicos, químicos e biológicos que comprometem a capacidade do solo em sustentar o crescimento de plantas (Ferreira e Ribeiro, 2001). A inundação afeta principalmente os órgãos subterrâneos, interferindo expressivamente em vários estágios do ciclo de vida das plantas, como dispersão de banco de sementes, germinação, estabelecimento crescimento e reprodução (Kozłowski, 1997). Algumas espécies reduzem ou até mesmo cessam seu crescimento no período de inundação, retornando logo após este período.

É clara a importância das florestas ciliares para a manutenção dos cursos d'água. No entanto, a região sul da Amazônia, onde está situada a Bacia Hidrográfica do rio Pacas, está sofrendo com a intensificação da expansão agrícola. Desde 1985, através da cooperativa (COOPERCANA), foi iniciado o projeto de colonização, tendo como corrente migratórios colonos do sul do País para a implantação de lavouras e pastagens (Corrêa, 2000). Desta forma, há mais de 20 anos a vegetação natural do município de Querência vem sendo substituída e explorada sem a adoção de planejamento conservacionista do uso dos recursos naturais.

Nesse cenário, assumem importância trabalhos que levem ao entendimento da composição e da estrutura fitofisionômica em áreas pouco estudadas e sujeitas a fortes pressões antrópicas, a fim de permitir a compreensão dos processos, auxiliar programas de conservação e a preservação da cobertura florestal e, conseqüentemente, dos recursos naturais (Felfili e Rezende, 2003).

Tais estudos também permitem avaliar a comunidade vegetal no espaço e no tempo, trazendo informações importantes para a compreensão da dinâmica natural, bem como dos processos de sucessão que podem estar acontecendo na área, evitando assim perda de biodiversidade e comprometimento dos recursos hídricos, fornecendo subsídios técnicos para evitar a fragmentação e preservar a manutenção de corredores ecológicos e zonas de amortecimento para a região do Alto Rio Xingu.

Este estudo tem por objetivo analisar a composição florística e estrutura fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo, da vegetação ciliar do rio Pacas, Querência, MT, Brasil.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Município de Querência, localizado no Vale do Araguaia, na posição nordeste do Estado de Mato Grosso entre os meridianos 52° 05' 0'' e 13° 08' 5'' W e os paralelos 11° 10' 5'' e 13° 08' 5'' S, estando a uma altitude de 360m, aproximadamente (Corrêa, 2000). O clima da região é classificado como Tropical de Savana (Aw) segundo classificação Köppen (1948), havendo duas estações bem definidas: a chuvosa, que ocorre no período de outubro a abril; e a seca, que corresponde aos meses de maio a setembro (SEPLAN, 1999).

Esta região, segundo o Projeto RADAMBRASIL (1981), está localizada numa zona de transição ou zonoecótonos onde a vegetação do Cerrado é gradualmente substituída pela vegetação florestal da Amazônica.

Na bacia hidrográfica do rio Pacas predominam dois tipos de vegetação: as Florestas Estacionais Perenifólias e a Floresta Estacional Perenifólia Ribeirinha. A Bacia do Rio Xingu, no Mato Grosso, é fortemente influenciada pelos climas úmido (Ombrófilo), na região de Marcelândia, e seco (Estacional), nas regiões de Querência a São José do Xingu, os quais influenciam os tipos de florestas. Contudo, nessa região há muita água disponível abaixo da superfície devido à existência de muitos rios que formam o Xingu e, por tanto, podemos chamar a vegetação florestal do Alto Rio Xingu de Floresta Estacional Perenifólia. A Floresta Estacional Perenifólia recobre grande parte da Bacia do rio das Pacas (Informativo Projeto Pacas, 2006).

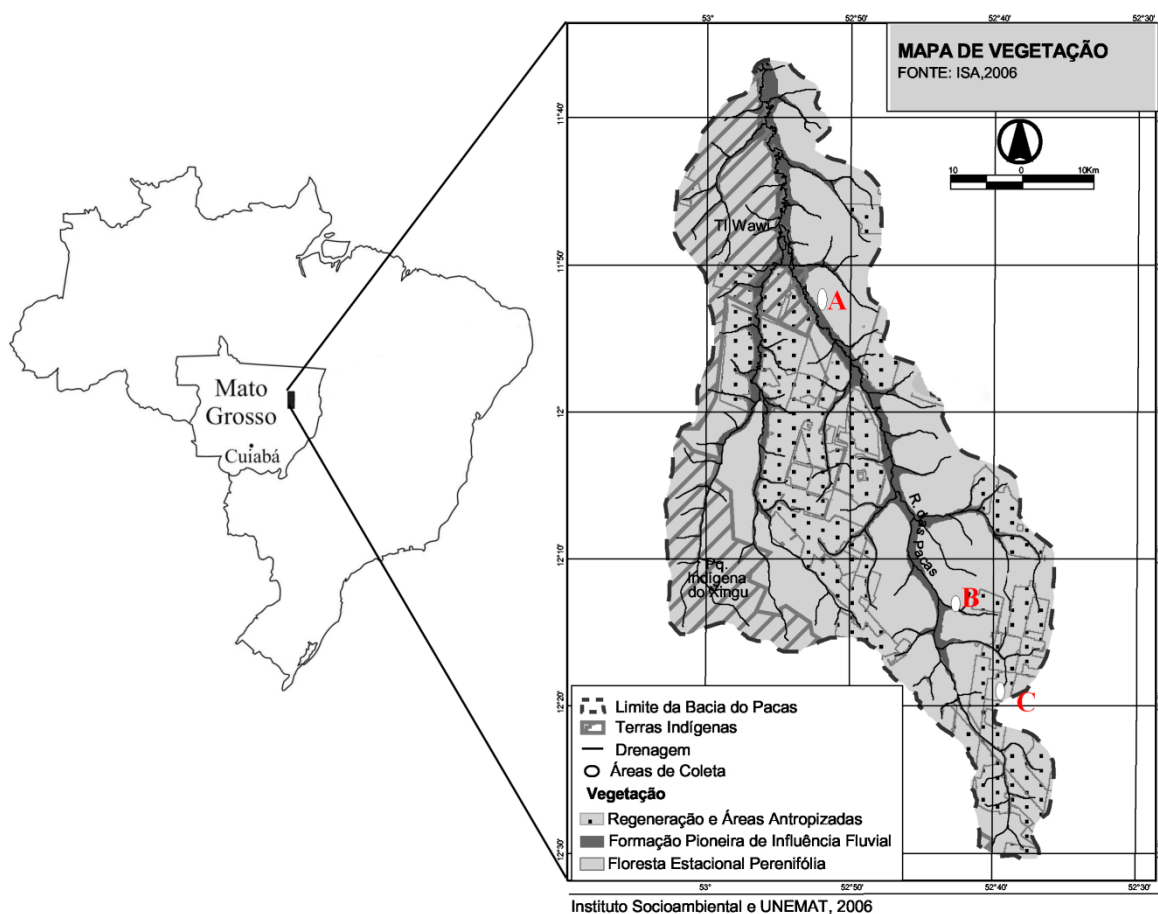
Este estudo foi conduzido em um ambiente florestal inundável temporariamente, ou seja, área sujeita a inundação no período chuvoso, com presença de lençol freático muito superficial e solos mal drenados. As coletas de material botânico foram realizadas nas áreas destinadas ao levantamento fitossociológico e no entorno das mesmas, onde foram coletadas amostras de todas as espécies que no decorrer do estudo estivessem com material reprodutivo.

Através de um levantamento expedito foram caracterizadas e localizadas as áreas onde foram realizados os levantamentos fitossociológicos. Levou-se em consideração o grau de preservação a posição no relevo e a facilidade de acesso. Assim, foram determinadas três áreas de estudo (Figura 1).

Área 1 – fazenda Amoreiras, localizada no interior da bacia do rio Pacas, entre as coordenadas geográficas 11°51'37''S e 52°52'49''W. Floresta com influência fluvial sobre Neossolo, localizada na margem direita do Rio Pacas, a qual foi nomeada a foz do rio.

Área 2 – fazenda Dois Americanos, localizada no interior da bacia do rio Pacas, entre as coordenadas geográficas 12°11'51,9''S e 52°39'40,2''W. Floresta com influência fluvial sobre Neossolo, localizada na margem direita do Rio Pacas, a qual foi nomeada região mediana do rio.

Área 3 – fazenda Vale Verde localizada, no interior da bacia do rio Pacas, entre as coordenadas geográficas 12°27'59,6''S e 52°35'42,7''W. Floresta com influência fluvial sobre Neossolo, localizada na da margem direita e esquerda do Rio Pacas, a qual foi nomeada nascente do rio.



**Figura 1** - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Pacas, com destaque para as áreas de estudo (A) Fazenda Amoreira, B) Fazenda Dois Americanos e C) Fazenda Vale Verde), município de Querência - MT.

Para a análise do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar foi instalada em cada área de estudo (nascente, meio e foz) 14 parcelas de 25x10m, totalizando uma área de 3,500m<sup>2</sup> para cada área. As parcelas foram alocadas paralelas ao curso d'água e com espaçamento de 10m entre si. Nestas parcelas foram amostrados todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) ≥ 5 cm. Para os indivíduos que perfilhavam foi



adotado o seguinte critério: o indivíduo foi incluído quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao critério de inclusão ( $CAP \geq 5$  cm), sendo então anotado todas as ramificações para o cálculo da área basal. Para cada indivíduo amostrado foi anotado o CAP, altura, espécie e outras anotações relevantes em campo.

Durante a realização do levantamento florístico e fitossociológico foram coletadas as amostras botânicas de cada espécie para a identificação, realizada por meio de consulta a bibliografia adequada e comparação com exsicatas existentes no herbário NX (Coleção James Alexander Ratter, UNEMAT – Campus Universitário de Nova Xavantina – MT). Os espécimes com taxonomia complexa e as indeterminadas foram enviadas para a confirmação e/ou identificação por especialistas. A identificação seguiu o sistema de classificação da APG II (2003) e os nomes científicos foram conferidos mediante consulta à página do Missouri Botanical Garden (MOBOT, 2008). Após a identificação, o material foi incorporado ao herbário da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina (Herbário NX).

Os parâmetros fitossociológicos para as famílias e espécies foram obtidos utilizando os programas PREPARE e PARAMS do pacote FITOPAC (Shepherd, 1995). O índice de diversidade de Shannon foi calculado com base no logaritmo natural.

As espécies foram classificadas em três categorias de densidade, definidas por Almeida (1996): espécies de baixa densidade ou raras (1 a 2 ind/ha), espécies de densidade intermediária (3 a 10 ind/ha) e de alta densidade (11 ou mais ind/ha).

Para a análise química dos solos, foram coletadas três amostras aleatórias dentro de cada parcela, na profundidade de 0-20 cm, para formar uma amostra composta por parcela. Ao final de cada área analisada, foram misturadas todas as amostras compostas das parcelas e formada uma amostra composta por área. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Solos da Universidade Federal de Viçosa. Foram analisados pH em água, P e K disponíveis (extrator Mele 1),  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$  e  $Al^{-2}$  trocáveis (extrator KCl - 1 mol/L), H + Al (extrator acetato e cálcio 0,5 ml/L – pH 7,0), N total, S disponível (extrator fosfato monocálcico em ácido acético) e classe textural (Embrapa, 1997).

## **Resultados e Discussão**

Nas três áreas estudadas foram amostradas 69 espécies, distribuídas em 31 famílias botânicas (Tabela 1). A maior riqueza foi registrada na região do meio da bacia

hidrográfica do rio Pacas, apresentando maior número tanto de espécies (55) quanto de famílias (29), o que conferiu em um índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) = 3,48 sendo superior também aos demais locais.

**Tabela 1** – Parâmetros comparativos de estrutura e diversidade da vegetação ciliar do rio Pacas, Querência – MT.

<b>Locais</b>	<b>Área Basal (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>Espécies (n<sup>o</sup>)</b>	<b>Indivíduos (n<sup>o</sup>)</b>	<b>Famílias (n<sup>o</sup>)</b>	<b>H'</b>
<b>Nascente</b>	22,02	49	572	26	3,36
<b>Meio</b>	26,27	55	602	29	3,48
<b>Foz</b>	22,48	42	514	21	3,22
<b>Total</b>	<b>23,59</b>	<b>69</b>	<b>1688</b>	<b>31</b>	<b>3,35</b>

No geral esta riqueza pode ser influenciada pelas condições limitantes locais, como a altura da inundação, erosão do solo, velocidade da água, entre outros. De acordo com Almeida *et al.* (2004), as florestas de várzea apresentam riqueza de espécies menor em relação aos ambientes de terra firme. Esta combinação leva estes ambientes a serem extremamente frágeis e propícios à degradação ao menor distúrbio proporcionado, uma vez que a bacia hidrográfica é um sistema geomorfológico aberto, que recebe energia através do deflúvio, independente de ter ou não perturbações antrópicas (Lima e Zakia, 2000).

A flora inventariada em 1,05ha de vegetação ciliar na Bacia Hidrográfica do rio Pacas resultou em 69 espécies 51 gêneros e 31 famílias. Dessas espécies, 67 foram identificadas no nível específico e apenas duas em nível de gênero (Tabela 2). A densidade total dos indivíduos no estrato superior ( $DAP \geq 5$  cm de diâmetro) foi de 1688 ind./ha e a área basal total de 23,2m<sup>2</sup>/ha.

**Tabela 2** – Espécies amostradas em 1 hectare de Floresta Ciliar do rio das Pacas em Querência - MT. Legenda: r – Espécies raras (até 1 ind/ha); i – Espécies intermediárias (até 9 ind/ha); a – Espécies abundantes (acima de 10 ind/ha).

Nome científico	Nº de indivíduos			Total (1ha)	
	Nas.	Meio	foz		
<b>1. ANACARDIACEAE</b>					
1 <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	15	0	<b>18</b>	a
	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	
<b>2. ANNONACEAE</b>					
2 <i>Annona amazonica</i> R.E. Fr.	0	0	6	<b>6</b>	i
3 <i>Duguetia marcgraviana</i> Mart.	0	0	3	<b>3</b>	i
4 <i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E. Fr.	4	8	0	<b>12</b>	i
5 <i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	0	2	23	<b>25</b>	a
6 <i>Guatteriopsis blepharophylla</i> (Mart.) R.E. Fr.	9	9	0	<b>18</b>	i
7 <i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	3	1	12	<b>16</b>	a
8 <i>Xylopia crinita</i> R.E. Fr.	5	0	2	<b>7</b>	i
9 <i>Xylopia nitida</i> Dunal	0	6	1	<b>7</b>	i
10 <i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil	0	2	3	<b>5</b>	i
	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>50</b>	<b>99</b>	
<b>3. APOCYNACEAE</b>					
11 <i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	0	0	1	<b>1</b>	r
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>4. ARALIACEAE</b>					
12 <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire Steyer. & Frodin	11	4	0	<b>15</b>	a
	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
<b>5. ARECACEAE</b>					
13 <i>Euterpe edulis</i> Mart.	10	1	0	<b>11</b>	i
	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	
<b>6. BIGNONIACEAE</b>					
14 <i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	62	46	0	<b>108</b>	a
15 <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	2	2	0	<b>4</b>	i
	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>112</b>	
<b>7. BOMBACACEAE</b>					
16 <i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	0	1	0	<b>1</b>	r
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
<b>8. BURSERACEAE</b>					
17 <i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	8	20	0	<b>28</b>	a
18 <i>Protium pilosissimum</i> Engl.	12	16	43	<b>71</b>	a
19 <i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	0	4	20	<b>24</b>	a
20 <i>Trattinnickia burseralifolia</i> Mart.	0	2	1	<b>3</b>	i
21 <i>Trattinnickia glaziovii</i> Swart.	26	14	5	<b>45</b>	a
	<b>46</b>	<b>56</b>	<b>68</b>	<b>171</b>	
<b>9. CECROPIACEAE</b>					
22 <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	3	14	0	<b>17</b>	a
	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	
<b>10. CHRYSOBALANACEAE</b>					

Continuação da tabela 2

	Nome científico	N° de indivíduos			Total	
		Nas.	Meio	foz		
23	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	0	0	1	1	r
24	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	0	17	18	35	a
25	<i>Licania blackii</i> Prance	10	13	0	23	a
		<b>10</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>59</b>	
<b>11. CONNARACEAE</b>						
26	<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.	15	6	5	26	a
		<b>15</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	
<b>12. ELAEOCARPACEAE</b>						
27	<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.	15	27	17	59	a
		<b>15</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>59</b>	
<b>13. EUPHORBIACEAE</b>						
28	<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke	1	1	47	49	a
29	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	3	21	1	25	a
30	<i>Pera coccinea</i> (Benth.) Müll. Arg.	1	0	0	1	r
		<b>5</b>	<b>22</b>	<b>48</b>	<b>75</b>	
<b>14. FABACEAE</b>						
31	<i>Abarema piresii</i> Barneby & J.W. Grimes	2	5	0	7	i
32	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	4	5	10	19	i
33	<i>Bauhinia</i> sp.	2	0	0	2	r
34	<i>Diplostropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	1	2	0	3	i
35	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	0	1	0	1	r
36	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	10	26	0	36	a
37	<i>Inga thibaudiana</i> D.C.	17	19	0	36	a
38	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.	2	3	0	5	i
39	<i>Zigia caractae</i> (Kinth) L. Rico	26	51	0	77	a
		<b>64</b>	<b>112</b>	<b>10</b>	<b>186</b>	
<b>15. HIPPOCRATEACEAE</b>						
40	<i>Cheilocladium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	5	1	0	6	i
		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
<b>16. HUMIRIACEAE</b>						
41	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	9	11	42	62	a
		<b>9</b>	<b>11</b>	<b>42</b>	<b>62</b>	
<b>17. LAURACEAE</b>						
42	<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	35	24	55	114	a
43	<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	63	35	24	122	a
44	<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) Laness.	20	10	20	50	a
		<b>118</b>	<b>69</b>	<b>99</b>	<b>286</b>	
<b>18. MELASTOMATACEAE</b>						
45	<i>Miconia acutifolia</i> Ule	11	13	0	24	a
46	<i>Miconia dispar</i> Benth.	14	11	14	39	a
47	<i>Miconia gratissima</i> Benth. ex Triana	0	1	6	7	i
48	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC	24	24	9	57	a
49	<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	28	23	17	68	a
50	<i>Mouriri apiranga</i> Spruce ex Triana	3	0	2	5	i
		<b>80</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>200</b>	

Continuação da tabela 2

Nome científico	Número de indivíduos			Total 1ha	
	Nascente	Meio	Foz		
<b>19. MELIACEAE</b>					
51 <i>Trichilia micrantha</i> Benth.	10	15	9	34	a
	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>34</b>	
<b>20. MENISPERMACEAE</b>					
52 <i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	3	3	7	13	i
	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	
<b>21. MONIMIACEAE</b>					
53 <i>Siparuna amazonica</i> Mart. ex A. DC.	0	2	0	2	r
	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
<b>22. MORACEAE</b>					
54 <i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	0	0	4	4	i
55 <i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	3	1	0	4	i
	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
<b>23. MYRISTICACEAE</b>					
56 <i>Virola sebifera</i> Aubl.	0	0	17	17	a
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	
<b>24. MYRTACEAE</b>					
57 <i>Myrcia amazonica</i> DC.	4	4	17	25	a
58 <i>Myrcia</i> sp.	43	42	0	85	a
59 <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	0	0	1	1	r
	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>18</b>	<b>111</b>	
<b>25. OCHNACEAE</b>					
60 <i>Ouratea discophora</i> Ducke	1	6	34	41	a
	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	
<b>26. QUIINACEAE</b>					
61 <i>Quiina amazonica</i> A.C. Sm.	1	8	0	9	i
	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
<b>27. RUBIACEAE</b>					
62 <i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	8	4	1	13	i
	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	
<b>28. SAPINDACEAE</b>					
63 <i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	0	8	0	8	i
64 <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	0	0	6	6	i
	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	
<b>29. SAPOTACEAE</b>					
65 <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1	1	2	4	i
66 <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0	0	1	1	r
67 <i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	0	1	4	5	i
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	
<b>30. TILIACEAE</b>					
68 <i>Mollia lepidota</i> Spruce ex Benth.	0	0	2	2	r
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>31. VOCHYSIACEAE</b>					
69 <i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	2	5	3	10	i
	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	

Considerando como espécies “localmente raras” aquelas que ocorreram na amostragem com apenas um indivíduo (Oliveira *et al.* 2003), pode-se inferir que neste ambiente florestal 15,6% das espécies são raras. É um número inferior ao coletado por Ivanauskas *et al.* (2004) que encontraram para uma área de 1ha 42% de espécies raras para uma floresta ribeirinha do rio Pacuneiro em Gaúcha do Norte – MT.

