

Análise espacial da zona ripária do córrego gleba Cambará, Marumbi-PR

Spatial analysis of the riparian zone of the stream Gleba Cambará, Marumbi-PR

Tiago Soares de Oliveira^{1(*)}
Éderson Dias Oliveira²

Resumo

A vegetação ripária tem uma ampla importância no equilíbrio dos sistemas fluviais, com destaque, principalmente, no ajuste dos processos ecológicos, geomorfológicos e hidrológicos. Assim, o ecossistema ripário, em sua integridade, inclui a dinâmica da zona ripária, sua vegetação e suas interações, desempenhando funções relacionadas à geração do escoamento direto em microbacias, ao aumento da capacidade de armazenamento e à manutenção da qualidade da água, além de promover a estabilidade das margens dos rios, equilíbrio térmico da água e formação de corredores ecológicos. Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo abordar a problemática envolvendo a questão pertinente às zonas ripárias, em áreas onde há conflitos com tipos de uso da terra insustentável. Este trabalho teve como área de estudo a zona ripária do córrego Gleba Cambará, localizada no município de Marumbi-PR. O córrego de estudo integra a bacia hidrográfica homônima, que possui uma área territorial de cerca de 2 km², com um perímetro de 6,24 km. Partindo dessa premissa, a presente análise se baseou em levantamentos teóricos da temática de estudo e da legislação ambiental pertinente, além de trabalhos de campo e posterior análise. Na bacia de estudo, o tipo de uso da terra predominante é baseado na agropecuária, com cultivos agrícolas adjacentes ao córrego. Nesta, foram identificadas várias alterações ambientais dada a supressão das zonas ripárias, o que tem acarretado problemas como assoreamento, alteração na morfologia fluvial, ravinamentos nas margens, entre outros. De forma geral, o tipo de uso da terra e a não observância das leis ambientais têm potencializado impactos significativos no equilíbrio ambiental do córrego em análise.

Palavras-Chave: recursos hídricos; Marumbi; zona ripária; uso da terra.

1 Licenciado em Geografia; Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro; Endereço: Rua Simeão Varela de Sá, 03, Vila Carli, CEDETEG, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: tiago.oliveira1990@hotmail.com (*) Autor para correspondência.

2 MSc.; Licenciado em Geografia; Agente Educacional II no Colégio Estadual Jandaia do Sul da Secretaria de Estado da Educação do Paraná; Endereço: Rua Professor Wilson Roberto Veroni, 211, Centro, CEP: 86900-000, Jandaia do Sul, Paraná, Brasil; E-mail: edersonjandaia@hotmail.com

Abstract

The riparian vegetation plays an important role in the balance of river systems, with emphasis mainly on the adjustment of ecological, geomorphologic and hydrological processes. Thus, the riparian ecosystem, in its wholeness, includes the dynamics of the riparian zone, vegetation and its interactions, performing functions from the generation of direct runoff in watersheds, to the increased storage capacity and maintenance of water quality as well as it promotes the stability of the river banks, thermal equilibrium of water and formation of ecological corridors. In this way, the present study was aimed at addressing the issue of the riparian zones, areas where there are conflicts with types of use of unsustainable land. This work focused on the riparian zone of the Gleba Cambará stream, in the municipality of Marumbi-PR. This stream integrates the homonymous basin, which has a land area of about 2 square kilometers, with a circumference of 6.24 km. Starting from this premise, the present study involved theoretical surveys, pertinent environmental legislation study, field work and subsequent analysis. The Gleba Cambará stream under study is predominantly used for farming, with agricultural crops adjacent to the stream. In the stream, several environmental changes were identified due to the suppression of the riparian areas, which has led to problems such as sedimentation, changes in river morphology, ravines on the banks, among others. In general, the type of land use and the non-compliance with environmental laws has maximized significant impacts on the environmental balance of the stream under analysis.

Key words: water resources; Marumbi; riparian zone; land use.

Introdução

Nas últimas décadas, os debates envolvendo a problemática ambiental têm se acentuado, sendo amplamente discutido tanto em âmbito acadêmico como no senso comum. Nesse contexto, os recursos hídricos e o intenso processo de alterações ambientais tem sido um dos principais temas emergentes nas ciências de cunho ambiental. Dentro dessa ótica, essa pesquisa tem como recorte temático, as alterações antrópicas recorrentes na adjacência dos canais fluviais.

