

## FLORESTAS RIPÁRIAS: IMPORTÂNCIA E PRINCIPAIS AMEAÇAS

Huilquer Francisco Vogel<sup>1</sup>; Cláudio Henrique Zawadzki<sup>2</sup>; Rafael Metri<sup>3</sup>.

### RESUMO

Existem controvérsias sobre o termo mata ciliar, muitos autores consideram como ambiente ciliar ou floresta ripária. Apesar da diversidade de nomes, representa de maneira geral, a vegetação que circunda córregos, grandes rios, lagos e corpos da água. Essas florestas desempenham importantes papéis ecológicos, como habitat, fornecendo alimento para a fauna aquática e terrestre. Atualmente, processos de expansão de fronteiras agrícolas, queimadas, urbanização e introdução de espécies exóticas restringem estes habitats diminuindo a conectividade entre fragmentos florestais. Essas mudanças na dinâmica natural destes locais, levam à extinção de espécies ou, à restrição de suas áreas de vida.

**Palavras-chave:** *Mata Ciliar. Fragmentação. Perda de Habitats.*

### RIPARIAN FORESTS: IMPORTANCE AND MAIN THREATS

#### ABSTRACT

There are controversies about the term riparian forests. Many authors also consider the expression riparian environment. Despite the diversity of names they represent, in general, the vegetation surrounding streams, rivers, lakes and water bodies. These forests play important ecological roles as a habitat that provides food for aquatic and terrestrial fauna. Currently, the expansion of agricultural frontiers, fires, urbanization and introduction of exotic species restrict these habitats by reducing the connectivity between forest fragments. These changes in the natural dynamic of these places lead to species extinction or, to the restriction of their areas of life.

**Key words:** *Riparian Vegetation. Fragmentation. Loss of Habitats.*

## INTRODUÇÃO

Florestas Ripárias, conhecidas também como Matas Ciliares, são formações vegetais existentes às margens de rios, lagos, lagoas, córregos e nascentes, constituídas pelas mais variadas formações vegetais (1). Ambientes ripários são de grande importância como habitat e fontes de alimento para a fauna aquática e terrestre sendo, portanto, fundamentais na manutenção da biodiversidade. Por servirem como corredores naturais, proporcionam conexões de remanescentes da vegetação nativa, por sua

vez, facilitando o trânsito de animais e a troca genética, sem os quais não se garante a renovação natural da fauna e da flora (2).

De maneira geral, ambientes ripários (vegetação ciliar), desempenham importante ação na filtragem de poluentes, pesticidas agrícolas e sedimentos, provindos das áreas circundantes através do escoamento superficial, impedindo-os de chegar até os cursos d'água. Os sedimentos podem ser apenas solo, o que causaria erosão e assoreamento do rio ao longo do tempo, como também, agro-químicos e demais formas de resíduos, promovendo a contaminação da

<sup>1</sup> Biólogo e Licenciado em Geografia (ONG-Gravatá – Mestrando Biologia Evolutiva-UNICENTRO).

<sup>2</sup> Professor do departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá.

<sup>3</sup> Professor do departamento de Biologia, Unicentro.

água e conseqüentemente, da fauna aquática e terrestre (3, 4).

Nesse contexto, este trabalho busca realizar uma revisão literária sobre as florestas ripárias e também listar os principais processos recentes que representam ameaças a estas formações florestais.

## AGRICULTURA E RELAÇÕES COM A FRAGMENTAÇÃO

Os ecossistemas brasileiros encontram-se extremamente fragmentados, e a agricultura tem sido apontada como uma das principais responsáveis por esta fragmentação. Isso se deve, principalmente, à grande extensão de área envolvida, à velocidade e à maneira desordenada com que têm sido desflorestadas (5). A fragmentação florestal está presente praticamente em todas as etapas do processo de expansão da fronteira agrícola no Brasil, desde as mais antigas, na Mata Atlântica nordestina, até as mais recentes nos cerrados do Centro-Oeste e florestas úmidas da Amazônia (6).