O índice de Shannon ( $H'$ ) encontrado para a área total foi de 3,673 e a equabilidade de Pielou ( $J'$ ) foi 0,867. Considerando o tamanho da área amostral (1,05ha) e o diâmetro mínimo estabelecido ( $DAP \geq 5$  cm), esperava-se encontrar para a floresta de várzea do rio Pacas número maior de espécies do que o amostrado. Oliveira & Amaral (2004) e Amaral *et al.* (2000) encontraram respectivamente 164 e 239 espécies para áreas de floresta de terra firme em Manaus – AM e no Rio Uatumã no município de São Sebastião - AM. No entanto, o valor da diversidade Shannon foi semelhante ao encontrado em outras áreas de vegetação ciliar (Tabela 3).

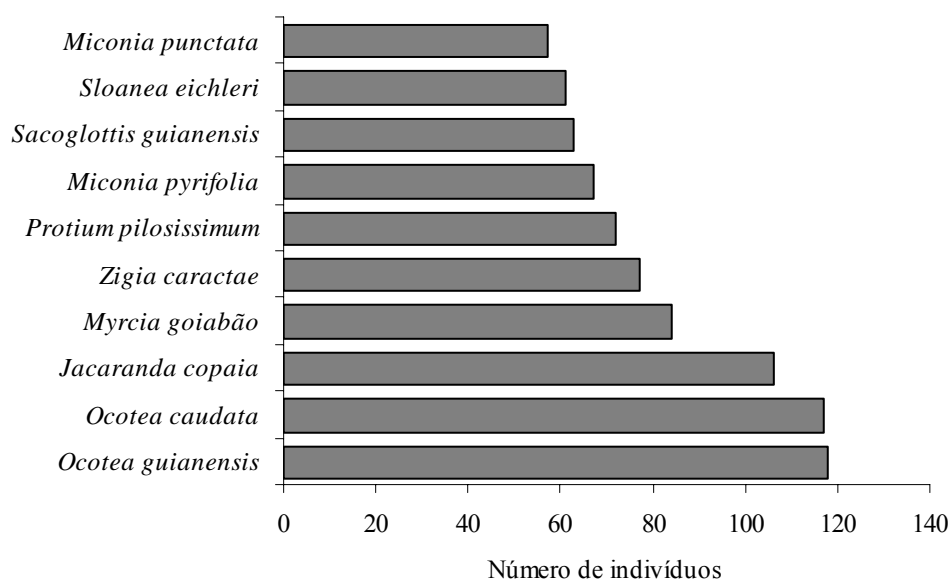
**Tabela 3** – Relação da riqueza florística e diversidade de espécies arbóreas e arbustivas, por área amostral em formações florestais na região da Amazônia Legal. DAP = Diâmetro a altura do peito (1,30cm),  $H'$  = Índice de diversidade de Shannon, Eq. = Equabilidade ( $J'$ ).

Tipo de Vegetação	Área amostral	DAP (cm)	Riqueza	Eq.	Diversidade ( $H'$ )	Referências
Floresta de Várzea (Rio Barcarena)	1 ha	$\geq 10$	78		3,52	Almeida <i>et al.</i> (2004)
Floresta de Várzea (Rio Cajuúna)	1 ha	$\geq 10$	60		2,55	Almeida <i>et al.</i> (2004)
Floresta de Várzea (Rio Chaves)	1 ha	$\geq 10$	36		1,62	Almeida <i>et al.</i> (2004)
Floresta de Várzea (Rio Xingu)	1 ha	$\geq 10$	42		2,85	Almeida <i>et al.</i> (2004)
Floresta Ribeirinha (Rio Pacuneiro)	1 ha	$\geq 5$	57	0,75	3,07	Ivanauskas <i>et al.</i> (2004)
Floresta Ribeirinha (Rio Pacas)	1,05 ha	$\geq 5$	69	0,86	3,67	Este estudo

A homogeneidade na abundância das espécies ( $J'=0,876$ ) contribuiu para elevar o valor do índice de diversidade, uma vez que o número de espécies registradas na área de

estudo foi relativamente baixo. A menor riqueza florística e diversidade de espécies encontradas neste estudo, quando comparados com estudos conduzidos na região da Amazônia, podem estar relacionadas ao fato de estarem localizados numa zona de transição entre clima ombrófilo e estacional, com precipitação média anual de 1.500mm e 3-7 meses de período seco, o que pode ser um fator limitante para a ocorrência de espécies da Floresta Ombrófila (Ivanauskas *et al.*, 2002). A maior ou menor riqueza de espécies para Oliveira e Mori (1999) é resultante de uma combinação de heterogeneidade de habitats e história geológica.

Ao longo de toda a área estudada foi observada elevada abundância de *Ocotea guianensis*, *Ocotea caudata* (Lauraceae) e *Jacaranda copaia* (Bignoniaceae) (Figura 2).



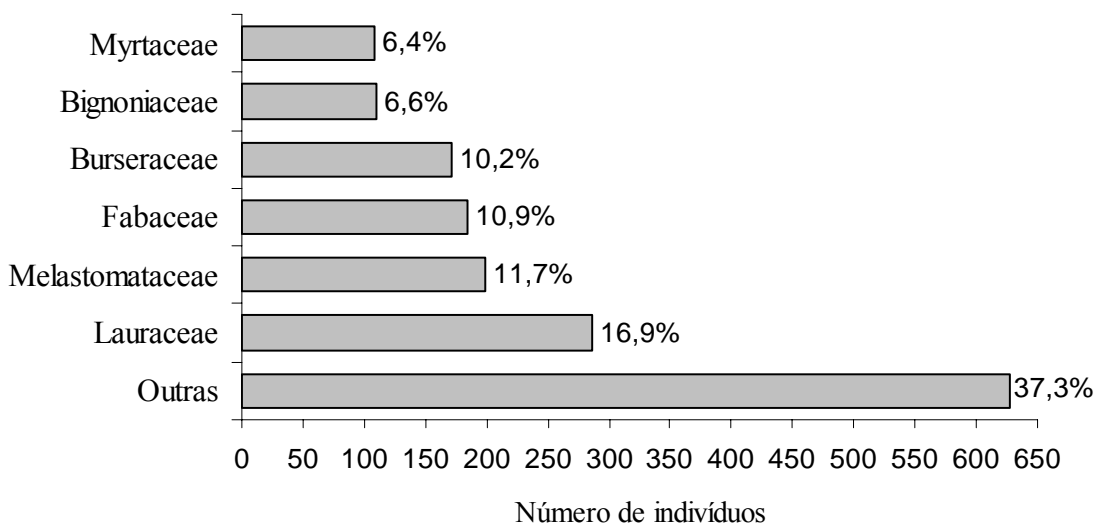
**Figura 2** – Dez espécies com maior número de indivíduos amostrados na composição florística da Bacia Hidrográfica do rio Pacas em Querência – MT.

Estudos complementares em outros trechos de floresta de várzea, com as mesmas características físicas da área estudada seriam importantes para possibilitar comparações quanto à riqueza florística. No entanto, até o momento existem apenas dois estudos para a região, um é este estudo na bacia hidrográfica do rio Pacas Querência – MT e o outro foi realizado por Ivanauskas *et al.* (2004) na bacia hidrográfica do rio Pacuneiro em Gaúcha do Norte -MT.

Os gêneros com maior riqueza florística foram *Miconia* (5 espécies); *Xylopia* (4 spp); *Ocotea*, *Protium* e *Myrcia* (3 spp); e *Inga*, *Hirtella*, *Trattinnickia*, *Matayba* e

*Pouteria* (2 spp). Conjuntamente, esses 10 gêneros representaram 40,5% das espécies registradas neste estudo.

As famílias com maior número de indivíduos por hectare foram Lauraceae, com 286 indivíduos; Melastomataceae, com 199; Fabaceae, com 185 e Burseraceae, com 172. Essas quatro famílias, juntas representaram 49,8% (N=842) do total de indivíduos amostrados na comunidade (Figura 3).



**Figura 3** – Distribuição percentual de indivíduos nas principais famílias botânicas amostradas no ambiente florestal da Bacia Hidrográfica do rio Pacas em Querência – MT.

Esta alta representatividade de poucas famílias botânicas para a região amazônica só confirma o que já tinha sido observado por Oliveira e Amaral (2004); Jardim e Hosokawa, (1986/1987); Matos e Amaral (1999); Lima Filho *et al.* (2001) e Oliveira *et al.* (2003), os quais relatam que a alta diversidade florística concentra-se em poucas famílias botânicas.

A riqueza observada para os trechos de floresta ciliar da bacia hidrográfica do rio Pacas foi de 69 espécies. Desta forma, apesar da demarcação de 42 parcelas de amostragem corresponder a pouco mais de um hectare (1,05 ha), indica com segurança a riqueza florística encontrada. Esta situação demonstra que apenas um hectare é suficiente para amostrar com representatividade a vegetação amazônica, confirmando outros estudos florísticos realizados na região (Ivanauskas *et al.* 2004; Oliveira e Amaral, 2004; Hugaasen e Peres, 2006).



Estes valores são bem menores que aqueles comumente encontrados em trechos de floresta de terra firme do domínio amazônico, nos quais já foram registrados desde 76 até 271 espécies por hectare, considerando somente árvores com DAP  $\geq$  10 cm (Silva *et al.* 1987; Maciel e Lisboa, 1989; Silva *et al.* 1992), mas vale ressaltar que estas diferenças são plausíveis em função dos fatores ambientais a que os tipos florestais de várzea estão submetidos.

Algumas matas ocorrem em vales encaixados e profundos outras em vales côncavos com declividades baixas ou até mesmo sobre terrenos praticamente planos (Caso da Bacia Hidrográfica do rio Pacas). Assim, as propriedades do solo e seu regime de umidade variam ao longo e adjacente ao seu curso d'água, características essas que determinam a composição das espécies vegetais presentes, causando uma heterogeneidade espacial (Oliveira-Filho, 1994). Essa heterogeneidade é resultado da diversidade de fatores que interagem nas comunidades e a resposta das espécies a esses fatores é a especiação (Carvalho *et al.* 2000). Algumas características químicas do solo apresentam variações significativas ao longo da largura das matas, mas essas variações são conseqüências principalmente das variações do regime hídrico do solo e da vegetação (Van de Berg, 2000; Oliveira e Mori, 1999).

A atuação da correnteza do rio na dinâmica sucessional das florestas ripárias tem demonstrado que este comportamento depende do modelo hidrológico de cada rio, definidas pelas características geológicas, geomorfológicas e climáticas regionais e que a elevação do nível d'água atua de forma diferenciada na seletividade de espécies na condição ciliar (Rodrigues, 1992; Oliveira-Filho *et al.* 1994; Sampaio *et al.* 1997). Joly (1991) enfatiza que o estabelecimento e mortalidade de indivíduos nessa faixa dependem do tempo de encharcamento do solo em função do volume de água transportado e de sua tolerância à umidade, que pode estar favorecendo as espécies de crescimento rápido que conseguem se estabelecer mais rapidamente. A maior concentração de sementes no chão de áreas próximas a cursos d'água após a ocorrência de uma enchente foi mostrada por Schneider e Sharitz (1988), mostrando a importância dos processos de dispersão e da atuação dos agentes dispersores dentro de cada formação florestal, além da importância dos remanescentes naturais de fragmentos de florestas próximas que fornecem propágulos necessários para a colonização e dinâmica dessas faixas florestais paralelas aos cursos d'água.

Essas considerações nos remetem à necessidade de considerar a inundação periódica das margens dos rios um evento natural e necessário para a manutenção e

seletividade das espécies. De acordo com Rodrigues e Shepherd (2000), as tendências ecológicas dos vales dos rios realçam as particularidades dos processos para cada bacia hidrográfica, colocando que as modificações observadas na vegetação ciliar devem ser consideradas como parte da evolução da própria bacia e que somente a compreensão desses processos permite uma adequada visão das formações ribeirinhas.

Analisando-se as espécies amostradas quanto a sua importância ecológica, das dez com maior valor de importância destacaram-se *Ocotea caudata*, *Jacaranda copaia*, *Ocotea guianensis* e *Sloanea eichleri* (Tabela. 4).

**Tabela 4** - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no levantamento fitossociológico realizado Bacia Hidrográfica do rio Pacas, Querência-MT. NI – Número de indivíduos, DR – Densidade relativa (%), DoR - Dominância relativa (%), FA – Frequência absoluta, FR – Frequência relativa (%), IVC – Índice de Valor de Cobertura, IVI - Índice de Valor de importância.

Espécies	NI	DR	DoR	FA	FR	IVC	IVI
<i>Ocotea caudata</i>	117	6,93	8,04	88,10	4,77	14,98	19,75
<i>Jacaranda copaia</i>	106	6,28	6,57	57,14	3,10	12,85	15,95
<i>Ocotea guianensis</i>	118	6,99	5,14	66,67	3,61	12,13	15,75
<i>Sloanea eichleri</i>	61	3,61	6,08	66,67	3,61	9,69	13,31
<i>Miconia pyrifolia</i>	67	3,97	4,17	76,19	4,13	8,14	12,27
<i>Zigia caractae</i>	77	4,56	4,43	59,52	3,23	8,99	12,22
<i>Protium pilosissimum</i>	73	4,32	3,67	73,81	4,00	8,00	12,00
<i>Myrcia</i> sp.	84	4,98	3,33	52,38	2,84	8,30	11,14
<i>Sacoglottis guianensis</i>	63	3,73	4,44	47,62	2,58	8,18	10,76
<i>Miconia punctata</i>	57	3,38	2,39	73,81	4,00	5,77	9,77
<i>Trattinnickia glaziovii</i>	46	2,73	3,04	52,38	2,84	5,76	8,60
<i>Ocotea leucoxylon</i>	51	3,02	2,61	50,00	2,71	5,63	8,34
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i>	49	2,90	3,18	40,48	2,19	6,09	8,28
<i>Ouratea discophora</i>	43	2,55	2,75	35,71	1,94	5,30	7,23
<i>Miconia dispar</i>	40	2,37	1,97	47,62	2,58	4,34	6,92
<i>Hirtella racemosa</i>	35	2,07	2,12	50,00	2,71	4,20	6,91
<i>Trichlia micrantha</i>	36	2,13	2,20	45,24	2,45	4,33	6,79
<i>Inga heterophylla</i>	35	2,07	1,73	42,86	2,32	3,80	6,13
<i>Inga thibaudiana</i>	36	2,13	1,53	45,24	2,45	3,66	6,12
<i>Connarus perrottetii</i>	26	1,54	1,56	45,24	2,45	3,10	5,55
<i>Myrcia amazonica</i>	23	1,36	1,73	35,71	1,94	3,10	5,03
<i>Tapirira guianensis</i>	19	1,13	2,53	23,81	1,29	3,65	4,94
<i>Guatteriaopsis blepharophylla</i>	18	1,07	2,31	23,81	1,29	3,38	4,67
<i>Licania blackii</i>	23	1,36	1,17	38,10	2,06	2,53	4,59
<i>Protium spruceanum</i>	26	1,54	1,55	26,19	1,42	3,09	4,51
<i>Miconia acutifolia</i>	23	1,36	1,20	33,33	1,81	2,56	4,36
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	27	1,60	1,04	30,95	1,68	2,64	4,32

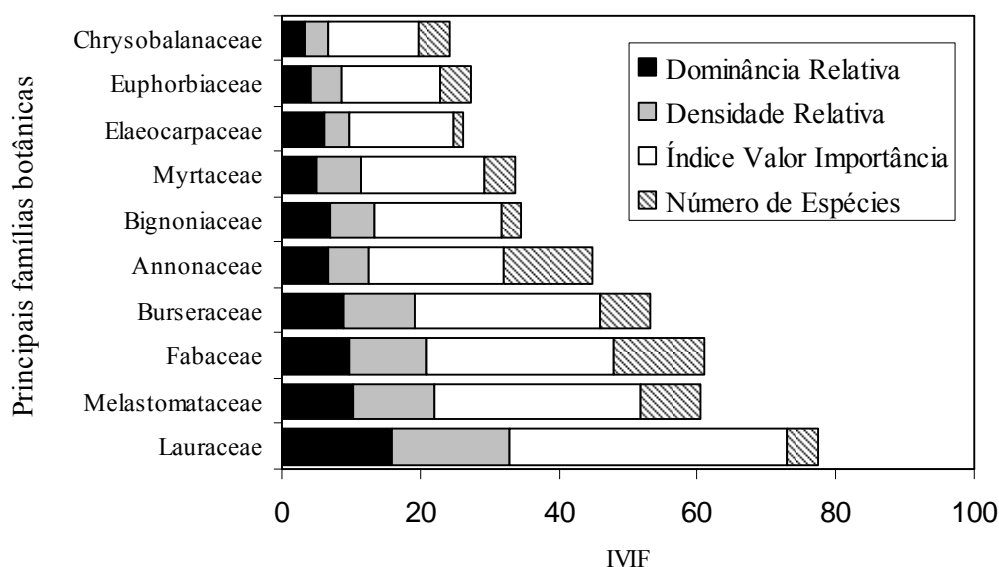
Continuação tabela 4.

<b>Espécies</b>	<b>NI</b>	<b>DR</b>	<b>DoR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>IVC</b>	<b>IVI</b>
<i>Maprounea guianensis</i>	25	1,48	1,04	28,57	1,55	2,52	4,07
<i>Acosmium dasycarpum</i>	18	1,07	1,09	33,33	1,81	2,15	3,96
<i>Protium guianensis</i>	27	1,54	0,65	28,57	1,55	2,20	3,74
<i>Xylopiya amazonica</i>	16	0,95	1,20	28,57	1,55	2,15	3,70
<i>Virola sebifera</i>	17	1,01	1,56	14,29	0,77	2,56	3,34
<i>Schefflera morototoni</i>	15	0,89	0,85	28,57	1,55	1,74	3,29
<i>Quiina amazonica</i>	9	0,53	1,84	14,29	0,77	2,37	3,15
<i>Abuta grandifolia</i>	11	0,65	0,94	23,81	1,29	1,60	2,89
<i>Cecropia glaziovii</i>	17	1,01	0,59	19,05	1,03	1,59	2,63
<i>Euterpe edulis</i>	11	0,65	0,54	21,43	1,16	1,19	2,35
<i>Amaioua guianensis</i>	13	0,77	0,37	21,43	1,16	1,14	2,30
<i>Ephedranthus amazonicus</i>	11	0,65	0,58	19,05	1,03	1,23	2,26
<i>Vochysia vismiifolia</i>	8	0,47	0,59	16,67	0,90	1,06	1,97
<i>Matayba arborescens</i>	8	0,47	0,50	14,29	0,77	0,98	1,75
<i>Annona amazonica</i>	7	0,41	0,49	11,90	0,65	0,91	1,55
<i>Xylopiya crinita</i>	7	0,41	0,46	11,90	0,65	0,87	1,52
<i>Abarema piresii</i>	7	0,41	0,27	14,29	0,77	0,68	1,46
<i>Xylopiya sericea</i>	6	0,36	0,23	14,29	0,77	0,59	1,36
<i>Matayba guianensis</i>	6	0,36	0,34	11,90	0,65	0,69	1,34
<i>Sclerolobium aureum</i>	5	0,30	0,52	9,52	0,52	0,82	1,33
<i>Miconia gratissima</i>	7	0,41	0,24	11,90	0,65	0,65	1,30
<i>Mouriri apiranga</i>	5	0,30	0,33	11,90	0,65	0,63	1,28
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	6	0,36	0,29	9,52	0,52	0,64	1,16
<i>Micropholis egensis</i>	5	0,30	0,15	11,90	0,65	0,45	1,10
<i>Xylopiya nitida</i>	6	0,36	0,22	9,52	0,52	0,58	1,09
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	4	0,24	0,29	9,52	0,52	0,53	1,04
<i>Brosimum lactescens</i>	4	0,24	0,36	7,14	0,39	0,60	0,99
<i>Pseudolmedia murure</i>	4	0,24	0,15	7,14	0,39	0,39	0,78
<i>Diplostropis purpurea</i>	4	0,24	0,14	7,14	0,39	0,38	0,76
<i>Pouteria ramiflora</i>	3	0,18	0,07	7,14	0,39	0,25	0,64
<i>Duguetia marcgraviana</i>	3	0,18	0,08	4,76	0,26	0,26	0,52
<i>Pouteria torta</i>	1	0,12	0,09	4,76	0,26	0,21	0,47
<i>Bauhinia sp.</i>	2	0,12	0,08	4,76	0,26	0,19	0,45
<i>Siparuna amazonica</i>	2	0,12	0,07	4,76	0,26	0,19	0,45
<i>Mollia lepidota</i>	2	0,12	0,15	2,38	0,13	0,27	0,39
<i>Pera coccinea</i>	1	0,06	0,05	2,38	0,13	0,11	0,24
<i>Myrcia multiflora</i>	1	0,06	0,02	2,38	0,13	0,07	0,20
<i>Aspidosperma discolor</i>	1	0,06	0,01	2,38	0,13	0,07	0,20
<i>Hirtella gracilipes</i>	1	0,06	0,01	2,38	0,13	0,07	0,20
<i>Eriotheca candoleana</i>	1	0,06	0,01	2,38	0,13	0,07	0,20
<i>Trattinnickia burseralifolia</i>	1	0,06	0,01	2,38	0,13	0,07	0,20
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1	0,06	0,01	2,38	0,13	0,07	0,20
<b>Total</b>	<b>1688</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>--</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

As famílias com maior Valor de Importância Familiar (VIF) foram Lauraceae, Melastomataceae, Fabaceae, Burseraceae Annonaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae e Chrysobalanaceae. De um total máximo de 100% de

VIF, essas dez famílias detiveram mais de 70%, ratificando a importância ecológica das mesmas aos equilíbrios florísticos das florestas de várzea, em particular da Bacia Hidrográfica do rio Pacas, fato que pode servir como parâmetros para outros micro ou macro-bacias da região.