A expansão urbana/populacional e as alterações nos tipos de uso da terra, aliados ao desenvolvimento econômico, tem sido um dos principais fatores que contribuem para a degradação de vegetação ribeirinha. A falta de planejamento e a consequente destruição dos recursos naturais caracterizaram o intenso processo de ocupação de espaços urbanos e rurais do Brasil.

A vegetação lindeira aos sistemas fluviais tem sido cada vez mais suprimida, em decorrência da insustentabilidade do uso da terra. Nas áreas rurais, são muitas as ameaças aos ecossistemas, como os

desmatamentos, as queimadas, os incêndios sem controle, o avanço demográfico de áreas urbanas, a falta de manejo regular do solo e o intenso avanço da agropecuária.

Em conformidade com Altmann (2008), o modelo de ocupação do território, adotado no Brasil, caracteriza-se principalmente, pela implantação de núcleos populacionais, de cultivos agrícolas, da criação de animais e, mais recentemente, pelas indústrias na adjacência dos canais fluviais. Esse modelo de ocupação da terra tem potencializado a degradação dos sistemas fluviais. Correlato a esses fatores, destaca-se que, uma vez alterados esses recursos, os mesmos podem interferir de maneira direta/indireta na manutenção dos fatores qualitativos dos recursos hídricos - na estabilidade dos solos e, suscetivelmente, na regularização do regime hidrológico (LIMA, 2010).

Nas palavras de Ab' Saber (2000), as matas ribeirinhas são aquelas associadas aos cursos e reservatórios d'água, independentemente de sua região e/ou área geográfica. No entanto, cabe destacar que esses ambientes são constituídos, em sua maior parte, por vegetações higrófilas (que se adaptam a áreas de alta umidade), desempenhando importantes funções no ambiente.

Dessa forma, urge a necessidade de pesquisas que abordem essa problemática, a fim de apontar medidas mitigativas, visando à contenção do processo de degradação e à recuperação das áreas afetadas e também, à preservação de trechos ainda não degradados. Nesse ínterim, a vegetação que ocupa o entorno dos corpos de águas continentais, são consideradas pelo Código Florestal Brasileiro, como "Área de Preservação Permanente - APP", delimitada a partir de uma área de vegetação específica de

acordo com a largura de cada curso d'água (CASTRO et al., 2012).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como área de estudo a vegetação ciliar do córrego Gleba Cambará, localizada no município de Marumbi (PR). Dada a problemática abordada, a análise dos aspectos naturais dessa área é significativa, uma vez que pode contribuir para a mitigação das alterações ambientais, num momento em que tanto se discutem os problemas decorrentes da supressão da vegetação ciliar.

Diante da importância de se preservarem esses ecossistemas, o presente trabalho tem ainda por objetivo, diagnosticar as condições ambientais da vegetação ciliar, considerando a distribuição quantitativa e qualitativa da vegetação adjacente ao canal fluvial principal. Dessa maneira, a presente pesquisa visa contribuir como fonte de informações para futuros projetos de recomposição de matas ciliares, tendo como público alvo: estudantes, acadêmicos e agricultores da região, além da população em geral.

Fundamentação teórica

Zonas ripárias

As zonas ripárias referem-se às áreas adjacentes ao longo dos ambientes lóticos e lênticos continentais ocupadas pela vegetação. A designação desse ecossistema é muito diversificada no Brasil em função das variadas definições da literatura especializada e do regionalismo. Nesse sentido, são comuns os termos mata ciliar, zona ripária, vegetação ripária, mata ripária, floresta de galeria, mata aluvial entre outros. Já o novo Código Florestal as denomina de "Áreas de Preservação Permanente - APPs" (BRASIL, 2012).

Sobre esse assunto, Kobiyama (2003), com base numa considerável discussão teórica, sugere a utilização do termo zona ripária. Esta é determinada como um espaço tridimensional que contém vegetação, solo e rio, com extensão horizontal até o alcance da inundação e vertical do regolito até o topo da copa da floresta (DIAS-OLIVEIRA et al., 2011).