A retirada da vegetação natural de bacias hidrográficas para ocupação por agricultura representa, usualmente, uma etapa intermediária no processo de deterioração de um corpo d'água. Com isso, há uma retirada de nutrientes que não é compensada naturalmente, causando uma quebra no ciclo interno dos mesmos. A substituição das matas por produtos agricultáveis pode causar também uma redução da capacidade de infiltração de água no solo. Assim, com a adubação orgânica ou inorgânica feitas por fertilizantes comerciais, nutrientes são adicionados em excesso e tendem a escoar superficialmente pelo terreno. Os nutrientes podem escoar até atingir, eventualmente um lago, rio ou represa, podendo originar grandes danos à comunidade aquática, como os processos de eutrofização<sup>4</sup> (7).

<sup>4</sup> A eutrofização é o crescimento excessivo das plantas aquáticas, tanto planctônicas quanto aderidas, a níveis tais que sejam considerados como causadores de interferências com os usos desejáveis do corpo d'água (THOMANN e MUELLER, 1987 *apud* VON SPERLING, 1996).

## AMBIENTES CILIARES COMO CORREDORES ECOLÓGICOS

Com base em Korman (2003) (8), os corredores ecológicos são usados como estratégia conservacionista desde o início do século XX, principalmente para aves. As funções ambientais dos corredores ecológicos são em primeiro plano, a provisão de habitat. Áreas com combinações apropriadas de recursos, como alimento, abrigo e condições naturais para a reprodução e sobrevivência definem o habitat de uma espécie.

O ambiente "corredor natural ciliar" pode servir também como dispersor, permitindo a mobilidade de espécies, sendo que esta migração pode ser em consequência de um processo de migração sazonal de determinadas espécies, para o forrageamento ou simplesmente de exploração ou procura de parceiros para a reprodução (5,6).

A vegetação ciliar acaba formando uma barreira, também chamada de "zona tampão" como, por exemplo, a vegetação ripária adjacente aos cursos d'água, ou outros sistemas aquáticos, como várzeas e lagos. Esta zona tampão realiza a remoção de nutrientes, sedimentos e poluentes provenientes do escoamento superficial (que podem ser os agro-químicos utilizados na agricultura) de maneira que, antes de atingirem os ecossistemas aquáticos, são retidos ou sua quantidade inicial é diminuída.

Ainda levando em consideração Korman (op cit.), o estudo aponta que esses ambientes podem apresentar função de fonte e sumidouro, ou seja, a dinâmica das populações naturais na paisagem pode depender de unidades de habitat mais adequadas que possuem recursos, ou inadequadas, em que algum fator limitante esteja atuando. Dessa forma, o "destino de uma população na paisagem pode depender do sucesso reprodutivo dos indivíduos que ocupam unidades de habitat de boa qualidade em sobrepujar o fracasso reprodutivo dos indivíduos que ocupam unidades de habitat de má qualidade" (8).

Neste sentido, corredores projetados, quando não levam em consideração todos os aspectos de manutenção da vida de populações naturais, podem agir como

sumidouros de determinadas espécies tanto de fauna quanto de flora, devido à ampla exposição dos animais nas bordas, e também por deixá-los suscetíveis aos predadores e também à competição com espécies generalistas. Um exemplo de corredor com a função de sumidouro seriam aqueles que exercem a função de filtragem de poluentes e sedimentos, protegendo os ecossistemas aquáticos (8).

Considerando que os ambientes ciliares já estavam presentes antes de sua desestruturação por práticas antrópicas como a agricultura e reflorestamentos, esses locais já serviam como corredores naturais, portanto, devem ser reutilizados e reestruturados. A reestruturação dos corredores ecológicos visa a manter a conectividade natural entre fragmentos, diminuindo os danos infringidos aos organismos que se utilizam desses locais.

O processo de fragmentação acaba influenciando vários organismos, já que determinadas espécies necessitam de mais de um local para desenvolver suas atividades, como a busca de alimento e cuidados com a prole. Adicionalmente, os recursos (alimento, água, áreas de nidificação entre outros) não estão disponíveis em somente um local dentro da paisagem, variando de região para região, durante as diferentes estações do ano (8, 9).

De forma geral, as espécies necessitam de diferentes locais para sobreviver devido às variações climáticas que ocorrem durante o ano. Quando a capacidade de movimentação dos animais entre diferentes locais dentro da paisagem é dificultada, a viabilidade das populações naturais torna-se comprometida. Os componentes principais da floresta, ou seja, o solo, a fauna e a flora evoluíram em dependência mútua. Sendo assim, a degradação de um desses componentes inviabiliza a estabilidade como componente florestal dos demais (10).