Nota-se ainda que nem sempre a família com maior VI na comunidade é a que tem o maior número de espécies (Figura 5). As famílias Fabaceae e Annonaceae foram às de maior riqueza neste estudo, com 18 espécies, representando 26,08%. No entanto, elas ocupam o terceiro e quinto lugar no índice de Valor de Importância Familiar. Por outro lado, Lauraceae, com 4,35% da riqueza, manifestou a quarta maior importância ecológica em relação às outras famílias.



**Figura 5** –Índice de Valor de Importância Familiar (IVI) das dez famílias botânicas mais importantes amostradas no ambiente florestal estudado, Querência, Mato Grosso, Brasil.

Do total de espécies amostradas neste estudo, apenas sete (10,1%) foram representadas por apenas um indivíduo e dez (14,5%) com até quatro indivíduos por hectare (Tab. 4), perfazendo 1% do total de indivíduos registrados. Em função da alta riqueza de espécies arbóreas da maioria das florestas tropicais, é muito comum em estudos fitossociológicos a ocorrência de número elevado de espécies representadas por um ou poucos indivíduos dentro da área amostral. Por exemplo, Carvalho *et al.* (2004) encontraram 24,87% do total de espécies com apenas um indivíduo e Ivanauskas *et al.* (2004) encontraram 38,8% de espécies raras com até no máximo quatro indivíduos por hectare. Neste estudo foram encontrados 24,6% de espécies raras; no entanto, isto não

significa que elas sejam realmente raras, mas que a maior parte das vezes, apresenta distribuição espacial que determina a ocorrência de poucos indivíduos por unidade de área amostrada (Kageyama e Gandara, 1993; Ivanauskas *et al.*, 1999).

Segundo Borém e Oliveira-Filho (2002) quanto maior a riqueza em espécies arbóreas e mais avançado o estágio de maturação de uma comunidade vegetal maior é o número de espécies consideradas raras. O total de indivíduos (1688) amostrados na área (1,05 ha) corresponde a 23,27 m<sup>2</sup> de área basal. A densidade total e a área basal estimada foram de 1607,62 indivíduos/ha e 22,16 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente.

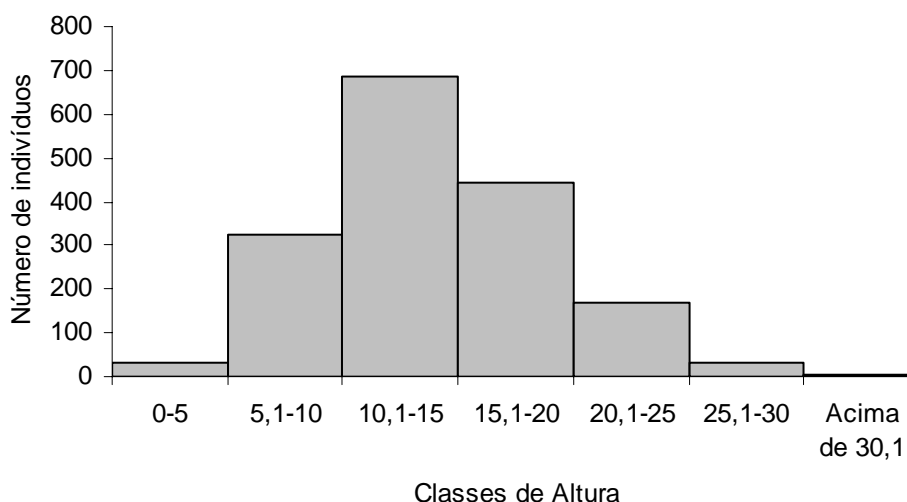
Botrel *et al.* (2002), estudando uma Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha em Ingaí, MG, encontraram uma comunidade arbóreo-arbustiva de 2.683 indivíduos/ha e área basal de 29,30 m<sup>2</sup>/ha. Já Sampaio *et al.* (2000), estudando a diversidade e distribuição de espécies arbóreas (DAP  $\geq$  5 cm) em duas matas de galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, DF, amostraram 1.333 indivíduos/ha e área basal de 34,4 m<sup>2</sup>/ha para trechos não-inundáveis e 2.094 indivíduos/ha e área basal 33,3 m<sup>2</sup>/ha para áreas inundáveis. Por outro lado, Battilani *et al.* (2005) encontrou valores bem menores em um trecho de mata ciliar do rio da Prata, Jardim – MS. Relatou-se neste estudo que foram amostrados 661 indivíduos com área basal de 19,19 m<sup>2</sup> em uma área de 0,9ha.

Estes valores são muito dinâmicos, mostrando que o tipo de formação florestal e as condições edáficas de cada local, juntamente com o histórico de perturbações naturais e antrópicas, podem estar contribuindo para a abundância e diversidade de espécies.

A análise dos parâmetros fitossociológicos mostrou que as dez espécies com maior valor de importância (VI) pré-fizeram 48,5% deste índice e as dez espécies de maior valor de cobertura (VC) corresponderam a 44,3% deste índice (Tab. 4). As espécies *Ocotea caudata*, *Jacaranda copaia* e *Ocotea guianensis* destacaram-se nesta comunidade por apresentarem a combinação de grande número de indivíduos e altos valores de frequência nas parcelas, além de alta dominância relativa, mostrando serem espécies numerosas e com ampla distribuição na área de estudo. *Sloanea eichleri*, *Miconia pyrifolia*, *Sacoglottis guianensis* e *Miconia punctata*, apesar de estarem representadas por menos indivíduos, também apresentaram elevados VIs e VCs, devido ao elevado diâmetro.

Dentre as espécies com elevados VIs, *Ocotea guianensis*, *Zigia caractae*, *Protium pilosissimum* e *Myrcia* sp. foram amostradas por Ivanauskas *et al.*(2004) em um levantamento florístico realizado nas margens do rio Pacuneiro em Gaúcha do Norte-MT, demonstrando que estas espécies são comuns na região da bacia do alto rio Xingu.

A estrutura vertical de um ambiente florestal possui diversas espécies, com diferentes habilidades ou estratégias para aproveitamento da luz, apresentando diferentes alturas e modos de crescimento para minimizar a ocupação dos espaços (Richards, 1996). Nas florestas estudadas por Ivanauskas *et al.* (2004) na região do alto rio Xingu o dossel apresentou entre 10–20 metros de altura com indivíduos emergentes atingindo mais de 20 metros de altura. Entretanto neste estudo na vegetação ciliar do rio Pacas, o dossel encontrado ao longo das áreas amostradas ultrapassou essa margem de variação, sendo muito mais alto no geral, destacando-se os indivíduos de *Enterolobium schomburgkii* com 40 m e *Jacaranda copaia* com 30 m de altura entre as espécies emergentes na área, e o dossel altura entre 15 e 25 m de altura. A distribuição e frequência de árvores por classes de altura para a comunidade mostrou que 40,5% das árvores amostradas apresentaram altura entre 10,1-15 m e 26,2% estão entre 15,1-20 m (Figura 6).



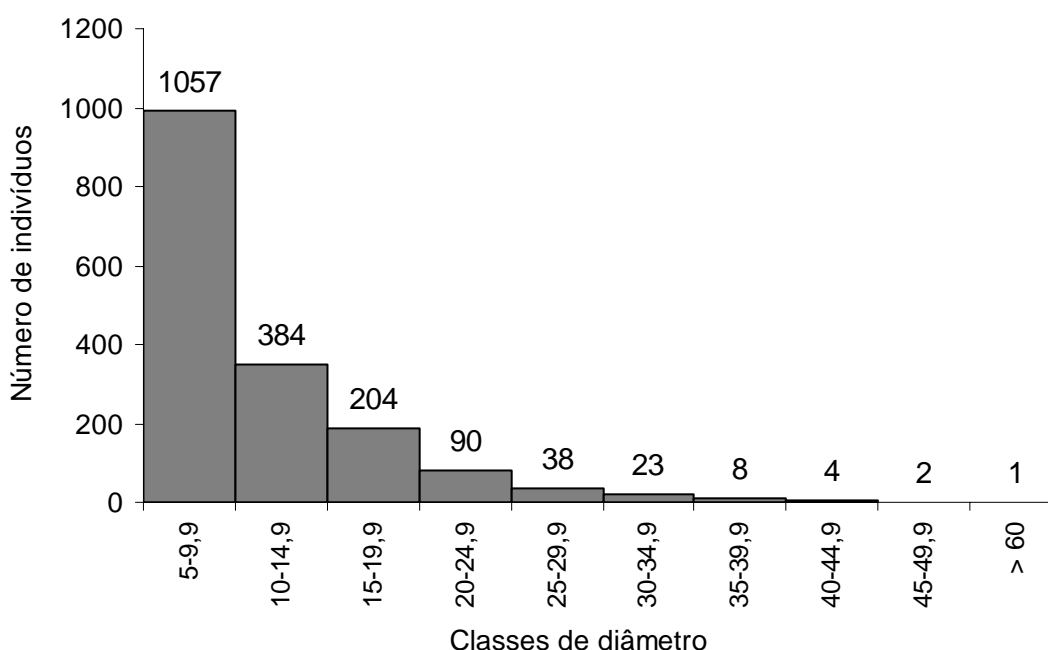
**Figura 6** – Distribuição da frequência relativa de indivíduos em classes de altura em área de floresta de várzea da bacia hidrográfica do rio Pacas Querência-MT.

Este grande número de indivíduos nas classes intermediárias mostra que a população está evoluindo. O dossel do estrato superior, que compreende as alturas entre 10 a 20m, foi representado por 66,7% das árvores e somente 2,7% destacaram-se como espécies emergentes, que compreendem as alturas acima de 25 m. O baixo número de indivíduos presentes na primeira classe de altura mostra que o recrutamento de novos indivíduos é baixo.

De acordo com Meyer *et al.* (1961) e Felfili (1993), a distribuição diamétrica reflete o histórico da floresta bem como a ocorrência, no passado, de distúrbios tais como fogo,

corde, doenças, ataques de insetos e outros fenômenos. Partindo desse pressuposto, a partir da análise da estrutura diamétrica, pode-se realizar inferências sobre a ecologia das populações e da comunidade. A presença de indivíduos de espécies dos estádios iniciais da sucessão, com grandes diâmetros na área, pode significar a ocorrência nestes locais de antigas clareiras em processo final de cicatrização.

A distribuição do número de indivíduos vivos por classe de diâmetro tendeu a seguir uma função exponencial negativa (J invertido), ou seja, com alta densidade de indivíduos com diâmetro pequeno (55% dos indivíduos amostrados encontram-se distribuídos na primeira classe de diâmetro, Figura 7).



**Figura 7** – Classes de diâmetro ( $DAP \geq 5\text{cm}$ ) dos 1688 indivíduos amostrados no ambiente florestal estudado do rio Pacas em Querência – MT.

As espécies *Enterolobium schomburgkii*, *Zigia caractae* e *Vochysia vismiifolia* apresentaram diâmetros superiores a 60 cm e ocuparam o dossel ou destacaram-se como espécies emergentes na área estudada. Neste intervalo de classes de diâmetro, apenas a espécie *Enterolobium schomburgkii* apresentou diâmetro superior a 100 cm e, em todo o levantamento fitossociológico do rio Pacas, foi amostrado apenas um indivíduo, evidenciando o comportamento característico desta espécie, que, segundo Pott e Pott (1994), tem ocorrência esparsa. Observou-se que o indivíduo está em boas condições fitossanitárias e com grande produção de propágulos, o que pode indicar que seja uma importante matriz reprodutiva.

A amplitude diamétrica de uma espécie é fruto da interação e da idade de seus indivíduos, com o seu tamanho potencial inerente e com a capacidade de competição de seus indivíduos na floresta. Portanto, a permanência de determinada espécie em uma comunidade natural depende da existência de uma distribuição regular do número de indivíduos por classe de diâmetro, de modo a garantir sua estabilidade futura e também de vários outros fatores (Silva *et al.* 2000).

De acordo com Nunes, (2003), áreas que sofrem perturbações mais severas no passado possuem maiores densidades de árvores finas e tendem a ser também baixas, caracterizando estágio de regeneração inicial. Já setores que sofrem distúrbios mais leves apresentam maiores números de árvores altas e grossas. No entanto, para Phillips *et al.* (1994), essa concentração de indivíduos na primeira classe deve-se ao recrutamento de novos indivíduos à comunidade em decorrência de quedas de árvores, modificando a dinâmica florestal local.

Para Amaral *et al.* (2000) e Lima Filho *et al.* (2001), maior número de indivíduos na primeira classe diamétrica é típico de muitas florestas nativas da Amazônia Central. Porém, essa tendência de “J invertido” também tem sido observada em florestas no início de sucessão (Rabelo *et al.* 2002; Santana, 2002). No entanto, Oliveira *et al.* (2003) propõe que o comportamento decrescente da curva indica pouca ou nenhuma pressão antrópica sobre o ambiente florestal.



**Tabela 5** – Resultados analíticos das análises de solos da nascente, meio e foz do rio Pacas, Querência – MT.

Local	pH		P	K	Na	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H + AL
	H <sub>2</sub> O		mg/dm <sup>3</sup>			cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			
Nascente	4,65	-	2,3	39	-	0,03	0,07	1,73	11,8
Meio	4,49	-	1,1	16	-	0,00	0,00	1,16	7,0
Foz	4,51	-	1,2	23	-	0,00	0,02	0,96	7,2

Continuação tabela 2.

Local	SB	(t)	(T)	V	m	ISNa	MO	P-rem	Zn	Fe	Mn	Cu	B	S
	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			%			dag/Kg	mg/L	Mg/dm <sup>3</sup>					
N	0,20	1,93	12,00	1,7	89,6	-	-	15,1	-	-	-	-	-	-
M	0,04	1,20	7,04	0,6	96,7	-	-	20,3	-	-	-	-	-	-
F	0,08	1,04	7,28	1,1	92,3	-	-	18,7	-	-	-	-	-	-

pH em água, KCl e CaCl<sub>2</sub> – Relação 1:2,5

P – Na – K – Fe – Zn – Mn – Cu – Extrator Mehlich 1

Ca – Mg – Al – Extrator: KCL – 1mol/L

H + Al – Extrator Acetato de Cálcio 0,5 mol/L – pH 7,0

B – Extrator água quente

S – Extrator – Fosfato monocálcio em ácido acético

Black

SB – Soma de Bases Trocáveis

CTC (t) – Capacidade de troca Catiônica Efetiva

CTC (T) – Capacidade de troca Catiônica a pH

7,0

V = Índice de Saturação de Bases

m = Índice de Saturação de Alumínio

ISNa – Índice de Saturação de Sódio

Mat.Org. (MO) = C.Org x 1,724 – Walkley–

Black

P-rem = Fósforo Remanescente.

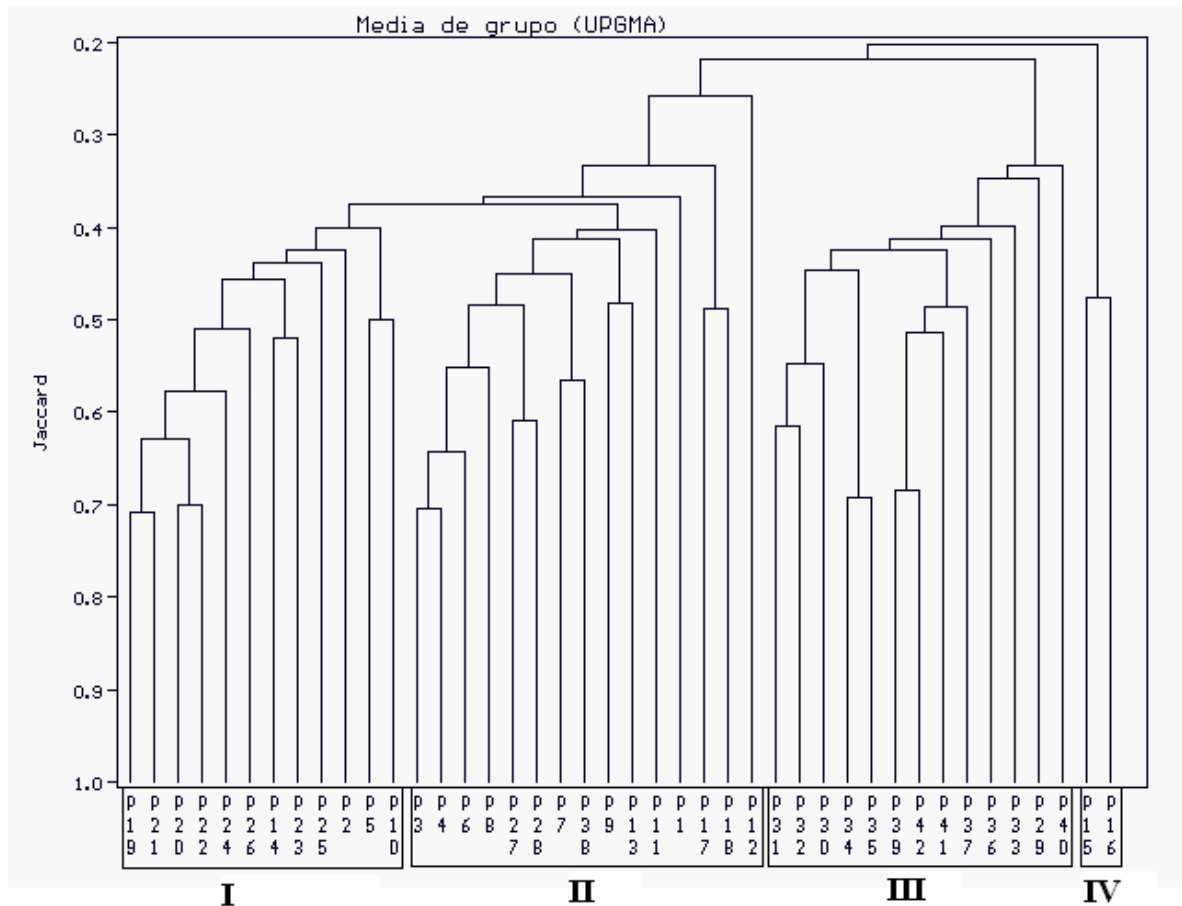
Houve aumento pronunciado nos teores de P, K, Ca e Mg a nascente em relação às demais localidades. Isso mostra uma condição de fertilidade química do solo um pouco melhor na nascente do que no meio e na foz. No entanto, a fertilidade do solo encontrado para a floresta ciliar do rio Pacas é baixa, a saturação por alumínio é alta e com acidez elevada. Estes resultados mostram um padrão de solos álicos com altos teores de alumínio trocável.

Para Vieira e Santos (1987) a maioria dos solos da Amazônia são considerados pobres em nutrientes, ácidos e com baixa capacidade de troca de cátions, e a ocorrência da vegetação florestal nestes solos distróficos sugere que a reposição de nutrientes depende de uma eficiente estratégia de ciclagem assegurando a manutenção da floresta (Rodrigues *et al.*, 1989).

A Figura 8 mostra o dendrograma obtido para as parcelas analisadas, utilizando o método de média de grupo (UPGMA), com base no índice de Jaccard.

Houve diferenciação nítida entre a nascente, com a formação do grupo III (P29, 30 31,..., 42), e o meio formado pelo grupo I (P2, 5, 10, 14, 19,..., 26). A foz, grupo II que é

formado por um mesclado de parcelas que contém tanto do meio quanto da nascente, e o grupo IV formado pelas parcelas P15 e P16, estas por sua vez se diferenciaram das demais parcelas, pelo fato de estarem presentes em uma clareira.