Todavia, cabe ressaltar que, dada a complexidade da dinâmica dos processos envolvidos (precipitação, infiltração, percolação, escoamento superficial, erosão, deposição de sedimentos, etc.) e dos ecossistemas, a área de abrangência da zona ripária é muito variável. A vegetação ripária tem uma significativa importância no equilíbrio dos sistemas fluviais, com destaque no ajuste dos processos ecológicos, geomorfológicos e hidrológicos.

A supressão da zona ripária pode acarretar perdas significativas da biodiversidade terrestre e aquática, além de outros impactos ecológicos, sociais e econômicos. Dentre esses impactos se destacam, a intensificação dos processos erosivos, o assoreamento de ambientes lóticos e lênticos, além da redução da produtividade do solo (CASTRO et al., 2012). Essa situação reflete a mesma encontrada por Chaves e Klein (2009), na qual apontam que, em áreas de cabeceiras de drenagem com predominância de práticas agrícolas principalmente em minifúndios, são frequentes trechos de lavoura ocupando toda extensão marginal de rios e lagos.

No que se refere às zonas ripárias ao longo dos cursos d'água, Marques e Souza (2005) destacam que as vegetações ciliares possuem um papel de extrema relevância, tais como, entre outros, funcionando como barreira física, fomentando a regulação dos processos de troca em relação ao

ambiente aquático e ao terrestre, sendo que ambas necessitam, indubitavelmente serem preservadas e protegidas, a fim de garantir uma excelente preservação das águas em bacias hidrográficas.

Entre as principais funções da zona ripária, cabe destacar: a estabilização da quantidade e da qualidade da água, detenção de parte do material sedimentar oriundo das vertentes, filtragem dos poluentes da agricultura mecanizada, provimento do canal com material orgânico, equilíbrio da morfologia fluvial, abrandamento da radiação solar, estabelecimento de habitat para várias espécies proporcionando a manutenção da vida ecológica, entre outras (LIMA, 1989; GREGORY et al., 1991; CICCIO; ARCOVA, 1999; KOBİYAMA, 2003).

A recuperação e manutenção da vegetação ao longo dos sistemas fluviais potencializam o aumento da capacidade de armazenamento da água na bacia de drenagem, favorecendo a regularização de vazão mínima nos regimes fluviais de vazante. Com isso, a alteração/retirada da vegetação ripária potencializa uma menor capacidade de armazenamento de água e, conseqüentemente, "vazões críticas" nos regimes de vazante (HINKEL, 2003).

As zonas ripárias também são fundamentais para a manutenção da qualidade da água, uma vez que esse corredor de vegetação bordejando as superfícies de água desempenha uma ação eficaz de filtragem superficial de sedimentos. Nesse contexto, Hinkel (2003) destaca o papel da vegetação ciliar na minimização da concentração de defensivos agrícolas nos cursos d'água nas bacias que desenvolvem atividades com uso de agrotóxicos.

Corroborando com o tema, Gregory et al. (1991) pontua que o material de serapilheira que, por vezes, são descartados

pelas zonas ripárias nos rios, constitui-se em uma fonte nutricional para a biota aquática, além de favorecer o retardamento da velocidade do fluxo. Ainda com relação à temperatura, nos trechos com zonas ripárias equilibradas, a radiação solar é abrandada, favorecendo o equilíbrio térmico e, conseqüentemente, ambiental do rio.

Nas zonas ripárias, o desenvolvimento do sistema radicular da vegetação funciona como uma malha de tecido lenhoso que estrutura os solos (resistência mecânica) auxiliando na estabilização da morfologia fluvial do canal. Dessa forma, a rugosidade causada pela vegetação do canal favorece o retardamento das drenagens do sistema fluvial. Com isso, os processos de erosão são minimizados, além de favorecer a infiltração nas inundações. A obstrução do fluxo d'água, a partir da deposição de partículas e sedimentos, favorece o surgimento de micro habitats adequado a alguns organismos aquáticos (GREGORY et al., 1991; CICCIO; ARCOVA 1999).