### ECOLOGIA DE SERRAPILHEIRA E RELAÇÕES COM DESMATAMENTO

A serrapilheira inclui folhas, caules, ramos, frutos, flores e outras partes da planta, bem como, restos de animais e material fecal, que depositada sobre o solo é submetida a um processo de decomposição com a liberação

eventual dos elementos minerais que compõem os tecidos orgânicos. Diversos fatores, bióticos e abióticos, influenciam na deposição de serrapilheira, tais como: tipo vegetacional, latitude, altitude, relevo, temperatura, precipitação, disponibilidade de luz durante a estação de crescimento, fotoperíodo, evapotranspiração, deciduidade, estágio sucessional, herbivoria, disponibilidade hídrica e estoque de nutrientes no solo (11).

A deposição de serrapilheira é o resultado da interação destes fatores e, conforme as peculiaridades de cada sistema, um fator pode prevalecer sobre os demais. A acumulação de serrapilheira intercepta a luz, sombreando sementes e plântulas. Ao reduzir a temperatura do solo e ao criar uma barreira à difusão do vapor d'água, reduz a amplitude térmica do solo e evaporação. Pode também reduzir a disponibilidade de água, restando uma considerável proporção de água da chuva que chegaria ao solo (12).

Segundo Brun et al. (13), o mecanismo de decomposição é regulado principalmente por três grupos de variáveis: a) a natureza da comunidade decompositora, os macro e microorganismos, b) as características do material orgânico que determinam sua degradabilidade (a qualidade do material) e, c) as condições do ambiente.

Dessa maneira, a desestruturação da floresta, principalmente em ambientes ciliares cria um desequilíbrio na dinâmica de produção de serrapilheira e altera taxas de evaporação modificando o micro clima florestal. Este micro clima está relacionado tanto com a ciclagem de nutrientes, quanto com a manutenção da fauna edáfica, ou mesmo com a manutenção do banco de sementes. O micro clima apresenta relação também, com a fauna de pequenos vertebrados dependentes de umidade e características estáveis do habitat, uma vez que estes, geralmente, não são muito tolerantes a grandes amplitudes térmicas (14, 15).

### ESPÉCIES EXÓTICAS X FRAGMENTOS DE FLORESTAS CILIARES

Ao longo da história do homem, a exploração de florestas para os mais diversos fins, tem sido um fato constante. Mesmo considerando-se os benefícios diretos e

indiretos, a sua degradação é consequência de políticas exploratórias imediatistas, ausentes de planejamento e de compromisso com as gerações futuras. Cria-se assim, uma grande redução das áreas florestadas (16).

Atualmente um desequilíbrio comum ocorrente em fragmentos florestais, excluindo-se o desmatamento para urbanização e agropecuária, é a invasão por espécies exóticas. Para Sherer et al. (17), plantas exóticas representam grande ameaça à biodiversidade, pois quando presentes em ambientes que lhes são favoráveis, influenciam no desenvolvimento das plantas nativas, além de alterar o funcionamento natural daquele ambiente. O termo "alienígena" é algumas vezes utilizado (18) para tratar genericamente de espécies, que ocorrem fora de seus domínios naturais de distribuição, que foram introduzidas voluntária ou involuntariamente. Essas introduções incluem variedades hortícolas e comestíveis de plantas; árvores de alto valor comercial e animais para a alimentação e trabalho. Encontramos uma lista repleta de espécies invasoras em ambientes florestais, mesmo em parques ou unidades de conservação.

O Brasil passou a usar variedades exóticas desde 1960 como solução para a recuperação florestal, como *Pinus ellioti* (pinheiro americano). Filho e Medeiros (19) afirmam que processos de reflorestamento e arborização urbana introduziram espécies exóticas para propiciar conforto e embelezamento, porém nem sempre de forma planejada, interferindo na interação entre fauna e vegetação. A questão de plantas exóticas invasoras assumiu grande dimensão em 1997, quando a ONU criou o Programa Global de Espécies Invasoras (GISP). Hoje, a disseminação de espécies exóticas invasoras está enquadrada na Lei de Crimes Ambientais (20).