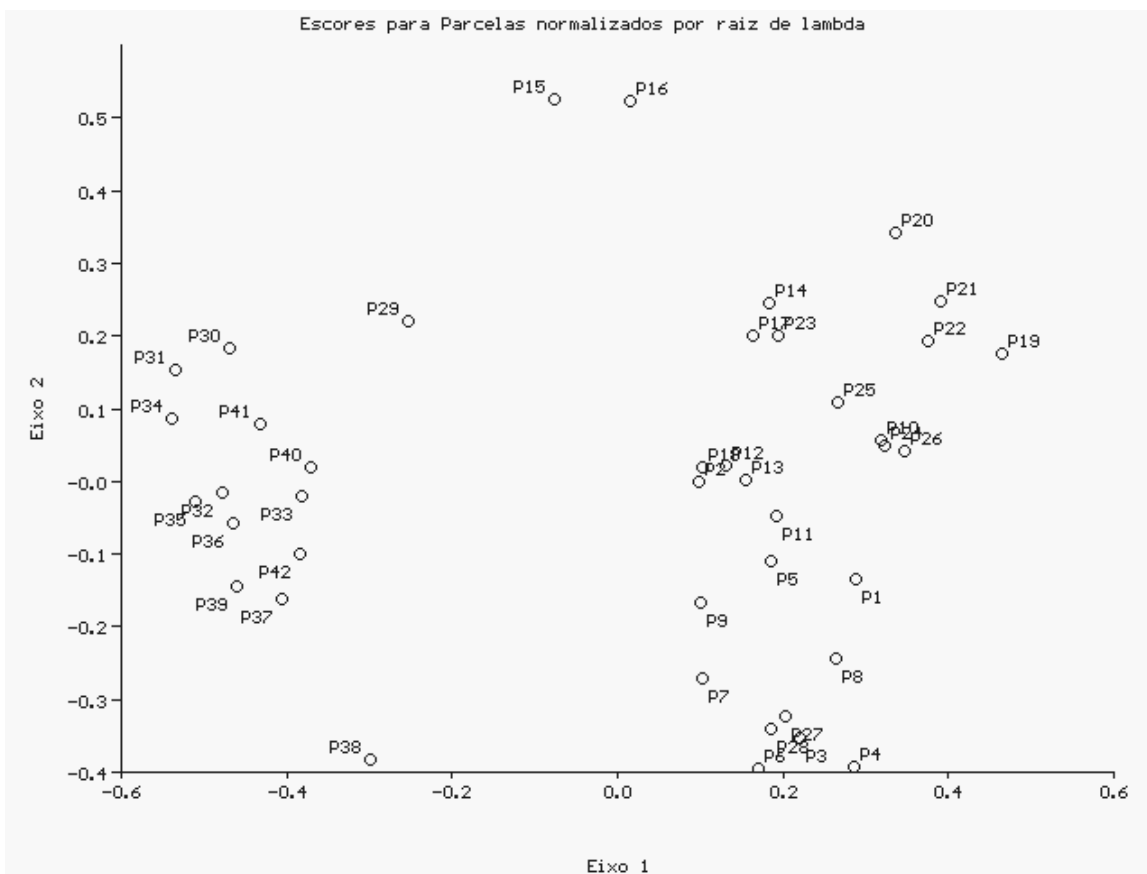


**Figura 8** – Dendrograma da média de grupo (UPGMA) de dados de presença ou ausência de espécies arbóreas ocorrentes na bacia hidrográfica do rio Pacas em Querência – MT. Legenda: I – Meio; II – Foz; III – Nascente; IV – Foz.

Para Durigan e Leitão-Filho (1995), as maiores similaridades entre remanescentes ciliares são esperados para áreas próximas e com condições ecológicas semelhantes, o que pode justificar a grande heterogeneidade vegetal observada entre os remanescentes do meio e da foz desse estudo. Rodrigues e Nave (2000) relatam que a dinâmica da água no solo e os processos geomorfológicos de formação, definem uma composição florística distinta entre áreas. Para Prado e Gibbs (1993), a posição geográfica ao longo de um gradiente latitudinal pode levar ao estabelecimento de uma vegetação característica.

A ordenação das áreas (Figura 9) confirma a separação entre a nascente (formada pelas parcelas P29, 30, 31,..., 42), meio (P2, 5, 10, 14, 19,..., 26) e da foz (P1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 27 e 28). Embora as três áreas pertençam a mesma bacia hidrográfica, o

meio e a foz possuem riqueza florística (47 e 54 sp) superior ao encontrado na nascente (42 espécies), o que poderia explicar o fato da nascente aparecer isolada das demais localidades.



**Figura 9** – Diagrama de ordenação por análise de coordenadas principais (PCO) dos levantamentos florísticos e fitossociológicos das áreas de floresta ciliar do rio Pacas em Querência – MT.

Estas colocações mostram quanto à floresta ciliar do rio Pacas são complexas definindo a heterogeneidade ambiental e consequentemente a diversidade biológica bacia hidrográfica. De acordo com Rodrigues e Shepherd (2000) as formações ciliares apresentam um conjunto de espécies típicas, bem adaptadas ou favorecidas pela condição ciliar, mas geralmente com baixa expressão numérica, formando um conjunto de espécies caracterizadoras daquela condição ecológica específica, em função da atuação de fatores seletivos (encharcamento do solo, características edáficas, de luminosidade, tipo de dispersão entre outras coisas). No rio das Pacas são espécies não necessariamente exclusivas dessas áreas, mas caracterizadoras do ambiente ciliar são: *Annona amazonica* R.E. Fr., *Xylopia crinita* R.E. Fr., *Euterpe edulis* Mart., *Eriotheca candolleana* (K. Schum.) A. Robyns, *Cecropia glaziovii* Snethl., *Zigia caractae* (Kinth) L. Rico, *Siparuna*

*amazonica* Mart. ex A. DC., *Brosimum lactescens* (S. Moore) C.C. Berg, *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre, *Abarema piresii* Barneby & J.W. Grimes e *Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakovlev podem ser consideradas espécies típicas para a floresta ciliar do rio Pacas.

## **Conclusão**

A riqueza florística da floresta ciliar do rio Pacas é baixa, devido ao regime de inundação solos, fato de que restringe e muito a distribuição de espécies.

A conservação das florestas ciliares do presente estudo torna-se de fundamental importância, dado ao pouco conhecimento acumulado dessas áreas. A partir do conhecimento dos aspectos essenciais à sustentabilidade das florestas ciliares, como composição, riqueza de espécies e organização estrutural, obtido neste estudo, é possível discutir medidas que objetivem desencadear a importância de se conservar a cobertura vegetal desses fragmentos em conformidade com o desenvolvimento agropecuário de uma forma consciente, visando à conservação e restauração dessas florestas.

## **Agradecimentos**

Agradecemos à Agência dos Estados Unidos para Desenvolvimento Internacional (USAID), Consórcio Estradas Verdes e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT – Processo 08/2004) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do Projeto Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial da Bacia do rio Suiá-Miçu. Ao Programa Xingu/ISA (Instituto Socioambiental) e Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pelo apoio técnico-científico e logístico. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Mestrado ao primeiro autor. Aos proprietários das fazendas aqui citadas pelo apoio e pela autorização para a realização deste estudo.

## **Bibliografia Citada**

Almeida, S. S. de; Amaral, D. D. do; Silva, A. S. L. da. 2004. Análise florística de florestas

- de Várzea no estuário Amazônico. *Acta Amazonica*, 34 (4): 513-524.
- Almeida, S.S, Lisboa, P.L.B.; Silva, A.S. 1993. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na estação científica “Ferreira Pena”, em Caxiuanã (Pará). *Bolm. Mus. Paraense Emilio Goeldi Ser. Botanica*, 9(1): 93-128.
- Almeida, S.S.; Amaral, D.D.; Silva, A.S.L. 2002. Fitossociologia de florestas de várzea no estuário amazônico. Belém, PA. Museu Emílio Goeldi. *Anais do VI Ecolab*, Midia CD-ROM, 12 pp.
- Amaral, I.L.; Matos, F.D.A.; Lima, J. 2000. Composição florística e estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme no Rio Uatumã, Amazônia, Brasil. *Acta Amazonica*, 30:377-392.
- Battilani, J.L.; Sremin-Dias, E.; Souza, A.L.T. 2005. Fitossociologia de um trecho da mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(3): 597-608.
- Borém, R.A.T.; Oliveira-Filho; A.T. 2002. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de Mata Atlântica no município de Silva Jardim-RJ, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 26, n. 4, 727-742.
- Botrel, R.; Oliveira Filho, A.T.; Rodrigues, L.A.; Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingai, MG. *Revista Brasileira Botânica* 25(2): 195-213.
- Carvalho, D. A. *et al.* 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento semidecidual às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mata Dentro, MG). *Acta Botânica Brasilica*, v. 14, n. 1. 37-55.
- Carvalho, J. O. P. de; Silva, J. N. M.; Lopes, J. do C. A. 2004. Growth rate of a terra firme rain forest in Brazilian Amazonia over an eight-year period in response to logging. *Acta Amazonica*, 34 (2): 209-217.

- Corrêa, José Carlos. 2000. *Manejo do solo no município de Querência, MT*. Planaltina: Embrapa Cerrados. 67pp.
- Durigan, G.; Leitão Filho, H.F. 1995. Florística e Fitossociologia de Matas Ciliares do Oeste Paulista. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 7 (1): 197-239.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1997. *Manual de métodos de análises de solo*. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 212pp.
- Felfili, J.M. 1993. *Structure and dynamics of a gallery forest in Central Brazil*. Tese de Doutorado. Oxford University, Oxford.
- Felfili, J.M.; Rezende, R.P. 2003. Conceitos e Métodos em Fitossociologia. *Comunicações Técnicas Florestais*, v.5, n.1. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal.
- Ferreira, J.N.; Ribeiro, J.F. 2001. Ecologia da inundação em Matas de galeria. Pp. 425-451. In J. F. Ribeiro; C. E. L. Fonseca; J. C. Souza-Silva (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa, Planaltina.
- Gama, J. R. V.; Botelho, S. A.; Bentes-Gama, M. M.; Scolforo, J. R. S. 2003. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, estado do Pará. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 13, n. 2, p. 71-82.
- Haugaasen, T.; Peres, C.A. 2006. Floristic, edaphic and structural characteristics of flooded and unflooded forests in the lower Rio Purús region of central Amazonia, Brazil. *Acta Amazonica* 36(1): 25-36.
- Informativo do Projeto Pacas. 2006. Ed. André Villas-Bôas; Rosely Alvim Sanches. *Planejamento regional, conservação e recuperação da Bacia hidrográfica do rio Suiá – Miçu*. ISA – Instituto Socioambiental. Nº 01, 12pp.
- Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R.; Rodrigues, R.R. 2004. Estrutura de um trecho de floresta

- amazônica na bacia do alto rio Xingu. *Acta Amazonica* 34(2): 275-299.
- Ivanauskas, N.M. 2002. *Estudo da vegetação na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte-MT*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R.; Nave, A.G. 1999. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. *Scientia Forestalis*, 56:83-99.
- Jardim, F.C.S.; Hosokawa, R.T. 1986/1987. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazonica*, 16/17(único):411-508.
- Joly, C.A. 1991. Flooding Tolerance in Tropical Trees. In: Jackson, M.B.; Davis, D.D. & Lambers, H. (eds.), Plant life under Oxygen Derivation. *The Haugue, SPB Academic Publishing*. 23-34.
- Kageyama, P.; Gandara, F.B. 1993. Dinâmica de populações de espécies arbóreas implicações para o manejo e a conservação. In: Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira, 1993, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, v. 3. p. 1-12.
- Köppen, W.P. 1948. *Climatologia: com um estudio de los climas de la tierra*. México: Fondo de Cultura Economica. 478p.
- Kozłowski, T.T. 1997. Responses of woody plants to flooding and salinity. *Tree Physiology* Victoria – Canadá. Disponível em: <http://heronpublishing.com/tp/monograph/kozłowski.pdf>
- Lima Filho, D.A.; Matos, F.D.A.; Amaral, I.L.; Revilla, J.; Coêlho, L.S.; Ramos, J.F.; Santos, J.L. 2001. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu- Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 31:565-579.

- Lima, W. de P.; Zakia, M.J.B. 2000. Hidrologia de Matas Ciliares. Pp.33-44. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, EDUSP/FAPESP.
- Lisboa, P.L.B., S.S. Almeida, A.S.L. Silva. 1997. Florística e estrutura dos Mambientes. Caxiuanã. Belém, PA. *Museu Paraense Emilio Goeldi*, 163-204.
- Maciel, U.N.; Lisboa, P.L.B. 1989. Estudo florístico de 1 hectare da mata de terra firme no Km 15 da Rodovia Presidente Médici - Costa Marques (RO 429), Rondônia. *Bolm. Mus. Paraense Emílio Goeldi Ser. Botanica*, 5 (1):25-37.
- Matos, F.D.A.; Amaral, I.L. 1999. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra-firme, estrada da várzea, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 29:365-379.
- Meyer, H.A.; Recknagel, A.B.; Stevenson, D.D.; Bartoo, R.A. 1961. *Forest Management*. 2. ed. New York: Ronald. 282 p.
- MOBOT, Missouri Botanical Garden. 2008. *Tropicos Search*. Disponível em: <<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>>. Acesso em: 15 de Março de 2008.
- Nunes, Y. R. F.; Mendonça, A. V. R.; Botezelli, L.; Machado, E. L. M.; Oliveira-Filho, A. T. 2003. Variação da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. *Acta Botanica Brasílica*, [S.l.], v. 17, n. 2. 215-231.
- Oliveira Filho, A.T.; Vilela, E.A.; Gavilanes, M.L.; Carvalho, D.A. 1994. Effect of Flooding Regime and Understorey Bamboos on the Physiognomy and tree Species Composition of a Tropical Semideciduos Forest in Southeastern Brazil. *Vegetatio*, 113: 99-124.
- Oliveira, A. A. & Mori, S. A. A. 1999. Central Amazonian terra firme Forest. I. High tree species richness on poor soils. *Biodiversity and Conservation*, 8: 1219-1244.
- Oliveira, A.N. & Amaral, I.L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente



- na Amazona Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica* 34(1): 21-34.
- Oliveira, A.N.; Amaral, I.L.; Nobre, A.D.; Couto, L.B.; Sado, R.M. 2003. Composition and floristic diversity in one hectare of a upland forest dense in Central Amazonia, Amazonas, Brazil. *Biodiversity and Conservation* (in press).
- Phillips, O.L.; Hall, P.; Gentry, A.H.; Sawyer, S.A.; Vásquez, R. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 91:2805-2809
- Pott, A.; Pott, V.J. 1994. *Plantas do Pantanal*. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 320p.
- Prado, D.E.; Gibbs, P.E. 1993. Patterns of species distribution in the dry seasonal forest South America. *Annals of Missouri Botanical Garden*, v.80,p.902-927.
- Prance, G.T. 1979. Notes on the vegetation of Amazônia III. The terminology of Amazonian Forest types subject to inundation. *Brittonia* 31: 26-38
- Projeto RADAMBRASIL, 1981. *Levantamento de Recursos Naturais, Folha Goiás (SD-22)*. BRASIL – Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, Brasil. 636p.
- Rabelo, F.G.; Zarin, D.J.; Oliveira, F.A.; Jardim, F.C.S. 2002. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com DAP  $\geq$  5 cm em região de estuário no Amapá. *Revista de Ciências Agrárias*, 37:91-112.
- Ribeiro, J.E.L.S. et al. 1999. Flora da Reserva Ducke: Guia da identificação das plantas vasculares de uma floresta de Terra Firme na Amazônia Central. Manaus: INPA. 816p.il.
- Richards, P.W. 1996. *The tropical rain forest an ecological study*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press.

- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp.45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, EDUSP/FAPESP.
- Rodrigues, R.R. & Shepherd, G.J. 2000. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. Pp. 101-107. In: E.E. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. EDUSP/FAPESP, São Paulo.
- Rodrigues, R.R. 1992. *Análise de um Remanescente de Vegetação Natural às Margens do Rio Passa-Cinco, Ipeúna, SP*. Campinas. Instituto de Biologia-UNICAMP (Tese de Doutorado), 373p.
- Rodrigues, R. R.; Morellato, L. P. C.; Joly, C. A.; Leitão Filho, H. F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 12: 71-84.
- Sampaio, A. B.; Nunes, R.V.; Walter, B.M.T. 1997. Fitossociologia de uma Mata de Galeria na Fazenda Sucupira do CENARGEN, Brasília, DF. In: Leite, L.L. & Saito, C.H. (org.) *Contribuição ao Conhecimento ecológico do Cerrado*. Brasília, DF. Depto. De Ecologia. Universidade de Brasília: 29-39.
- Santana, C.A.A. 2002. *Estrutura florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no Município do Rio de Janeiro*. Tese de Mestrado, Universidade Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro. 133pp.
- Schneider, R.L. & Sharitz, R.R. 1988. Hydrocholy and Regeneration in a Blad Cypress-water Tupelo Swamp Forest. *Ecology*, 64 (4): 1063.
- SEPLAN/MT. 1999. *Dados secundários do DSEE/MT: Zoneamento-Divulga*. DC-Rom. Versão 1.01.
- Shepherd, G.J. 1995. *FITOPAC 1: manual do usuário*. Campinas, UNICAMP.

- Silva, A.S.L, Lisboa, P.L.B.; Maciel, U.N. 1992. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do Rio Juruá. *Bolm. Mus. paraense Emílio Goeldi*, 8(2): 203-258.
- Silva, M.F.F.; Rosa, N.A.; Oliveira, J. 1987. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás. 5. Aspectos florísticos da mata do rio Gelado, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, v. 3, n. 1, p. 1-20.
- Silva, M.P.; Pott, V.J.; Ponzoni, F.J.; Pott, A. 2000. Fitossociologia e Estrutura de Cerradão e Mata Semidecídua do Pantanal da Nhecolândia, MS. In: Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal os desafios do novo milênio, 3., 2000. Corumbá: Embrapa Pantanal. *Anais...* Corumbá: Embrapa Pantanal. 22p.
- Van Der Berg, E.; Oliveira-Filho, A. T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 231-253.
- Vieira, L.S.; Santos, P.C.T.C. 1987. Amazônia: seus solos e outros recursos naturais. São Paulo: *Ceres*, 416p.
- Viana, V.M.; Tabanez, A.J.A.; Maratinez, J.F.A. 1992. Restauração e manejo de fragmentos florestais. *Revista do Instituto Florestal de São Paulo*, 4:400-406.



*Artigo 2*

## **Análise da similaridade florística da vegetação ciliar do rio Pacas, na bacia do alto rio Xingu, Querência – MT, Brasil.**

Daniel STEFANELLO<sup>1</sup>, Sebastião Venâncio MARTINS<sup>2</sup>, Natália Macedo IVANAUSKAS<sup>3</sup>, Elias SILVA<sup>4</sup>, Sustanis Horn KUNZ<sup>5</sup>,

### **Resumo**

Florestas ciliares são caracterizadas por alta heterogeneidade ambiental, onde diferentes fatores físicos e bióticos regulam o mosaico vegetacional. Embora sejam áreas prioritárias à conservação, devido a sua fragilidade e importância ecológica, poucos estudos vêm sendo desenvolvidos nestes ambientes, em especial no município de Querência - MT. O objetivo do presente estudo é comparar a composição florística da vegetação ciliar do rio Pacas com outras áreas no estado de Mato Grosso, Amazonas, Maranhão, Goiás, Pará, Rondônia e Distrito Federal. Foram selecionadas 27 listagens de espécies arbustivo-arbóreas de estudos florísticos e fitossociológicos, sendo que a similaridade florística foi calculada por meio do índice de Jaccard e da construção de dendrograma baseado na média de grupo, além da ordenação dos dados utilizando o método Análise de Coordenadas Principais. Pelos resultados, foi possível concluir que as composições florísticas são distintas e o baixo nível de similaridade evidenciou a grande heterogeneidade florística entre os diferentes tipos florestais analisados.