Dentro dessa ótica, Lima (1989), ressalta que os sistemas aéreos das zonas ripárias resguardam o solo contra o impacto direto da chuva, minimizando os efeitos do escoamento superficial e, por conseguinte, o arraste direto de partículas da superfície para o rio. O autor ainda destaca que as zonas ripárias auxiliam na manutenção da biodiversidade dos ecossistemas aquáticos e terrestres, a partir dos corredores ecológicos. Dado que geralmente tornam-se os últimos redutos de florestas suprimidas, essas zonas são cruciais para o movimento da fauna silvestre e para a dispersão vegetal.

De forma genérica, os estudos têm evidenciado que zonas ripárias trata-se de um ecossistema essencial para a conservação e a manutenção dos recursos hídricos, considerando suas diversas funções. Todavia, a

mera presença da zona ripária não é suficiente para eliminar todos os problemas dos efeitos antrópicos nos canais fluviais e áreas adjacentes. O monitoramento dessas áreas, além de medidas de manejo adequado de uso da terra, ao longo da bacia de drenagem, é essencial para a minimização dos problemas ambientais.

Nesse aspecto, Alvarenga (2004) destaca que, apesar da importância ambiental das zonas ripárias, mesmo sendo protegidas por Lei, continuam sendo devastadas de modo preocupante em várias porções do Brasil.

Enfim, assim sendo, as zonas ripárias têm sido modificadas amplificadamente pelas ações antrópicas, interferindo diretamente nos processos hidrogeomorfológicos da bacia de drenagem, potencializando alterações na sua fisiografia. Portanto, cabe ao homem, enquanto agente "racional" do ambiente, compreender as implicações associadas às práticas de uso da terra, às demandas do crescimento populacional e suas interações nos ecossistemas.

Áreas de Preservação Permanente - APPs

Legislação

Visto a contribuição que as zonas ripárias dão para o equilíbrio ambiental, estas se tornaram Áreas de Preservação Permanente (APP), protegidas pela legislação federal. Segundo Machado (1984), a legislação florestal, no Brasil, é antiga, iniciando em 1799 quando o príncipe regente D. João II, a partir de uma resolução, determinou a distribuição gratuita de sementes a fim de incentivar o plantio de pinheiros. Posteriormente, em 1934, foi promulgado pelo decreto nº 23.793, o 1º Código Florestal Brasileiro expandindo o poder de controle e fiscalização das matas nacionais.

Neste âmbito, a legislação sofreu diversas mudanças no decorrer dos anos,

sendo que, em 1965, por meio da Lei nº 4.771, foi promulgado o 2º Código Florestal Brasileiro, que serviu de base para o setor até a promulgação do novo Código Florestal Brasileiro. Este foi regulamentado em 2012, pela Lei nº 12651, sendo que os percentuais e localização das Reserva Legal e APPs, porém, flexibilizaram as regras para recomposição destas, especialmente para os pequenos produtores. No novo código, as zonas ripárias, tratam das APPs, as quais possuem previsão no art. 3º, parágrafo II, da Lei nº 12651/2012. Logo, as APPs foram assim definidas legalmente:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei entende-se por: [...] II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRASIL, Art. 3º, par. II, 2012).

Entretanto, as APPs não são passíveis de remoção, uma vez que desempenham relevante papel no meio ecológico. Na atual legislação, as APPs, possuem diversas funções ambientais, devendo-se respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do canal fluvial. Assim, essas áreas devem ser preservadas e, caso estejam degradadas, deve-se prever medidas de recuperação da mesma. Independente da origem ou denominação, a vegetação ripária é fundamental para preservação ambiental, em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade (BRASIL, 2012).

O artigo 4ª do novo Código Florestal considera APP, tratando-se da localização ao

longo dos sistemas fluviais em zonas rurais ou urbanas, como:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que

seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, ao que se refere ao regime de proteção das APPs, a vegetação situada em área de preservação permanente, é de extrema responsabilidade do proprietário

(possuidor ou ocupante) da área, sendo o mesmo, obrigado a arcar, em caso de supressão, com a recomposição da vegetação, seja ele a qualquer título, sendo ele pessoa física ou jurídica, direito público ou privado. No entanto, intervenções e supressões no que se refere à vegetação nativa em APPs, somente se dará em casos de utilidades públicas, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

Logo, essas discussões elencadas, complementam o exposto em nossa Carta Magna, onde se evidencia como um dos princípios norteadores do Direito Ambiental a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, correspondendo a um direito de todos. Nesse dever, tanto a coletividade quanto o Poder Público têm a tarefa de promover sua defesa e preservação, mantendo, assim, sua integridade para o “hoje” e o “amanhã”. O Art. 225 da Constituição Federal corrobora esse ideário ao considerar o meio ambiente como um “bem de uso comum do povo”.