## RELAÇÕES DA FAUNA COM O REFLORESTAMENTO

Na natureza, pode-se afirmar que a flora é uma expressão de interações complexas entre o clima e o solo. A fauna depende da composição florística, pois se encontra como consumidora em vários níveis. Entretanto, a flora também depende da composição faunística, que se demonstra um importante mecanismo de polinização e dispersão de sementes (21).

Entende-se assim, que os padrões naturais de fauna, flora e meio físico apresentam constantes interações e interdependências. A ação antrópica interfere de forma significativa na dinâmica natural. Para atingir seus objetivos específicos, a agricultura proporciona modificações nos mais variados níveis de um ecossistema. O ambiente pode estar alterado pelas ações humanas de forma que as interações necessárias entre flora e fauna tornem-se comprometidas, afetando as comunidades bióticas e consequentemente os meios físico e socioeconômico (21, 22).

A comunidade florística, por meio da distribuição de suas populações naturais, oferece à comunidade faunística alimentos e abrigos, isto é, o espaço vital para que os animais sobrevivam. Cada espécie de animal silvestre organiza-se no espaço geográfico em determinados agrupamentos de indivíduos denominados populações, cada população ocupa uma determinada área territorial durante certo tempo, assim, as variáveis espaço e tempo são determinantes para a persistência de populações (18, 21).

A homogeneidade da vegetação é inversamente proporcional à diversidade da fauna em áreas florestais. Os modelos adotados pela silvicultura brasileira repetem os padrões da produção agrícola, na qual a maximização produtiva é voltada para a diminuição "máxima das competições interespecíficas e na compatibilização das competições intra-específicas". A homogeneidade da vegetação em silvicultura proporciona grandes e inegáveis aumentos de produtividade e ganhos econômicos imediatos, porém tem provocado preocupante redução do sub-bosque destas florestas, reduzindo a biodiversidade no interior dos talhões e, consequentemente, o desaparecimento da fauna silvestre em áreas silviculturais (3).

Para alguns autores (18, 21), o conjunto da fauna silvestre que compreende os insetos parasitas e predadores, não consegue controlar surtos epidêmicos de pragas florestais, principalmente larvas de Lepidópteros (lagartas) desfolhadoras em ambientes ecologicamente comprometidos. Entretanto, são agentes biológicos de fundamental importância no controle dos focos endêmicos das pragas, impedindo, quando possível, que se tornem surtos epidêmicos. Essa idéia vem fundamentar ainda mais a importância da fauna e da flora e de suas

interações.

Grande parte das áreas atuais de reflorestamentos econômicos foi implantada nas décadas de 1960 e 1970, quando era "vantajoso" desmatar, incentivando a retirada efetiva do sub-bosque. As pesquisas de monitoramento ambiental desenvolvidas no final da década de 1970 demonstraram a enorme importância da manutenção do sub-bosque e da distribuição nacional de reservas naturais, ambas de vital importância na estabilidade biológica dos grandes reflorestamentos homogêneos e fundamentais para a conservação da fauna silvestre (21).

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As matas ciliares agem como um obstáculo ao livre escoamento da água das enxurradas, diminuindo sua velocidade e promovendo uma maior infiltração desta no solo. Isso se deve ao fato de que as árvores, suas raízes e a serrapilheira (camada de matéria orgânica depositada sobre o solo), protegem o solo da ação das chuvas e dos raios solares e ventos que o dessecam, evitam a erosão, que acarreta no empobrecimento deste, pois juntamente com a água muitos nutrientes acabam sendo carregados.

Juntos, esses elementos amortecem o impacto causado pela chuva no solo, possibilitando que a água caia lentamente ou escorra pelos troncos, facilitando assim a filtragem e a infiltração.

A causa primária do declínio da diversidade de espécies de florestas ripárias é a perda de habitats. A fragmentação florestal aumenta com a perda de habitat original, que tem seu tamanho reduzido, aumentando o isolamento das manchas de habitat. Os fragmentos florestais remanescentes podem diferir na forma, tamanho, micro clima, regime de luminosidade, solo e grau de isolamento. Os efeitos de borda, maximizados pela fragmentação, podem alterar a distribuição, comportamento e sobrevivência de espécies de plantas e animais. Consequentemente, a fragmentação florestal influencia diretamente os padrões locais e regionais de biodiversidade devido à perda de micro-

habitats, isolamento, movimentos de colonização, dispersão e migração.