Palavras-chave: Fitossociologia, Similaridade florística, Floresta ciliar, Rio Pacas.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Florestal. CEP: 36570-000 – Viçosa – MG – Brasil. Telefone: (031) 3899 2466 Fax: (031) 3899 2478. e-mail: [stefanello.daniel@gmail.com](mailto:stefanello.daniel@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [venancio@ufv.br](mailto:venancio@ufv.br)

<sup>3</sup> Instituto Florestal do Estado de São Paulo. e-mail: [nivanaus@yahoo.com.br](mailto:nivanaus@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [eshamir@ufv.br](mailto:eshamir@ufv.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [sustanishk@yahoo.com.br](mailto:sustanishk@yahoo.com.br)

## **Analysis of floristic similarity of river Pacas riparian vegetation in the basin of Upper River Xingu Basin, Querência – MT, Brazil.**

### **Abstract**

Forest gallery are characterized by high heterogeneous environment, where different biotic and physical factors governing the vegetation mosaic. Although priority areas for conservation because of its fragility and ecological importance, few studies have been developed in these environments, particularly in the municipality of Querência - MT. The purpose of this study is to compare the floristic composition of the riparian vegetation of the river Pacas with other areas in the state of Mato Grosso, Amazonas, Maranhão, Goiás, Pará, Rondonia and the Distrito Federal. Twenty-seven were selected listings of species of arbustive-arboreal floristic studies and phytosociologic, and the similarity floristic was calculated using the index of Jaccard's and construction of dendrogram based on the average group, beyond the sort of data using the method of analysis Coordinates Main. Those results, it was possible to conclude that the compositions are distinct floristic and low level of similarity showed the vast heterogeneity floristic between different forests types examined.

Keywords: Phytosociologic, Floristic similarity, Forest gallery, River Pacas.

## Introdução

A Amazônia é formada por um conjunto de ecossistemas que ao longo do seu desenvolvimento sócio-econômico, vêm sofrendo grandes pressões ambientais, dentre elas as causadas pela expansão dos sistemas agrícolas e pecuário de produção, sendo último o principal responsável pelo alto índice de desmatamento em florestas de terra firme e fortes pressões aos mananciais de água (Furtado, 1997).

Este panorama tem chamado à atenção e despertado o interesse da sociedade científica para desenvolver pesquisas que possam mitigar os efeitos nocivos das ações antrópicas, bem como criar estratégias para o uso e manejo dos recursos naturais de forma sustentável. Entre as inúmeras áreas amazônicas, o Alto Xingu, concentra-se a vegetação de transição assim denominada de “Floresta Associada ao Planalto dos Parecis”, sendo descrita como uma vegetação ecotonal, onde as espécies florestais ombrófilas e estacionais se misturam aleatoriamente (SEPLAN, 1999). Este tipo de ambiente florestal dificulta a distinção entre as diversas formações florestais devido a diversas associações entre os componentes bióticos de cada ecossistema (Leitão-Filho 1987; Gama *et al.*, 2003).

Ferreira *et al.* (1999), mapeou essa mesma vegetação ecotonal como “eco-região das florestas secas do Mato Grosso”, que também se sobrepõe àquela definida como área de tensão ecológica por Veloso *et al.* (1991). No entanto, estudos recentes baseados em relações solo-clima-vegetação sugerem a denominação de Floresta Estacional Perenifólia para as florestas do Alto Xingu, na borda sul-amazônica (Ivanauskas, 2002).

A grande dificuldade em comparar a composição florística das florestas do Estado do Mato Grosso, assim como da Amazônia, pode ser atribuída à falta de um banco de dados oriundo de inventário florestal sistemático da flora arbórea da Região Norte. Em muitos locais, tem-se pouca ou nenhuma informação botânica pelo fato de os inventários fitossociológicos terem sido feitos apenas ao longo dos rios e de algumas rodovias importantes (Belém – Brasília, Transamazônica, Cuiabá – Santarém e Cuiabá –Porto Velho), embora esses estudos pioneiros tenham contribuído para o aumento do conhecimento da flora regional (ALMEIDA *et al.*, 1993).

Diante da dificuldade de um mapeamento detalhado, tais estudos podem facilitar o entendimento da fitogeografia regional, pois permitem avaliar as semelhanças e as diferenças na composição de uma determinada comunidade vegetal com a de outras regiões, identificando possíveis correlações com variáveis ambientais (Meira-Neto & Martins 2002), além de serem úteis na avaliação da heterogeneidade ambiental dos

ecossistemas naturais. Estudos dessa natureza têm também grande aplicação na definição de ecossistemas de referência em projetos de restauração florestal.

As variações estruturais e florísticas ocorridas entre as florestas de terra-firme e as florestas ciliares são inúmeras, necessitando de estudos mais aprofundados que possam acrescentar mais informações para melhor entendimento desses ambientes. Isto proporcionará melhor uso dessas áreas, tanto pela comunidade local quanto por pesquisadores.

Nesse sentido, estudos de similaridade ou dissimilaridade entre comunidades vegetais, aliados às características estruturais da floresta, permitem inferir sobre a estratificação de unidades básicas de manejo (Barros, 1986). Tais estudos são também de grande importância para a gestão dos recursos naturais, como a planificação do manejo e a conservação da biodiversidade (Ruokolainen *et al.*, 1994).

Este estudo tem por objetivo ampliar o conhecimento sobre asimilaridade florística e a estrutura fitossociológica do componente arbóreo da vegetação ciliar do rio Pacas, na bacia do alto rio Xingu, Querência – MT, Brasil.

## **Material e Método**

Foram selecionados 27 levantamentos florísticos resultantes de estudos fitossociológicos, realizados nos estados de Mato Grosso, Rondônia, Amazonas, Pará, Maranhão, Distrito Federal e Goiás, para verificar quais são as áreas com maiores afinidades florísticas com a área em estudo na bacia hidrográfica do rio Pacas em Querência – MT (Tabela 1). Os táxons identificados em gênero ou família foram eliminados e descontados do total de espécies do levantamento.

Com os dados destes 27 levantamentos florísticos foi elaborado um banco de dados constituído de uma matriz binária de presença e ausência de espécies. A similaridade florística foi calculada por meio do índice de Jaccard (Mueller-Dombois e Ellenberg, 1974) e da construção de dendrograma baseado na média de grupo (UPGMA), no qual o agrupamento é feito a partir da média aritmética dos elementos, gerando um dendrograma, em que os valores das ordenadas expressam as relações de similaridade entre os objetos indicados nas abscissas (Sneath e Sokal, 1973). Para a ordenação dos dados foi utilizado o método Análise de Coordenadas Principais (PCO). A obtenção dos dados de similaridade foi realizada por meio dos programas do pacote FITOPAC I (Shepherd, 1995).



**Tabela 1** – Informações sobre as áreas utilizadas na comparação florística entre as florestas do Alto Xingu e outras formações florestais amazônicas e do Planalto Central. Cod.= código do tipo florestal; Alt.= altitude; \* = segundo Köppen; Prec.= precipitação.

COD.	LOCALIDADE	VEGETAÇÃO	ALT. (M)	CLIMA*	SOLO <sup>1</sup>	PREC. (MM)	AUTORIA
PC	Querência - MT	Floresta Estacional Perenifólia (Vegetação ciliar)	245-280	Aw	LVA <sub>d</sub>	1500	Este estudo.
P1	Querência - MT	Floresta Estacional Perenifólia	245-280	Aw	LAd	1500	Kunz <i>et al.</i> (2007)
P2	Querência - MT	Floresta Estacional Perenifólia	245-280	Aw	LVA <sub>d</sub>	1500	Kunz <i>et al.</i> (2007)
P3	Querência - MT	Floresta Estacional Perenifólia	245-280	Aw	LAd	1500	Kunz <i>et al.</i> (2007)
P4	Querência - MT	Floresta Estacional Perenifólia	245-280	Aw	LV <sub>d</sub>	1500	Kunz <i>et al.</i> (2007)
P5	Querência - MT	Floresta Estacional Perenifólia	245-280	Aw	LAd	1500	Kunz <i>et al.</i> (2007)
P6	Gaúcha do Norte - MT	Floresta Estacional Perenifólia	337	Aw	LVA <sub>d</sub>	1500	Ivanauskas (2002)
P7	Gaúcha do Norte - MT	Floresta Estacional Perenifólia	357	Aw	LVA <sub>d</sub>	1500	Ivanauskas (2002)
P8	Gaúcha do Norte - MT	Floresta Estacional Perenifólia	314	Aw	RU <sub>d</sub>	1500	Ivanauskas (2002)
P9	Cuiabá - MT	Floresta Estacional Semidecidual	-	-	-	-	Haase & Hirooka (1998)
O1	Caruari - AM	Floresta Ombrófila Densa	-	Af	NVA	-	Silva <i>et al.</i> (1992)
O2	Manaus - AM	Floresta Ombrófila Densa	80-110	Am	L	-	Oliveira (1997)
O3	Bacia do rio Turiaçu - MA	Floresta Ombrófila Densa	-	-	-	-	Ballé (1986)
O4	São Luís - MA	Floresta Ombrófila Densa	-	Aw	N	-	Muniz <i>et al.</i> (1994)
O5	Rio Xingu - PA	Floresta Ombrófila Densa	25	Am	LVA	1500-1700	Campbell <i>et al.</i> (1986)
O6	Rio Xingu - PA	Floresta Ombrófila Densa	25	Am	LVA	1500-1700	Campbell <i>et al.</i> (1986)
O7	Bacia do rio Gurupi -PA	Floresta Ombrófila Densa	65	Aw	-	-	Baleé 1987
O8	BR - 364 - RO	Floresta Ombrófila Aberta	-	Am	NVA	2500	Salomão & Lisboa (1988)
O9	Jaru - RO	Floresta Ombrófila Aberta	-	-	-	-	Absy <i>et al.</i> (1986/87)
O10	Marabá - PA	Floresta Ombrófila Densa	700	Aw	NVA	2110	Salomão <i>et al.</i> (1988)
G1	Chapada dos Guimarães - MT	Floresta Estacional Semidecidual (Floresta de Galeria)	-	Aw e Cw	LVA <sub>d</sub> /RQ <sub>d</sub>	1800-2000	Pinto & Oliveira-Filho (1999)
G2	APA do Gama-Cabeça do Veado - DF	Floresta Estacional Semidecidual (Floresta de Galeria)	1100	Aw	-	1450	Felfili (1995)
G3	P. N. de Brasília - DF	Floresta Estacional Semidecidual (Floresta de Galeria)	-	Aw	-	-	Ramos (1995)

Tabela 1 (continuação)

<b>COD.</b>	<b>LOCALIDADE</b>	<b>VEGETAÇÃO</b>	<b>ALT. (M)</b>	<b>CLIMA*</b>	<b>SOLO<sup>1</sup></b>	<b>PREC. (MM)</b>	<b>AUTORIA</b>
G4	Rio Jardim - GO	Floresta Estacional Semidecidual (Floresta de Galeria)	-	Aw	-	1400-1600	Morais (2000)
G5	APA do Cafuringa - DF	Floresta Estacional Semidecidual (Floresta de Galeria)	-	Aw	-	-	Silva Junior <i>et al.</i> (1996)
M1	Nova Xavantina - MT	Floresta Estacional Semidecidual Monodominante	250	Aw	LVAd	1520	Marimon & Felfili (1997)
M2	Água Boa -MT	Floresta Estacional Semidecidual Monodominante	250	Aw	LVAd	1520	Marimon & Felfili (2000)

<sup>1</sup> classificação de acordo com EMBRAPA (1999). NVA= Nitossolo Vermelho-Amarelo; L= Latossolo; N= Nitossolo; LVAd= Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico; RQd= Neossolo Quartzarênico distrófico; RUD= Neossolo Flúvico distrófico; LVA= Latossolo Vermelho-Amarelo; LAd= Latossolo Amarelo distrófico; LVd= Latossolo Vermelho distrófico.

## Resultados e Discussão

Ao analisar os levantamentos florísticos citados neste estudo obteve-se um total de 498 espécies, distribuídas em 27 localidades, sendo que 101 espécies (20,3%) foram registradas em apenas uma das áreas analisadas.

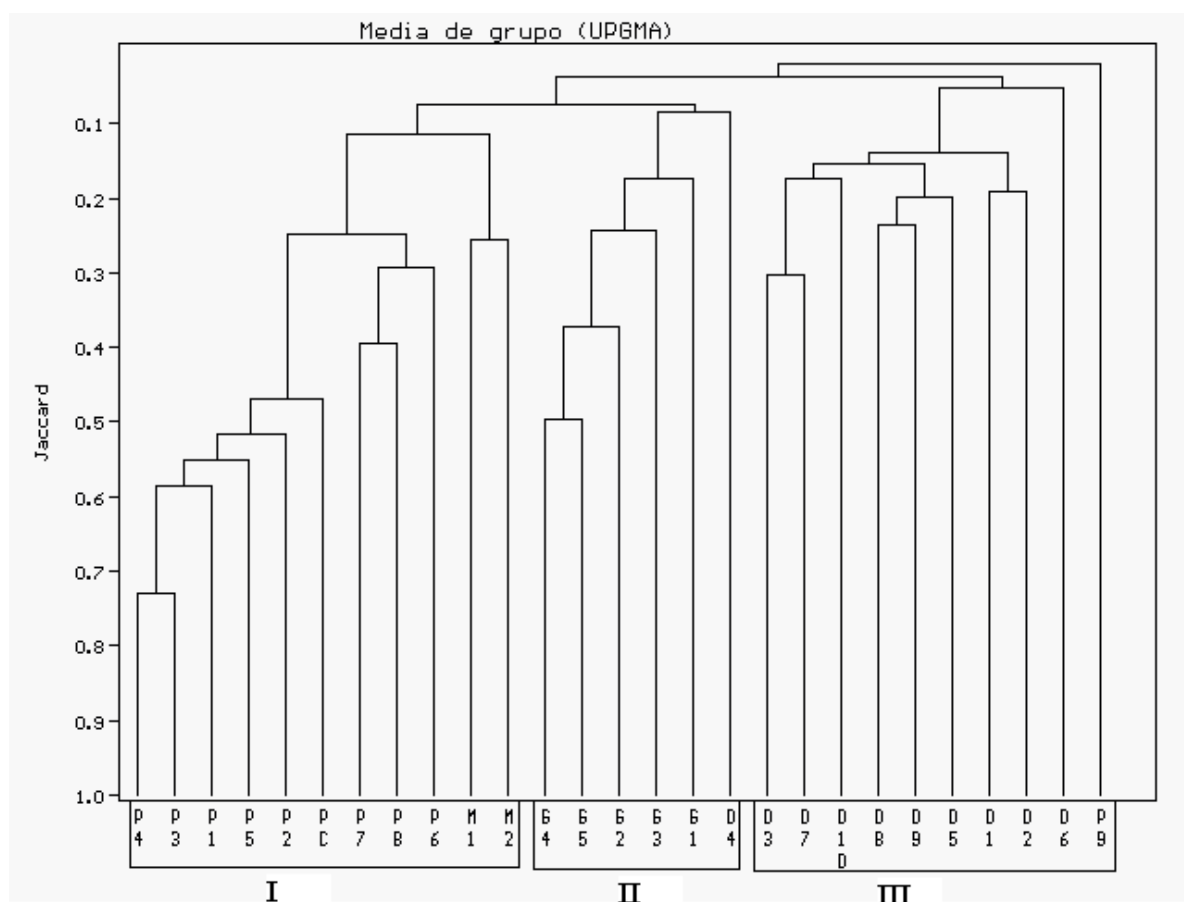
Analisando as ocorrências das espécies por área, notou-se que *Tapirira guianensis* Aubl., ocorreu em 18 das 27 áreas amostradas, *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don (16 áreas), *Cheilochlinium cognatum* (Miers) A.C. Sm. em 14 áreas, *Amaioua guianensis* Aubl., *Maprounea guianensis* Aubl., *Hymenaea courbaril* L. e *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire Steyerf. & Frodin em 13 áreas.

Essas espécies que ocorreram em vários inventários de cada tipologia, podem ser consideradas como de ampla distribuição nas florestas do Estado de Mato Grosso. Segundo Ivanaukas *et al.* (1997), são espécies que possuem mecanismos adaptativos aos diferentes níveis de armazenamento de água no solo, desde o ponto de murcha permanente até a presença de água superficial, ou seja, quando ocorre a elevação do nível do rio na época das cheias.

Ao realizar o inventário florístico e fitossociológico da vegetação ciliar do rio Pacas foram amostradas 69 espécies, dentre estas 11 foram exclusivas dessa tipologia florestal. São elas: *Abarema piresii* Barneby & J.W. Grimes., *Annona amazonica* R.E. Fr., *Ephedranthus amazonicus* R.E. Fr., *Cecropia glaziovii* Smetl., *Euterpe edulis* Mart., *Protium guianense* (Aubl.) Marchand., *Quiina amazonica* A.C. Sm., *Siparuna amazonica* Mart. ex A. DC., *Xylopia crinita* R.E.Fr., *Zigia caractae* (Kinth) L. Rico.

A Figura 1 representa o dendograma obtido da análise de agrupamento. Embora seja evidente a heterogeneidade florística entre os tipos florestais, três grandes grupos podem ser identificados na análise de agrupamento. O grupo I é formado por trechos de Floresta Estacional Perenifólia da Bacia Hidrográfica do rio Pacas, do rio Pacuneiro e duas áreas de Floresta Estacional Monodominante, todas estas áreas do grupo I estão localizadas na região nordeste de Mato Grosso. O grupo II é formado por áreas Florestas de Galeria do estado de Mato Grosso, Goiás e do Distrito Federal e uma área de Floresta Ombrófila Densa localizada no estado do Maranhão. O grupo III é constituído por áreas de Floresta Ombrófila amazônica situadas no Pará, Amazonas, Rondônia e Maranhão, mais uma área de Floresta Estacional Semidecidual localizada a sudoeste do estado de Mato Grosso.

Conforme Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) duas ou mais áreas são similares em termos de composição florística quando apresentam pelo menos 25% de espécies comuns. Considerando este valor, ocorrem algumas subdivisões nos três grupos citados anteriormente, sendo que as áreas de maior similaridade florística são as de Floresta Estacional Perenifólia da Bacia Hidrográfica do rio das Pacas (P1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e PC – Fig. 1).



**Figura 1** - Dendrograma para a similaridade florística obtido a partir da análise de agrupamento por média de grupo – UPGMA - para as áreas de floresta da bacia hidrográfica do rio Pacas e outras formações florestais amazônicas e do Planalto Central (as siglas correspondem aos códigos da Tabela 1). Legenda: I – Floresta Estacional Perenifólia; II – Floresta Estacional Semidecidual; III – Floresta Ombrófila.

É interessante ressaltar que a análise de similaridade mostra clara distinção entre as florestas ombrófilas (grupo III), estacionais perenifólia (grupo I), e florestas de galeria (grupo II) (Fig. 1). De acordo com Ivanauskas (2002) a Floresta Estacional Perenifólia não se trata de

uma vegetação de transição, pois a composição florística e estrutural e os fatores físicos do ambiente são diferentes daqueles que ocorre, nas áreas adjacentes de Cerrado e Floresta Amazônica.

Apesar de condicionadas ao mesmo tipo climático (Aw), temperatura (em torno de 25°C) e precipitação (1500-1800 mm), a baixa similaridade florística entre as áreas de Floresta Estacional Perenifólia pode ser devido à distância geográfica, fertilidade do solo e profundidade do lençol freático. De acordo com (Pires, 1976; Ivanauskas *et al.*, 1997; Montagnini e Muniz - Miret, 1999), a menor riqueza florística encontrada na floresta ciliar do rio Pacas pode ser explicada pelos seguintes fatores: solo - várzea formada por terras baixas que margeiam os rios, são áreas planas e de formação sedimentar, por conseguinte apresentam solo mais fértil; *Regime de inundação* – na várzea ocorre diminuição da troca gasosa entre o solo e o ar, causada pela baixa difusão do oxigênio na água; com isso, o oxigênio é rapidamente consumido e surgem gases como nitrogênio, gás carbônico, hidrogênio e amônia, além de vários outros compostos que podem atingir níveis tóxicos às plantas, o que compromete a germinação das sementes e o desenvolvimento das plantas. *Riqueza, diversidade e estrutura arbórea* - a riqueza, a diversidade e o estoque de biomassa da floresta de várzea são menores, devido à capacidade de adaptação da vegetação de várzea ao regime de inundação.

Outro fator que pode estar limitando a distribuição de espécies na bacia hidrográfica do rio Pacas, pode estar relacionada com a abundância e distribuição da precipitação. As florestas encontradas no rio Pacas encontram-se em uma zona de transição entre clima ombrófilo e estacional, com precipitações anuais de 1500mm, com um período seco de 3-7 meses, que para Prance (1990) pode ser um fator limitante para a ocorrência de muitas espécies da Floresta Ombrófila. Para Richards (1996) em todos os continentes, a diversidade de espécies da floresta tropical diminui com a estacionalidade e aumenta com a precipitação, exceto para precipitações muito altas, em torno de 4000mm por ano (Gentry, 1982).

A idéia de que ocorre um aumento na riqueza das espécies com maiores precipitações e solos com fertilidade alta não é aceita por Oliveira & Mori (1999). Para estes autores, a alta riqueza específica é resultante de uma combinação de heterogeneidade de habitats e história geológica. De acordo com Huston (1979), a diversidade de espécies está relacionada com as interações de não equilíbrio das populações competidoras, qualquer condição que reduz as

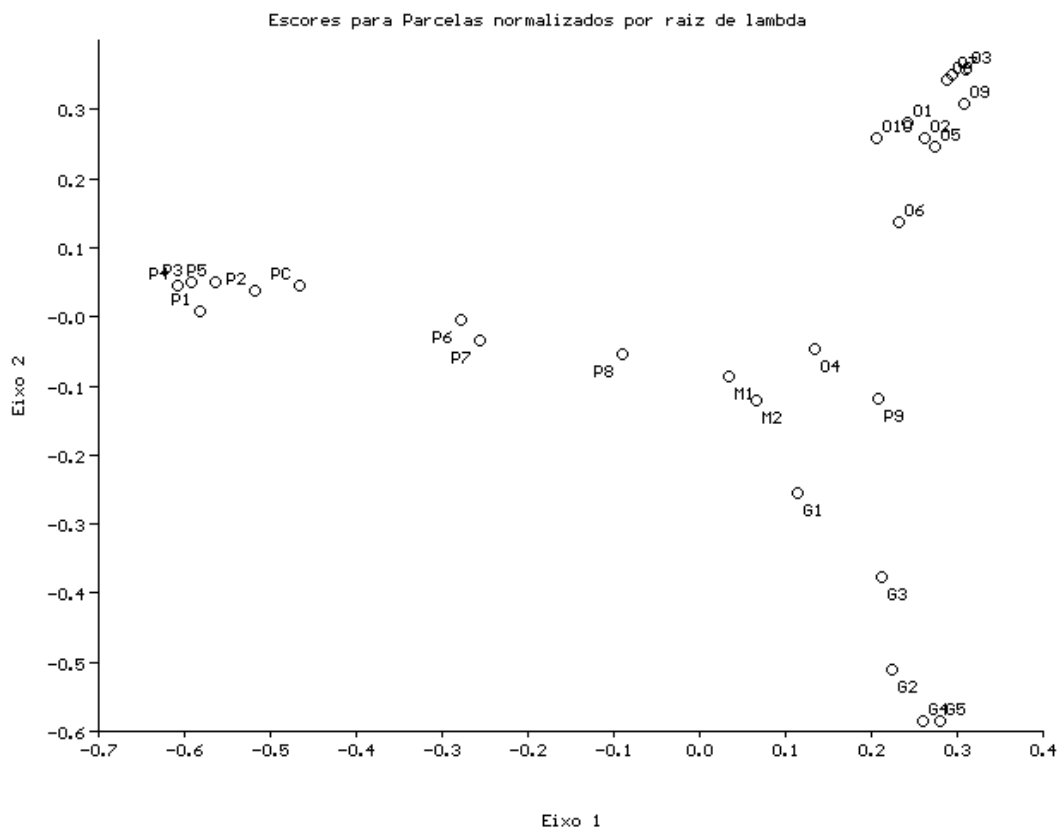
taxas de crescimento das espécies competidoras deve manter ou permitir o aumento da diversidade. Neste caso, as florestas presentes no Alto Xingu ocupam um ambiente físico bastante homogêneo (Ivanaukas, 2002), com temperaturas altas e constantes, com um suave gradiente de maior pluviosidade e menor estacionalidade na direção noroeste; não existem grandes variações altitudinais, e sim relevos planos a suave ondulados. A maior variação no ambiente físico é edáfica, onde nos interflúvios ocorrem latossolos de textura média e distróficos, e nas margens dos rios neossolos de textura mais argilosa e álicos. Assim este ambiente físico aparentemente homogêneo pode estar favorecendo as taxas de crescimento de espécies competidoras e, em parte, explicar a baixa diversidade encontrada.

No entanto a similaridade florística geralmente é alta quando se considera o mesmo tipo de unidade vegetacional, a proximidade espacial e a ocorrência das áreas analisadas na mesma bacia hidrográfica (Rodrigues e Nave, 2000). Fato observado neste estudo (Figura 1), onde as áreas relativamente próximas formaram o grupo I.

Neste sentido, considerando o *continuum* florestal e a homogeneidade do ambiente físico (Ivanaukas *et al.* 2003), não era esperado que a floresta ciliar (PC) do rio Pacas tivesse composição florística diferente dos trechos de Floresta Estacional Perenifólia de terra firme em Querência (P1, P2, P3, P4 e P5) e de várzea e terra firme de Gaúcha do Norte (P6, P7 e P8). Sugerindo que bacias hidrográficas muito extensas, como é o caso da Bacia do Xingu, podem apresentar um mosaico espacial de fatores físicos e biológicos que interagem de forma diferente, propiciando diferenças florísticas mesmo entre áreas próximas. As espécies *Abuta grandifolia* (Mart.) Sandwith, *Amaioua guianensis* Aubl., *Aspidosperma discolor* A. DC., *Connarus perrottetii* Prance., *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth., *Guatteria schomburgkiana* Mart., *Hirtella racemosa* Lam., *Miconia punctata* (Desr.) D. Don ex DC., *Miconia pyrifolia* Naudin., *Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Ocotea caudata* (Nees) Mez., *Ocotea guianensis* Aubl., *Ocotea leucoxydon* (Sw.) Laness., *Ouratea discophora* Ducke., *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Sacoglottis guianensis* Benth., *Sloanea eichleri* K. Schum., *Trattinnickia glaziovii* Swart., *Vochysia vismiifolia* Sprunce ex Warm. e *Xylopia amazonica* R.E. Fr., ou seja, 29% das espécies encontradas neste estudo foram amostradas em todas as áreas de Gaúcha do Norte e Querência – MT. Podemos afirmar que estas espécies podem ser consideradas freqüentes na Floresta Estacional Perenifólia do alto Xingu e são as mais indicadas para restauração.

Diante destes fatos é possível afirmar que as áreas de florestas da Bacia do Pacuneiro apresentaram alta similaridade entre si (P6, 7 e 8), assim como entre aquelas da bacia do Pacas (PC, PO1, 2, 3, 4 e 5, Fig. 1). Oliveira-Filho *et al.* (2006) a similaridade florística entre florestas perenifólias, semidecíduas e decíduas está diretamente relacionado com o decréscimo da disponibilidade de água tanto através do aumento da sazonalidade das chuvas como do decréscimo do teor de umidade do solo.

Ao observar o grupo I da Figura 1 podemos afirmar que a ligação florística entre a Floresta Estacional Perenifólia e as Florestas Estacionais Semidecíduais Monodominantes (M1 e M2) pode ser atribuída pelo fato de estarem inseridas em uma região de tensão ecológica entre o Cerrado e a Floresta Amazônica (Marimon *et al.* 2001), formando um elo entre estes dois tipos florestais. Estas florestas são consideradas monodominantes devido à presença marcante de *Brosimum rubescens* Taub., na estrutura da comunidade. Esta espécie, que é endêmica da Bacia Amazônica, revela a presença de uma ligação florística destas florestas com a Floresta Ombrófila, apesar do clima estacional, situando-as na condição de florestas de transição (Ivanauskas 2002). De acordo com o diagrama de ordenação (Figura 2), as áreas de Floresta Estacional Semidecidual Monodominante parecem constituir um elo entre as áreas de Floresta Estacional Perenifólia e as Floresta de Galeria do domínio do Cerrado.



**Figura 2** - Diagrama de ordenação por análise de coordenadas principais (PCO) dos levantamentos florísticos e fitossociológicos das áreas de floresta do Alto Xingu e outras formações florestais amazônicas e do Planalto Central (as siglas correspondem aos códigos da Tabela 1).

A nítida separação florística das florestas do Cerrado, da região amazônica e aquelas situadas em uma região de tensão ecológica afirmam que a heterogeneidade ambiental condiciona a atuação dos fatores ambientais de forma que a distribuição das espécies ao longo dos trechos florestais limita-se à tal condição. Adicionalmente, a separação da Floresta Estacional Perenifólia dos demais tipos florestais confirma a flora própria que esta fitofisionomia possui (Ivanauskas 2002), embora mantenha algum laço florístico com as Florestas Estacionais Semidecíduais Monodominantes.

As florestas presentes às margens do rio Pacas apresentam alta similaridade florística com as áreas do rio Pacuneiro (Ivanauskas *et al.*, 2004), caracterizando-as como pertencentes à mesma unidade fitogeográfica. Mesmo assim, de acordo com Ivanauskas *et al.* (2004) as



florestas ribeirinhas podem apresentar subtipos florísticos e estruturais de acordo com a posição no relevo e proximidade dos cursos d'água. Ambientes que sofrem inundações periódicas apresentam restrições ambientais, que excluem as espécies mais exigentes e dá uma vantagem seletiva para aquelas que são relativamente tolerantes (Richards, 1996; Huston, 1979). A inundação para as áreas de floresta ciliar do rio Pacas é considerado fator limitante de distribuição de espécies, como o apresentado neste estudo.

Campel et al. (1986) constatam que as florestas amazônicas localizadas em áreas que periodicamente sofrem inundações tem menos espécies quando comparadas com áreas sobre solos bem drenados. Muniz et al. (1994) propõem que a floresta amazônica apresente-se em mosaicos aparentemente similares, mas que ocorrem em combinações flutuando na composição florística de um local para o outro, aspecto importante para manter a diversidade destas florestas.

A flutuação de espécies de um local para outro pode estar relacionada como o conceito de exclusão competitiva e na hipótese de que as comunidades se mantêm em equilíbrio competitivo (Huston, 1979). Porém, as modificações no ambiente físico e biótico são responsáveis pelas alterações nas populações, tornando raras as situações de total equilíbrio competitivo, e às vezes levando a exclusão total de determinadas espécies, e redução de diversidade. De qualquer forma, a floresta ciliar do rio Pacas apresenta menor número de espécies por hectare (69 spp/ha) quando comparada a outras áreas de floresta amazônica.

A menor riqueza de espécies encontradas no rio pacas pode ser atribuída ao fato inundação solos, fato de que restringe e muito a distribuição de espécies. De maneira geral as composições florísticas das florestas ciliares e de terra firme são bem distintas, poucas espécies ocorrem nos dois ecossistemas.

### **Agradecimentos**

À Agência dos Estados Unidos para Desenvolvimento Internacional (USAID), Consórcio Estradas Verdes e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT – Processo 08/2004) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do Projeto Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial da Bacia do rio Suiá-Miçu. Ao Programa Xingu/ISA (Instituto Socioambiental) e Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

pelo apoio técnico-científico e logístico. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Mestrado ao primeiro autor.

### **Referências Bibliográficas**

- Almeida, S.S.; Lisboa, P.L.B.; Silva, A.S.L. 1993. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação Científica “Ferreira Penna”, em Caxiuanã (Pará). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, v.9, n. 1. 93-128.
- Balée, W. 1987. Etnobotânica quantitativa dos índios Tembé (Rio Gurupi, Pará). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 3(1): 29-50.
- Barros, P.L.C. 1986. *Estudo fitossociológico de uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-Una, Amazônia brasileira*. 1986, 147f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Campbell, D.D.; Daly, D.C.; Prance, G.T.; Maciel, U.N. 1986. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian, Amazon. *Brittonia*, 38:369-393.
- Felfilli, J.M. 1995. Diversity, structure and dynamics of gallery forest in central Brazil. *Vegetatio* 117: 1-15.
- Ferreira, L.V.; Sá, R.L.; Buschbacher, R.; Batmanian, G.; Silva, J.M.C.; Arruda, M.B.; Moretti, E.; Sá, L.F.S.N.; Falcomer, J. & Bampi, M.L. 1999. Identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade através da representatividade das unidades de conservação e tipos de vegetação nas ecorregiões da Amazônia Brasileira. In: *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade da Amazônia brasileira: Programa*

- Nacional da Diversidade Biológica*. Seminário de Consulta, Macapá. Disponível em: <<http://www.isa.org.br>>.
- Furtado, L.G. 1997. *Amazônia: Desenvolvimento, sociodiversidade e qualidade de vida*. Belém: UFPA. NUMA, 165p.: il – (Universidade e meio ambiente n. 9)
- Gama, J.R.V.; Botelho, S.A.; Bentes-Gama, M.M. & Scolforo, J.R.S. 2003. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, estado do Pará. *Ciência Florestal* 13(2): 71-82.
- Gentry, A. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.*, 15:1-84.
- Haase, R.; Hirooka, Y. 1998. Structure, composition and small litter dynamics of a semi-deciduous forest in Mato Grosso, Brazil. *Flora*: 141-147.
- Huston, M. 1979. A general hypothesis of species diversity. *Amer. Naturalist*, 113:81-101.
- Ivanauskas, N.M. 2002. *Estudo da vegetação na área de contato entre formações florestais em Gaúcha do Norte-MT*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R.; Rodrigues, R.R. 2003. Relações florísticas entre florestas decíduais, semidecíduais e perenifólias na região Centro-Oeste do Brasil. Pp. 313-322. In: V. Claudino-Sales (org.). *Ecossistemas brasileiros: manejo e conservação*. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora.
- Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R.; Rodrigues, R.R. 2004. Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu. *Acta Amazonica*, v.34, n.2. 275-299.

- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R.; Nave, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 20, n.2. 139-153.
- Kunz, S.H.; Ivanauskas, N.M.; Martins, S.V.; Silva, E.; Stefanello, D. 2008. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Trairão Bacia do rio das Pacas, Querência – MT. *Acta Amazonica*. Vol. 38(2): 245-254.
- Leitão-Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *IPEF* 35: 41-46.
- Meira-Neto, J.A.A.; Martins, F.R. 2002. Composição florística de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa-MG. *Revista Árvore* 26: 437-446.
- Montagnini, F.; MUÑIZ-MIRET, N. 1999. Vegetation and soils of tidal floodplains of the Amazon estuary: a comparison of varzea and terra firme forests in Pará, Brazil. *Journal of Tropical Forest Science*, v.11, n.2. 420-437.
- Mori, S.A.; Rabelo, B.V.; Tsou, C.H.; Daly, D. 1989. Composition and structure of an eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brasil. *Bolm. Mus. paraense Emilio Goeldi*, 5(1): 3-18.
- Mueller-Dombois, D. & Elleberg, H. 1974. *Aims and methods vegetation ecology*. New York, Wiley.
- Muniz, F.H.; Cesar, O. & Monteiro, R. 1994. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). *Acta Amazonica* 24(3/4): 219-236.
- Oliveira, A. A. 1997. *Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus, Amazonas*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 187p.

- Oliveira, A. A.; Mori, S. A. 1999. A central Amazonian terra firme forest. I. High tree species richness on poor soils. *Biodiversity and Conservation*, 8:1219-1244.
- Oliveira-Filho, A.T.; Jarenkow, J.A.; Rodal, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of Eastern South America based on tree species distribution patterns. Pp.151-184. In: R.T. Pennington; G.P. Lewis & J.A. Ratter (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation*. v. 69. Boca Raton, CRC Press.
- Pinto, J.R.R.; Oliveira-Filho, A.T. 1999. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. *Revta bras. Bot.*, 22(1):53-67.
- Pires, J.M. 1976. Aspectos ecológicos da floresta amazônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, 2., 1976, Mossoró. *Anais...* Mossoró: Coleção Mossoroense. 235-287.
- Prance, G.T. 1990. *The floristic composition of the forests of central Amazonian Brazil*. In: Gentry, A.H. (Ed.). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven, USA. 627p.
- Ramos, P.C.M. 1995. *Vegetation communities and soils in the National Park of Brasília*. Ph.D. thesis, University of Edinburgh, Edinburgh.
- Richards, P.W. 1996. *The Tropical Rain Forest*. 2ed. Cambridge University Press, Cambridge, USA. 575p.
- Rodrigues, R.R.; Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp.45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, EDUSP/FAPESP.

- Ruokolainen. et al. 1994. Comparación florística de doce parcelas en bosque de tierra firme en La Amazonia Peruana. *Acta Amazonica*, v. 24, n. 1/2. 31-48.
- Salomão, R.P.; Lisboa, P.L.B. 1988. Análise ecológica da vegetação de uma floresta pluvial tropical de terra firme, Rondônia. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 4(2): 195-233.
- Salomão, R.P.; Silva, M.F.F.; Rosa, P.L.B. 1988. Inventário ecológico em Floresta Pluvial Tropical de Terra Firme, Serra Norte, Carajás, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 4(1): 1-46.
- SEPLAN, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Mato Grosso. 1999. *Dados secundários do DSEE/MT: Zoneamento -Divulga*. CD-Rom. Versão 1.01.
- Shepherd, G.J. 1995. *FITOPAC 1: manual do usuário*. Campinas, UNICAMP.
- Silva, A.S.L; Lisboa, P.L.B.; Maciel, U.N. 1992. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do Rio Juruá. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 8(2): 203-258.
- Sneath, P.H.A.; Sokal, R.R. 1973. *Numerical taxonomy*. San Francisco, W.H. Freeman.
- Tuomisto, H.; Ruokolainen, K.; Yli-Halla, M. 2003. Dispersal, environment, and floristic variation of western Amazonian Forests. *Science* 299: 241-244.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE.



*Artigo 3*

## **Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos da vegetação ciliar da bacia hidrográfica do rio das Pacas, Querência - MT.**

Daniel STEFANELLO<sup>1</sup>, Natália Macedo IVANAUSKAS<sup>2</sup>, Sebastião Venâncio MARTINS<sup>3</sup>, Elias SILVA<sup>4</sup>, Sustanis Horn KUNZ<sup>5</sup>,

### **Resumo**

As adaptações das plantas, conforme seus agentes dispersores correlacionam-se com as características morfológicas de cada espécie e família e com a região em que esta predomina, sendo que as sementes evoluíram de acordo com os dispersores. Assim, podendo ser dispersas por: autocoria, anemocoria, zoocoria e barocoria. As dispersões de sementes são mais frequentes pela fauna, daí a importância na conservação de corredores ecológicos, que possibilitaram a disseminação de espécies de um fragmento para outro. Diante do fato, este trabalho teve por objetivo traçar os principais processos de dispersão de sementes de espécies ocorrentes em diversos estratos da floresta de várzea do rio Pacas Querência – MT. Nesta área foram coletados dados de 1688 indivíduos, em 42 parcelas (10mx25m) cada, totalizando um hectare, sendo as espécies identificadas no campo por um mateiro, e mensuradas a altura e o diâmetro da mesma. Foram identificadas 69 espécies 51 gêneros e 31 famílias, com maior predominância de espécies as famílias As famílias com maior número de espécies foram Annonaceae, Fabaceae, Melastomataceae e Burseraceae. As espécies com maior número de indivíduos foram *Ocotea caudata*, *Jacaranda copaia*, *Ocotea guianensis*, *Sloanea eichleri* e *Miconia pyrifolia*. Dividiram-se as espécies em três estratos: superior, intermediário e inferior. As espécies apresentaram ser 86% zoocóricas, 10% anemocóricas, 3% barocóricas e 1% autocóricas. Ambientes florestais, estruturalmente mais complexos com menor circulação do vento requerem estratégias de dispersão mais direcionadas e previsíveis como a zoocoria. Limitando assim a anemocoria a apenas espécies emergentes e lianas.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Florestal. CEP: 36570-000 – Viçosa – MG – Brasil. Telefone: (031) 3899 2466 Fax: (031) 3899 2478. e-mail: [stefanello.daniel@gmail.com](mailto:stefanello.daniel@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Florestal do Estado de São Paulo. e-mail: [nivanaus@yahoo.com.br](mailto:nivanaus@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [venancio@ufv.br](mailto:venancio@ufv.br)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [eshamir@ufv.br](mailto:eshamir@ufv.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Viçosa. e-mail: [sustanishk@yahoo.com.br](mailto:sustanishk@yahoo.com.br)



**Palavras-chaves:** Dispersão, Floresta de Várzea, Zoocoria, Anemocoria.

**Syndromes of diaspores dispersal of species of vegetation Ciliar River Basin of the river from Pacas, Querência - MT.**

**Abstract**

The adaptations of plants, as its agents dispersers correlated with the morphological characteristics of each species and family, and with the region in which it dominates, and the seeds progressed according to the dispersers. So, can be dispersed by: autochory, anemochory, zoochory and barochory. The dispersion of seeds are frequently the fauna, hence the importance in the conservation of ecological corridors, which allowed the spread of species of a fragment to another. Given the fact, this study aimed to trace the major processes of the seed dispersal of species occurring in various strata of the lowland forest of the river Pacas Querência - MT. In this area were collected data from 1688 individuals, in 42 plots (10mx25m) each, totalling one hectare, and the species identified in the field by a mateiro, and measured the height and diameter of the same. 69 species were identified 51 genera and 31 families, with more species predominance of the families The families with the greatest number of species were Annonaceae, Fabaceae, Melastomataceae in Burseraceae. The species with the greatest number of individuals were *Ocotea caudata*, *Jacaranda copaia*, *Ocotea guianensis*, *Sloanea eichleri* and *Miconia pyrifolia*. Dividiram up the species into three tiers: upper, intermediate and lower. The species had zoochoric be 86%, 10% anemochoric, 3% barochoric and 1% autochoric. Forest environments, structurally more complex with less movement of the wind, dispersion strategies require more targeted and predictable as zoochory. Limiting so the anemochory just emerging species and lianas.