## AGRADECIMENTOS

A Carlos Eduardo Buss, do programa de pós-graduação em Biologia Evolutiva UEPG/UNICENTRO, e também a Janaina Gazarini, mestranda em Ciências Biológicas-UEL, pela contribuição na revisão deste artigo.

Huilquer Francisco Vogel  
Cláudio Henrique Zawadzk  
Rafael Metri

Universidade Estadual do Centro-Oeste, DEBIO.  
Rua Camargo Varela de Sá – Vila Carli  
85040-080 - Guarapuava, PR - Brasil  
*E-mail*: huilquer@yahoo.com.br

Recebido em 08/04/09

Aceito em 24/06/09

Aceito em 25/06/09

## REFERÊNCIAS

- (1) LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.
- (2) SALVADOR, J. L. G. **Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamento mistos nas margens de rios e reservatórios**. São Paulo: CESP, 1987.
- (3) BARBOSA, L.M. Considerações Gerais e Modelos de Recuperação de Formações Ciliares. *In*: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas Ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EdUSP, 2001.
- (4) MARTINS, S.V. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.
- (5) QUEIROGA, J.L.; RODRIGUES, E. Efeitos de borda em fragmentos de cerrado em áreas de agricultura do Maranhão. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECOLOGIA, 5. **Anais...** Porto Alegre, 2001.
- (6) VIANA, V.M.; TABANEZ, A.J.A.; MARTINEZ, J. L. A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. **Anais...** 1992.
- (7) VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 1996.
- (8) KORMAN, V. **“Proposta de integração das glebas do Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro, SP)”**. 131 f.. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- (9) GIMENES, M. R; ANJOS, L. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum: Biological Sciences**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 391-402, 2003.
- (10) VALERI, S. V.; SENÔ, M. A. A. F. A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL, v. 7. **Anais...** São Paulo: Imprensa Oficial, v. 1, p. 699-709, 2004.
- (11) GOLLEY, F.B. **Ciclagem de minerais em um ecossistema de floresta tropical úmida**. São Paulo: EPU, 1985.
- (12) KRAMMER, J. P.; KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste, 1960.
- (13) BRUN, E. J.; SCHUMACHER, M. V.; VACCARO, S.; et al. Relação entre a produção de serrapilheira e variáveis meteorológicas em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Pelotas, v. 9, n. 2, p. 277-285, 2001.
- (14) COLLI, G. R.; ACCACIO, G. M.; ANTONINI, Y.; et al. Fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese. *In*: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. O. (orgs.). **Fragmentação de ecossistemas. Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2003.
- (15) VOGEL, H. F.; BUSS, C. E; METRI, R. Revisão sobre impactos decorrentes do processo de fragmentação florestal. *In*:

WORKSHOP REGIONAL DE GEOGRAFIA E MUDANÇAS AMBIENTAIS: DESAFIOS DA SOCIEDADE DO PRESENTE E DO FUTURO, 1. **Anais...** Guarapuava: Editora da Unicentro, 2007.

(16) FERREIRA, R. A. Palestra: Estratégia para a restauração de matas ciliares. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE MATA CILIAR. **Anais...** Marechal Cândido Rondon: s.N., 2004.

(17) SCHERER, L. M.; ZUCARELI, V.; FORTES, A. M. T. Efeito alelopático do extrato aquoso de *Leucena* (*Leucaena leucocephala* Wit) sobre a germinação da Canafístola (*Peltolporum dubium* Spreng). In: SIMPÓSIO REGIONAL DE MATA CILIAR. **Anais...** s.L.: s.N., 2004.

(18) RICKLEFS, E. R. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1996.

(19) FILHO, J. A. L.; MEDEIROS, M. A. S. Impactos adversos na avifauna causados pelas atividades de arborização urbana. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 375-390, 2006.

(20) INSTITUTO HORUS. Trabalhos em andamento: espécies exóticas e invasoras: fichas técnicas. Disponível em: <[http://www.institutohorus.org.br/trabalhosa\\_fichas.htm](http://www.institutohorus.org.br/trabalhosa_fichas.htm)>. Acesso em: 18 out. 2006.

(21) ALMEIDA, F. A. Interdependência das florestas plantadas com a fauna silvestre. Piracicaba: **Série Técnica IPEF**, v. 10, n. 29, p. 36-44, 1996.

(22) ODUM H. T. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1988.