**Keywords:** Dispersion, Forest of Várzea, Zoochory, Anemochory.

## Introdução

A reprodução de plantas tropicais depende, essencialmente, da interação com animais polinizadores e/ou dispersores de sementes, uma vez que as angiospermas necessitam dos animais para o transporte de pólen ou de suas sementes. Por outro lado, as plantas oferecem recursos alimentares para estes animais: pólen, néctar, óleo, frutos e sementes com polpas suculentas e nutritivas (Morellato; Leitão Filho, 1992). As florestas tropicais possuem alta porcentagem de espécies arbóreo-arbustivas (50 a 90%) que apresentam frutos carnosos, sejam drupas, bagas ou formas ariladas (Frankie *et al.*, 1974; Fleming, 1979).

Assim, o processo de dispersão de sementes é crucial para a reprodução das plantas, pois a semente deve chegar a um local propício para germinar, suficientemente longe da planta-mãe, a fim de escapar da competição e também de predadores de sementes e plântulas que ficam nas proximidades da planta-mãe (Janzen, 1970; Howe, 1993) o que, por sua vez, acaba influenciando a distribuição espacial dessas plantas (Hubbell, 1979; Howe; Smallwood, 1982; Howe, 1990).

As disseminações de sementes podem ser classificadas em quatro tipos: **a) Anemocoria** – semente dispersa pelo vento; neste caso, os frutos apresentam alas, as quais são formadas por partes do perianto, permitindo que o fruto seja levado de um lugar para outro (Haven *et al.*, 2001); **b) Autocoria** - é a dispersão de sementes feitas pela própria planta (Pijl, 1982). De acordo com Ducke (1949), os frutos quando maduros arrebentam-se e as sementes são lançadas à distância das respectivas matrizes; **c) Barocoria** - é a disseminação do fruto pelo seu próprio peso (Pijl, 1982), e secundariamente é dispersa por animais; **d) Zoocoria** - é a dispersão do fruto por animais, quando as sementes ser passam pelo tubo digestivo do animal, sem sofrerem nenhum dano, e espalhadas (Haven *et al.*, 2001).

O sucesso de uma espécie em um determinado ambiente depende, em parte, da energia utilizada na sua biologia reprodutiva, ou seja, sucesso na polinização, produção de sementes, dispersão e estabelecimento das plântulas (Baker, 1972). Características morfológicas de um indivíduo como porte ou mesmo a forma, a coloração e o tamanho dos frutos e das sementes. Os mecanismos envolvidos com as unidades de dispersão de uma planta são adaptações que visam favorecer o seu estabelecimento, sobrevivência e perpetuação (Barradas, 1971; Handro,

1969, e Labouriau, 1973) e, geralmente, dependem do porte do indivíduo e da morfologia de seus frutos e sementes.

O manejo e a recuperação das florestas alteradas dependem da eficiência dos processos de dispersão dos propágulos e do estabelecimento das espécies de diferentes estágios sucessionais, sendo importante na manutenção da regeneração natural durante a dinâmica de sucessão da floresta (Castillo, 1986).

Esta dependência estreita entre planta e dispersor é crucial para a perpetuação das espécies vegetais, uma vez que a remoção de um ou outro pode afetar de modo irreversível o “state steady” das populações (Terborgh, 1986). A persistência desses organismos em suas respectivas comunidades é controlada pela oferta de recursos (para o animal) e pela disponibilidade de sítios de estabelecimento e presença de dispersor (para a planta), além de outras condicionantes ambientais (Domingues, 1986). A interferência em ecossistemas como a remoção local da fauna associada, especialmente por pressão de caça, pode levar à extinção ecológica e biológica de espécies vegetais que dependem destes animais para se dispersarem ou mesmo para controlar suas populações (Dirzo; Domingues, 1986; Terborgh, 1986). Estas modificações no ambiente promovem não apenas alterações nos ciclos reprodutivos das plantas, mas afetam também o crescimento e a reprodução dos animais que dependem direta e indiretamente dos recursos vegetais (Howe, 1993).

Este trabalho tem por objetivo traçar os principais processos de dispersão de sementes das espécies ocorrentes na vegetação ciliar da bacia hidrográfica do rio das Pacas, Querência – MT.

## **Material e Métodos**

O trabalho foi realizado no Município de Querência, localizado no Vale do Araguaia na posição nordeste do Estado de Mato Grosso, entre os meridianos 52° 05' 0'' e 13° 08' 5'' W e os paralelos 11° 10' 5'' e 13° 08' 5'' S, a uma altitude de 360m, (Corrêa, 1999). O clima da região é classificado como Tropical de Savana (Aw) segundo classificação Köppen (1948), havendo duas estações bem definidas: a chuvosa, que ocorre no período de outubro a abril; e a seca, que corresponde aos meses de maio a setembro (SEPLAN, 1999).

Este estudo foi conduzido em um ambiente de Floresta Estacional Perenifolia

Ribeirinha, ou seja, área sujeita a inundação no período chuvoso, com presença de lençol freático muito superficial e solos mal drenados.

A coleta dos dados foi realizada em três áreas (nascente, meio e foz). Em cada área foram amostradas quatorze parcelas medindo 10m de largura por 25m de comprimento, totalizando 42 parcelas ou um hectare amostrado. Nestas parcelas foram amostrados todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm, logo após sendo anotado a altura e realizada a identificação ainda em campo e/ou, quando necessário, realizada a coleta botânica para identificação junto ao herbário. Com os dados de altura e de diâmetro, foi possível separar a vegetação em estratos.

Para a caracterização da síndrome de dispersão dos diásporos das espécies coletadas, utilizaram-se os critérios e categorias propostas por Pijl (1982), reunidas em três grupos básicos: 1) espécies anemocóricas - apresentam mecanismos que facilitam a dispersão pelo vento; 2) zoocóricas - aquelas que possuem características relacionadas à dispersão por animais; e 3) autocóricas - as espécies que dispersam os diásporos por gravidade ou apresentam mecanismos de auto-dispersão como a deiscência explosiva.

As informações sobre tipo de fruto e síndrome de dispersão foram registradas em campo e através da análise do material coletado durante o estudo, sendo complementadas através de consultas à literatura científica disponível para as espécies e consulta a material das mesmas espécies coletado em áreas próximas por outros autores e depositados no Herbário NX. Das espécies que ainda permaneceram sem identificação foram enviadas amostras para especialistas.

Para verificar a classificação das espécies dentro dos diferentes estratos da vegetação estudada, considerou-se critério de inclusão a altura: estrato superior  $\geq 20$  m de altura; intermediário  $\geq 10$ -19,9 m e inferior até 10 m de altura conforme o proposto por Ivanauskas *et al.*, (2004).

## **Resultados e discussão**

Identificou-se 69 espécies, 51 gêneros e 31 famílias. As famílias com maior número de espécies foram Annonaceae e Fabaceae, com nove espécies cada, seguido por Melastomataceae com seis espécies e Burseraceae com cinco espécies. Entre as famílias

amostradas neste estudo, Fabaceae foi a que apresentou a maior diversificação entre as síndromes. Este fato mostra que esta família está muito bem adaptada ao ambiente (Tabela 1).

A suspeita que a zoocoria seja o padrão de dispersão de diásporos mais importante nessa vegetação é reforçada pelo fato de 52,2% das espécies encontram-se no estrato intermediário (dossel) seguido por espécies no estrato inferior (sub-bosque) (27,5%) e 20,3% das espécies limitam-se apenas a espécies no estrato superior (emergentes) as quais na sua maioria são espécies cuja síndrome de dispersão é a anemocoria, enquanto nas espécies de dossel e sub-bosque prevalece a zoocoria.

**Tabela 1** – Espécies identificadas nas 42 parcelas e tipos de dispersão. Legenda: Es. = Estrato; Int. = Intermediário; Inf. = Inferior; Sup. = Superior.

Es.	Família / Espécie	Nome Vulgar	Tipo de Fruto	Dispersão
<b>ANACARDIACEAE</b>				
Int.	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tatapiririca	Drupa	Zoocoria
<b>ANNONACEAE</b>				
Inf.	<i>Annona amazonica</i> R.E. Fr.	Embira	Múltiplo estrobiliforme	Zoocoria
Inf.	<i>Duguetia marcgraviana</i> Mart.	Pindaíba	Sincarpo	Zoocoria
Inf.	<i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E. Fr.	-----	Drupa	Zoocoria
Int.	<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	Cabo-de-rodo	Múltiplo	Zoocoria
Int.	<i>Guatteriopsis blepharophylla</i> (Mart.) R.E. Fr.	Envira	Múltiplo livre	Zoocoria
Int.	<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	Pindaúva	Apocarpo	Zoocoria
Int.	<i>Xylopia crinita</i> R.E.Fr.	Casqueiro	Apocarpo	Zoocoria
Int.	<i>Xylopia nitida</i> Dunal	Pindaíba-preta	Apocarpo	Zoocoria
Int.	<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil	Pindaíba-vermelha	Apocarpo	Zoocoria
<b>APOCYNACEAE</b>				
Sup.	<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	Guarantã	Múltiplo	Anemocoria
<b>ARALIACEAE</b>				
Sup.	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire Steyerem. & Frodin	Mandiocão	Nuculânio	Zoocoria
<b>ARECACEAE</b>				
Inf.	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito	Drupa	Zoocoria
<b>BIGNONIACEAE</b>				
Sup.	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Jacarandá	Múltiplo	Anemocoria
Sup.	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	Cápsula loculicida	Anemocoria
<b>BOMBACACEAE</b>				
Sup.	<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	Mamorama	Cápsula loculicida	Anemocoria

Continuação Tabela 1.

Es.	Família / Espécie	Nome Vulgar	Tipo de Fruto	Dispersão
<b>BURSERACEAE</b>				
Inf.	<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	Breu	Filotrimídio	Zoocoria
Inf.	<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	Breu-peludo	Filotrimídio	Zoocoria
Inf.	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Breu	Filotrimídio	Zoocoria
Sup.	<i>Trattinnickia burseralifolia</i> Mart.	Amescla	Drupa	Zoocoria
Sup.	<i>Trattinnickia glaziovii</i> Swart.	Mangue	Drupa	Zoocoria
<b>CECROPIACEAE</b>				
Int.	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba	Infrutescência	Zoocoria
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>				
Inf.	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Cariperana	Drupa	Zoocoria
Inf.	<i>Hirtella racemosa</i>	Cariperana	Drupa	Zoocoria
Int.	<i>Licania blackii</i> Lam.	Caripé	Drupa	Zoocoria
<b>CONNARACEAE</b>				
Int.	<i>Connarus perrottetii</i> Prance	Conaro	Folículo	Zoocoria
<b>ELAEOCARPACEAE</b>				
Int.	<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.	Urucurana	Cápsula Loculicida.	Zoocoria
<b>EUPHORBIACEAE</b>				
Int.	<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke	Vermelhinho	Cápsula Septicida	Zoocoria
Int.	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Marmeleiro	Drupa	Zoocoria
Inf.	<i>Pera coccinea</i> (Benth.) Müll. Arg.	Pêra	Cápsula Loculicida	Zoocoria
Sup.	<i>Abarema piresii</i> Barneby & J.W. Grimes	Ingarana	Legume	Zoocoria
<b>FABACEAE</b>				
Sup.	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	Amendoim-falso	Legume Samárideo	Anemocoria
Inf.	<i>Bauhinia</i> sp.	Mororó	Legume	Autocoria
Sup.	<i>Diplostropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Sucupira-preta	Legume Samarídeo	Autocoria
Sup.	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Timbori	Legume	Barocoria

Continuação Tabela 1.

<b>Es.</b>	<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>	<b>Tipo de Fruto</b>	<b>Dispersão</b>
Int.	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá-pretinho	Legume Nuculânio	Zoocoria
Int.	<i>Inga thibaudiana</i> D.C.	Ingazeiro	Legume Nuculânio	Zoocoria
Sup.	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill	Carvoeiro	Criptossâmara	Anemocoria
Sup.	<i>Zigia caractae</i> (Kinth) L. Rico	Ingá-chato	Legume	Zoocoria
<b>HIPPOCRATEACEAE</b>				
Inf.	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	Uxui-amarelo	Drupa	Zoocoria
<b>HUMIRIACEAE</b>				
Int.	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Axuá	Drupóide	Zoocoria
<b>LAURACEAE</b>				
Int.	<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	Canela	Bacáceo	Zoocoria
Int.	<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Louro-prata	Bacáceo	Zoocoria
Int.	<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Louro	Bacáceo	Zoocoria
<b>MELASTOMATACEAE</b>				
Inf.	<i>Miconia acutifolia</i> Ule	Sapateira	Bacídio	Zoocoria
Int.	<i>Miconia dispar</i> Benth.	Maramara	Bacídio	Zoocoria
Int.	<i>Miconia gratissima</i> Benth. ex Triana	Maramara- branco	Bacídio	Zoocoria
Int.	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC	Tinteiro-branco	Bacídio	Zoocoria
Int.	<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	Tinteiro- vermelho	Bacídio	Zoocoria
Int.	<i>Mouriri apiranga</i> Spruce ex Triana	Murici	Bacídio	Zoocoria
<b>MELIACEAE</b>				
Int.	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Cedrinho	Cápsula Loculicida	Zoocoria
<b>MENISPERMACEAE</b>				
Inf.	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	----	Drupa	Zoocoria
<b>MONIMIACEAE</b>				
Inf.	<i>Siparuna amazonica</i> Mart. ex A. DC.	Maruba	Múltiplo Cupuliforme	Zoocoria

Continuação Tabela 1.

Es.	Família / Espécie	Nome Vulgar	Tipo de Fruto	Dispersão
<b>MORACEAE</b>				
Int.	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Leitero	Múltiplo Monocárpico	Zoocoria
Int.	<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	Cafê-com-Leite	Núcula	Zoocoria
<b>MYRISTICACEAE</b>				
Int.	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuúba-de- sangue	Folículo	Zoocoria
<b>MYRTACEAE</b>				
Int.	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Araçá	Bacáceo	Zoocoria
Int.	<i>Myrcia</i> sp.	-----	Bacáceo	Zoocoria
Int.	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Araçá-peua	Bacáceo	Zoocoria
<b>OCHNACEAE</b>				
Int.	<i>Ouratea discophora</i> Ducke	Cumatê	Múltiplo Livre	Zoocoria
<b>QUIINACEAE</b>				
Int.	<i>Ouratea discophora</i> Ducke	Cumatê	Múltiplo Livre	Zoocoria
<b>RUBIACEAE</b>				
Inf.	<i>Quiina amazonica</i> A.C. Sm.	Quina	Drupa	Zoocoria
<b>RUBIACEAE</b>				
Inf.	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Canela-de- veado	Anfissarcideo	Zoocoria
<b>SAPINDACEAE</b>				
Inf.	<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk	Mata-fome	Cápsula Loculicida	Zoocoria
Inf.	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Mata-fome	Cápsula Loculicida	Zoocoria
<b>SAPOTACEAE</b>				
Int.	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Maçarandubinha	Bacóide	Zoocoria
Int.	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Maçaranduba	Bacóide	Zoocoria
Int.	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	Mangabinha	Drupa	Zoocoria
<b>TILIACEAE</b>				



Continuação Tabela 1.

Es.	Família / Espécie	Nome Vulgar	Tipo de Fruto	Dispersão
Int.	<i>Mollia lepidota</i> Spruce ex Benth	-----	Drupa	Zoocoria
<b>VOCHYSIACEAE</b>				
Sup.	<i>Vochysia vismifolia</i> Spruce ex Warm.	Quarubá-cedro	Cápsula Loculicida	Anemocoria

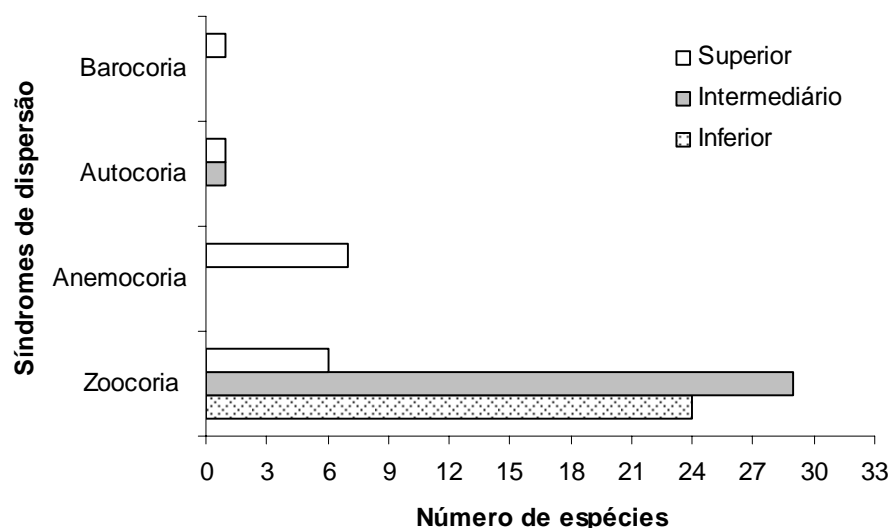
As florestas tropicais, segundo Morellato & Leitão-Filho (1992), tem como característica apresentar altas proporções de espécies vegetais cuja dispersão é feita por animais, podendo ultrapassar a margem de 90% das espécies. Para Silva (1988) e Figueiredo et al. (1995), a frugivoria exercida pelas aves têm comprovado o relevante papel exercido por elas, de tal maneira que a dispersão de propágulos é tida como fator de extrema importância para a conservação de ecossistemas.

Pijl (1972) propõe que as interações entre organismos são essenciais para a colonização de novos nichos por plantas zoocóricas. Além disso, o sucesso de estabelecimento da planta no local de deposição da semente depende de fatores ambientais apropriados para o estabelecimento de um novo indivíduo, fato este que conduz as plantas a produzirem sementes em grande quantidade. Dentro deste contexto, podemos afirmar que a maioria das espécies zoocóricas encontradas neste estudo possuem sementes pequenas, tais como: *Xylopia amazonica*, *Trattinnickia glaziovii*, *Schefflera morototoni*, *Chaetocarpus echinocarpus*, *Trichilia micrantha*, *Pseudolmedia murure*, *Ocotea guianensis* e *Myrcia amazonica* e exibem furtos de cores vistosas com polpas ou arilos carnosos e suculentos, características que indicam uma adaptação para a dispersão zoocórica realizada pelas aves.

O fato de produzirem muitas sementes pequenas ser mais vantajoso do que frutos grandes e carnosos, reflete diretamente na quantidade de indivíduos que realizam a visitação em cada espécie. Isto eleva a quantidade de sementes ingeridas pelos animais, ao contrário do que ocorreria com plantas que tenham frutos grandes e carnosos, que geralmente estão associadas a uma dispersão primária, normalmente barocoria seguida de zoocoria, ou seja, o fruto amadurece e cai, logo após algum animal se alimenta deste fruto levando suas sementes a lugares imprevisíveis e junto a elas fica ainda uma considerável quantidade de nutrientes presentes nas fezes dos animais (Graham et al., 1995).

Na floresta de várzea do rio Pacas podemos observar (Figura 1) que o estrato superior teve a maior ocorrência de anemocoria e também a maior riqueza de tipos de dispersão, já no estrato intermediário e no estrato inferior a predominância foi da zoocoria. De acordo com Stiles (1989), a zoocoria é o mecanismo de dispersão mais importante em florestas tropicais.

Alguns autores sugerem que a anemocoria é a síndrome mais importante em ambientes abertos (Fenner, 1985; Oliveira; Moreira, 1992) até porque um dossel fechado diminui consideravelmente a ação do vento, dificultando assim, a ocorrência de espécies anemocóricas, estas por sua vez são a minoria e estão limitadas a árvores emergentes (Oliveira; Moreira, 1992).



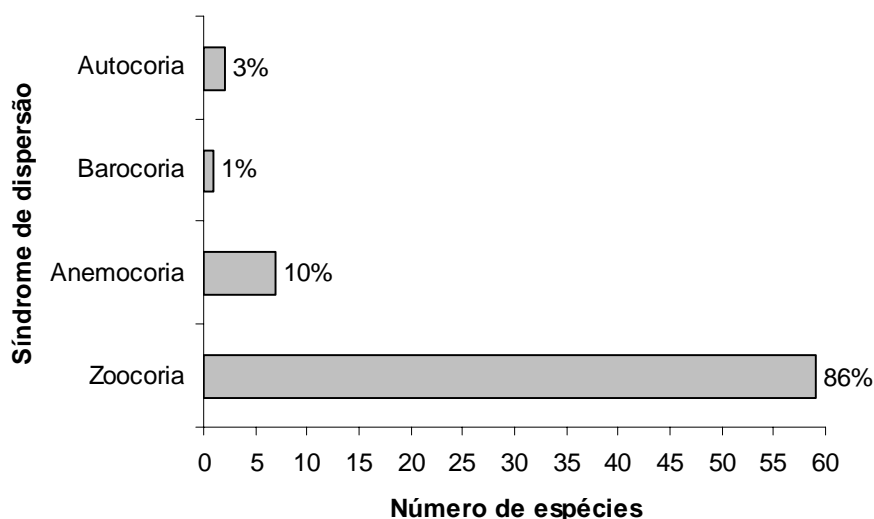
**Figura 1** – Distribuição de espécies de acordo com a síndrome de dispersão nos diferentes estratos na floresta de Várzea do rio Pacas em Querência – MT.

Assim, um dos fatores que contribuiria para maior ocorrência da zoocoria em ambientes florestais é a cobertura arbórea quase total, diminuindo a incidência luminosa dentro da mata, fazendo com que o crescimento inicial seja dependente, em parte, do material de reserva da semente e da estratégia de dispersão (Pijl, 1982).

As espécies zoocóricas têm gasto maior de energia na formação dos frutos, conseqüentemente dependem muito mais dos agentes dispersores. O aumento do fruto com sementes grandes em ambientes florestais visa aumentar a capacidade de sobrevivência das plântulas em condições de baixa luminosidade e alta competição por recursos (Pijl, 1982).

Porém, segundo Pires (1997), a importância do recurso nutritivo que os frutos apresentam para as espécies frugívoras e a dispersão da maior parte das sementes ingeridas reflete em benefício mútuo do processo de dispersão. Aproximadamente 90% da flora neotropical produz frutos carnosos, com características atrativas para os vertebrados que os consomem (Howe; Smallwood, 1982).

Das 69 espécies coletadas na floresta ciliar do rio Pacas 59, espécies apresentaram como dispersão a zoocoria, 7 espécies anemocoria, 2 e 1 espécies apresentaram barocoria e autocoria respectivamente (Figura 2).



**Figura 2** – Síndromes de dispersão na floresta ciliar do rio Pacas Querência – MT.

Essas proporções de padrões de dispersão são semelhantes às obtidas por Garcia & Pirani (2001), em um remanescente de floresta estacional semidecidual secundária no Parque Santo Dias, situado na região urbana de São Paulo, onde verificaram que 76% das espécies apresentaram síndrome de zoocoria, 17% anemocoria e 6% autocoria. Segundo Fenner (1985), nas formações florestais em estádios sucessionais mais avançados a complexidade da comunidade vegetal aumenta, atraindo aves e mamíferos, como conseqüência aumenta as espécies zoocóricas.

A alta ocorrência de espécies zoocóricas, como observado no presente trabalho vem sendo demonstrada por diversos autores (Howe; Smallwood, 1982; Tabarelli; Peres, 2002; Nunes *et al.*, 2003).

Os resultados encontrados neste estudo são semelhantes aos encontrados por Pinheiro & Ribeiro (2001), que em 19 matas de galeria do Distrito Federal observaram que o número de espécies cuja dispersão é realizada por animais foi superior em todas as áreas comparadas, tendo como resultado geral 72% de zoocoria, 24% de anemocoria e apenas uma pequena proporção de espécies autocóricas e barocóricas, 3 e 1%, respectivamente.

Resultados semelhantes também foram observados em outras formações vegetais. Em uma área de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Mikich & Silva (2001) encontraram 58 famílias das quais 49, ou seja, 84,4% são exclusivamente de espécies zoocóricas.

Da mesma forma, em uma floresta de brejo na região de Campinas-SP, Spina *et al.* (2001) encontraram 57% de espécies zoocóricas, seguidos por 27% de espécies anemocóricas e 16% de autocóricas. Já Talora & Morellato (2000) encontraram 89% de espécies zoocóricas e apenas 10% de espécies anemocóricas em uma área de Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual da Serra do Mar, em São Paulo.

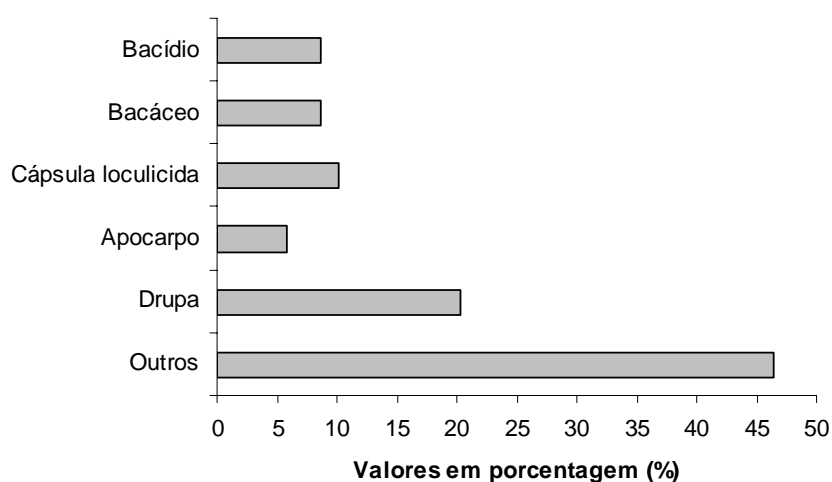
Formações florestais como as matas ciliares, que ocorrem em manchas mais ou menos isoladas em locais com maior disponibilidade de água e/ou protegidas do fogo (Ribeiro; Walter, 2001), permitem a manutenção de uma fauna característica, que busca refúgio, alimento e água (Marinho-Filho; Gastal, 2000), o que favorece a zoocoria nestes ambientes.

O número de espécies zoocóricas em florestas tropicais geralmente varia entre 70 a 90 % das espécies (Tabarelli *et al.*, 1999; Talora; Morellato, 2000), coincidindo com os resultados encontrados neste estudo. É sabido que para localizar os frutos e sementes, os animais utilizam diferentes sentidos. Aves e primatas, por possuírem uma visão colorida e desenvolvida, utilizam a cor dos frutos como característica principal para encontrá-los; por outro lado, animais noturnos como morcegos e outros mamíferos de atividade noturna, se baseiam nos odores dos frutos para encontrá-los (Stile, 1989). Assim, de acordo com Pilj (1982), determinadas características dos frutos, usadas a princípio para atração de certos agentes dispersores, podem ser agrupadas em “síndromes de dispersão” de cada agente.

O arilo, por exemplo, é uma protuberância comestível do tegumento da semente, e geralmente muito rica em proteínas, lipídios e açúcares (Howe, 1993). Além disso, é

importante notar, que além das características estruturais dos frutos, o conteúdo nutricional dos frutos e sementes, a dureza das sementes, as toxinas presentes e o gosto dos frutos também influenciam que animais irão visitar a planta, e o comportamento de forrageamento dos mesmos na planta (Forget, 1990).

Entre as 69 espécies amostradas na floresta ciliar do rio foram encontrados 23 tipos diferentes de frutos. Os tipos de frutos com maior ocorrência foram: drupas que representaram 20,3% (N=14), cápsula loculicida com 19,1% (N=7), bacídeo e bacáceo com 8,7% (N=6) respectivamente e apocarpio com 5,8% (N=4). Os demais tipos de frutos representaram 46,4% (N=32) do total (Figura 3).



**Figura 3** – Tipos de frutos encontrados na floresta ciliar do rio Pacas em Querência – MT.

Os resultados encontrados para o meio e foz do rio Pacas mostram que o tipo de fruto mais freqüente foi drupa com (20%). De acordo com Barroso et al. (1999), o fruto tipo drupa está relacionado a um epicarpo e mesocarpo com consistência carnosa e com um só pirênio no seu interior. Pinheiro & Ribeiro (2001) consideram que há relação entre a morfologia dos frutos e a guilda de frugívoros que utiliza este recurso, sugerindo que a variedade de tipos de frutos encontrada na mesma síndrome reflete a riqueza de estratégias utilizadas pelas plantas para atrair os dispersores.

Três hipóteses que explicam a evolução da dispersão de sementes, demonstrando as vantagens do evento para as populações de plantas. As hipóteses se baseiam em vantagens como: 1ª – “hipótese do escape” evitar a mortalidade desproporcional das sementes e plântulas

próximas à planta – mãe. 2<sup>a</sup> – “hipótese da colonização” aumentar as chances da prole encontrar um ambiente livre de competição, como clareiras, uma vez que os ambientes estão constantemente mudando e 3<sup>a</sup> – “hipótese da dispersão dirigida” assegurar que a prole encontre um local favorável para estabelecimento. Estas três hipóteses não são exclusivas, mas podem diferir em importância de um habitat para outro, e de uma espécie para outra (Primack, 1987; Howe; Smallwood, 1982).

Segundo Tabarelli & Peres (2002), há relação entre aumento da idade das áreas e o tamanho de sementes, onde sementes grandes são dispersas a menores distâncias. Essas espécies geralmente têm dispersores especialistas (Howe; Vande-Kerckhove, 1981).

A conservação de fragmentos com diversos tamanhos, assim como o estabelecimento de corredores para a conexão de paisagens são muito importantes para restabelecer a circulação de animais (Tabarelli; Gascon, 2005), incluindo frugívoros especialistas, que são indispensáveis para a manutenção e futuro de espécies restritas da Floresta Amazônica.

## **Conclusão**

O predomínio de espécies com síndrome de dispersão por animais nos fragmentos florestais estudados tem grande importância nessa vegetação, pois, a entrada e saída de propágulos estão diretamente ligadas à fauna. Portanto, eliminação de animais frugívoros nesse ambiente pode comprometer a reprodução e a dinâmica de diversas espécies florestais.

Desta forma, se torna evidente a necessidade de preservar estes ambientes e ainda deve-se excluí ou serem melhores conduzidas às ações antrópicas, evitando a fragmentação que vem ocorrendo na região de Querência - MT para que a Floresta Estacional Perenifolia mantenha suas funções ecológicas.

## **Agradecimentos**

Agradecemos à Agência dos Estados Unidos para Desenvolvimento Internacional (USAID), Consórcio Estradas Verdes e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT – Processo 08/2004) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do

Projeto Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial da Bacia do rio Suiá-Miçu. Ao Programa Xingu/ISA (Instituto Socioambiental) e Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pelo apoio técnico-científico e logístico. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Mestrado ao primeiro autor.

### **Referências Bibliográficas**

- Baker, H.G. 1972. Seed weight in relation to environmental conditions in California. *Ecology, Victoria*. v.53, n.6, 998-1010.
- Barradas, M.M. 1971. Estrutura do fruto e da semente do pequi *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP. 61pp.
- Barroso, G.M.; Morin, M.P.; Peixoto A.L.; Ichaso, C.L.F. 1999 Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Ed. UFV, Viçosa - MG. 443 pp.
- Castillo, C.A.R. 1986. Dispersão anemocórica das sementes de paineira (*Chorisia speciosa* St. Hil.) na região de Bauru, Estado de São Paulo. Piracicaba: ESALQ/USP. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 140pp.
- Corrêa, J.C. 1999. Manejo do solo no município de Querência, MT. Planaltina: Embrapa Cerrados. 56 pp.
- Dirzo, R.; Dominguez, C.A. 1986. Seed shadows, seed predation and the advantages of dispersal. In: Estrada, A.; Fleming, T.H. (Eds.). *Frugivores and seed dispersal*. Dordrech: W. Junk. 237-249.
- Ducke, A. 1949. Árvores brasileiras e sua propagação. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi* v.10, 81-92.

- Fenner, F. 1985. Seed ecology. London: Chapman and Hall. 151 pp.
- Figliolia, M.B. 1993. Maturação de sementes de *Inga uruguensis* Hook. et Arn. Associada à fenologia reprodutiva e a dispersão de sementes em floresta ripária do rio Moji Guaçú - município de Moji Guaçú, SP. Piracicaba: ESALQ/USP. Dissertação o (Mestrado em Engenharia Florestal) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 150pp.
- Figueiredo, R.A.; Motta-Júnior, J.C.; Vasconcellos, L.A.S. 1995. Pollination, seed dispersal, seed germination and establishment of seedlings of *Ficus microcarpa*, Moraceae, in southeastern Brazil. *Rev. bras. Biol.* 55:233-239.
- Fleming, T.H. 1979. Do tropical frugivores completed for food. *Ann. Zool.* 19: 1157-72.
- Forget, P.M. 1990. Seed dispersal of *Vouacapoua Americana* Aubl. (Caesalpiniaceae) by caviomorph rodents in French Guiana. *Journal Tropical Ecology*, v.6, p.459-468, 1990.
- Frankie, G.W.; Baker, H.G.; Opler, P.A. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology* 62: 881-919.
- Garcia, R.J.F.; Pirani, J.R. 2001. Estudo Florístico do componente arbóreo e arbustivo da Mata do Parque Santo Dias, São Paulo, SP, Brasil. . *Bol. Bot. Univ. São Paulo, São Paulo*, v. 19, 15-42.
- Graham, C.H.; Moermond, T.C.; Kristenses, K.A.; Mvukiyumwami, J. 1995. Seed dispersal effectiveness by two bulbuls on *Masea lanceolata*, an African montane forest tree. *Biotropica* 27(4): 479-486.
- Handro, W. 1969. Contribuição ao estudo da unidade de dispersão e da plântula de *Andira humilis* Mart. ex. Benth (Leguminosae - Lotoideae). São Paulo: (Tese Doutorado). Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP, n.349 e Botânica, n.27. 3-189.



- Haven, P.H.; Evert, R.F.; Eichhorn, S.E. 2001. *Biologia Vegetal*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 522-527.
- Howe H.F.; Vande-Kerckhove G.A. 1981. Removal of wild nutmeg (*Virola surinamensis*) crops by birds. *Ecology* 62: 1093-1106.
- Howe, H.F. 1990. Seed dispersal by birds and mammals implications for seedling demography. In: BAWA, K.S.; HADLEY, M. (Eds.). *Reproductive ecology of tropical forest plants. Man and the biosphere series, v.7*. Paris: UNESCO & Parthenon Publishing Group. 191-218.
- Howe, H.F. 1993. Aspects of variation in a Neotropical seed dispersal system. *Vegetation*, v.107/108, 149-162.
- Howe, H.F.; Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematic* 13: 201-228.
- Hubell, S.P. 1979. Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry forest. *Science*, v.203, n.4387, 1299-1309.
- Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R. & Rodrigues, R.R. 2004. Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu. *Acta Amazonica* 34(2): 275-299.
- Janzen, D.H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *American Naturalist*, v.104, 501-528.
- Köppen, W.P. 1948. *Climatologia: com um estudio de los climas de la tierra*. México: Fondo de Cultura Econômica. 478pp.

- Kunz, S.H.; Ivanauskas, N.M.; Martins, S.V.; Silva, E.; Stefanello, D. 2008. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Trairão Bacia do rio das Pacas, Querência – MT. *Acta Amazonica*. Vol. 38(2): 245-254.
- Labouriau, M.L.S. 1973. A semente de *Magonia pubescens* St. Hil. - Morfologia e germinação. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. v.45, n.3/4, 501-537.
- Marinho Filho, J. & Gastal, M.L. 2000. Mamíferos da matas ciliares do Brasil Central. In: Rodrigues RR (Org), Matas ciliares: estado atual do conhecimento. 1ª ed. FAPESP, São Paulo. 209-221.
- Mikich, S.B.; Silva, S.M. 2001. Composição Florística e Fenologia das Espécies Zoocóricas de Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no Centro - Oeste do Paraná, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 15(1): 89-113.
- Morellato, L. P. C.; H. F. Leitão-Filho 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. Em: L. P. C. Morellato (org.) História Natural da Serra do Japi. Campinas: Editora da UNICAMP. 112-141.
- Nunes, Y.R.F.; Mendonça, A.V.R.; Machado, E.L.M.; Oliveira-Filho, A.T. 2003. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de Floresta Semidecidual em Lavras - MG. *Acta Botânica Brasílica* 17: 213-229.
- Oliveira, De P.E.A.M.; Moreira, A.G. 1992. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília - DF. *Revista Brasileira de Botânica* 15(2): 163-174.
- Pijl, Van Der L. 1982. Principles of dispersal in higher plants. 3<sup>rd</sup> ed. Springer Verlag. New York. 402pp.

- Pinheiro, F.; Ribeiro, J.R. 2001. Síndromes de Dispersão de Sementes em Matas de Galeria do Distrito Federal. In: Ribeiro, J.F.; Fonseca CEL.; Sousa-Silva, J.C. (Eds.), Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Embrapa Cerrados, Planaltina. 335-361
- Pires, A.F. 1997. Dispersão de sementes na várzea do médio Solimões, Estado do Amazonas – Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Pará, Belém. 221pp.
- Primack, R.B. 1987. Relationships among flowers, fruits, and seeds. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 18: 409-430.
- Ribeiro, J.F.; Walter, B.T.M. 2001. As matas de galeria no contexto de bioma Cerrado. In: Ribeiro J.F.; Fonseca, C.E.L. & Sousa-Silva, J.C. (Eds.), Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Embrapa Cerrados, Planaltina. 29-45
- SEPLAN/MT. 1999. Dados secundários do DSEE/MT: Zoneamento - Divulga. DC-Rom. Versão 1.01.
- Silva, W.R. 1988. Ornitocoria em *Cereus peruvianus* (Cactaceae) na Serra do Japi, estado de São Paulo. *Rev. bras. Biol.* 48:381-389.
- Spina, A.P.; Ferreira, W.M.; Leitão-Filho, H. de F. 2001. Floração, frutificação e síndrome de dispersão de uma comunidade de Floresta de Brejo na região de Campinas (SP). *Acta Botânica Brasílica* 15(3): 349-368.
- Stile, E.W. 1989. Fruits, seeds and dispersal agents. In: ABRAHAM, W.G. *Plant – animal interactions*. New York: Mc Graw Hill. 351pp.
- Tabarelli, M.; Gascon, C. 2005. Lessons from fragmentation research: improving management and policy guidelines for biodiversity conservation. *Conservation Biology* 19: 734-739.

- Tabarelli, M.; Peres, C.A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. *Biological Conservation* 106: 165-176.
- Tabarelli, M.; Mantovani, W.; Peres C.A. 1999. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil. *Biological Conservation*. 91:119-127.
- Talora, D.C.; Morellato, L.P.C. 2000. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23: 13-26.
- Terborgh, J. 1986. Community aspects of frugivory in tropical Forest. In: ESTRADA, A.; Fleming, T.H. (Eds.). *Frugivores and seed dispersal*. Dordrech, W. Junk. 371-384.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Bacia Hidrográfica do rio das Pacas apresenta composição florística aparentemente homogênea nos trechos de floresta ciliar, mas estruturalmente mostra-se diferente entre os trechos analisados. Estas diferenças são plausíveis devido a questão de exarcamento do solo entre as áreas analisadas.

De maneira geral as composições florísticas das florestas ciliares e de terra firme são bem distintas. A riqueza florística observada nas áreas de floresta ciliar é semelhante entre as três áreas analisadas (nascente, meio e foz) da bacia, bem como com outros trechos de Floresta Estacional Perenifólia (interflúvio) da região analisados por Kunz et al. (2007), indicando que fatores abióticos podem estar influenciando no estabelecimento de certas espécies no ambiente. Entretanto, sugere que mesmo que o ambiente físico seja considerado homogêneo, a interação dos fatores abióticos condiciona a heterogeneidade florística, sobretudo quando se considera que a região do Alto Xingu possui características ambientais peculiares. A baixa relação florística com as florestas do Cerrado e as Florestas do domínio amazônico que estão presentes no entorno da Bacia Hidrográfica do rio das Pacas evidencia as peculiaridades físicas e florísticas da Floresta Estacional Perenifólia, reforçando sua inclusão no sistema de classificação fitogeográfica.

O predomínio de espécies com síndrome de dispersão por animais nos fragmentos florestais estudados tem grande importância nessa vegetação, pois, a entrada e saída de propágulos estão diretamente ligadas à fauna. Portanto a eliminação de animais frugívoros nesse ambiente pode comprometer a reprodução e a dinâmica de diversas espécies florestais. Desta forma, se torna evidente a necessidade de preservar estes ambientes e ainda excluí ou serem melhores conduzidas às ações antrópicas, evitando assim a fragmentação que vem ocorrendo na região de Querência - MT para que a Floresta Estacional Perenifólia mantenha suas funções ecológicas.