Entretanto, inúmeros estudos mostram que a interferência na integridade ambiental tem aumentado gradativamente, dada a busca do lucro por qualquer meio, valorizando o dinheiro e secundarizando a relação sustentável com a natureza. Dessa forma, o interesse da exploração desordenada não deve se sobrepor ao dever de preservação do meio ambiente. Nisso se mostra necessária, com relação à problemática da degradação das zonas ripárias, a conciliação entre desenvolvimento e sustentabilidade.

Material e Métodos

Área de Estudo

O município de Marumbi foi criado pela Lei Estadual nº 4245, de 25 de julho

de 1960, e instalado oficialmente em 14 de novembro de 1961, sendo desmembrado do município de Jandaia do Sul (IPARDES, 2015).

Marumbi integra a área de ocupação e colonização da frente paulista, fazendo parte dessa frente ocupacional, principalmente, migrantes de Minas Gerais e São Paulo. Sendo assim, a condição climática e a fertilidade do solo foi um dos principais atrativos oferecidos pela Companhia de Terras do Norte do Paraná, o que favoreceram a implantação do cultivo de café na região, tornando-se na principal atividade econômica (HIERA; VERCEZI, 2010).

O município se localiza na microrregião de Faxinal, que, por sua vez, pertence à Mesorregião Norte Central Paranaense, definida pelo IBGE em 1976, que adotou como critério fundamental definidor, a estrutura produtiva (IPARDES, 2004). O município limita-se, ao norte, com Jandaia do Sul e Cambira; a leste, com Novo Itacolomi; ao sul, com Kaloré e a oeste, com Bom Sucesso e São Pedro do Ivaí (Figura 1).

Sua área territorial, conforme os dados obtidos pelo IBGE (2010), compreende uma

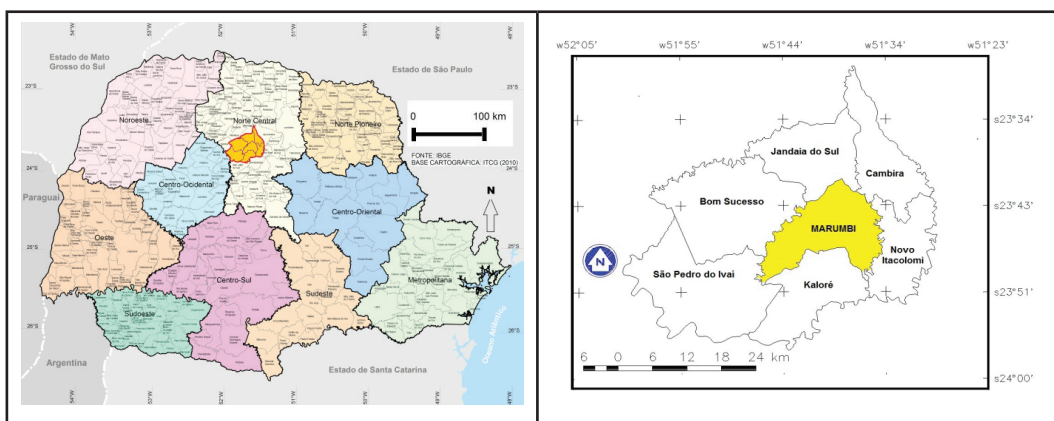
área de 208,4 km², situando-se numa altitude média de aproximadamente 650 metros. O município conta com uma população de 4.603 habitantes (IBGE, 2010).

A figura 2 apresenta o recorte do município, e a localização do córrego Gleba Cambará, com sua respectiva Bacia Hidrográfica (BH).

O canal principal do córrego Gleba Cambará possui um trecho de 1,16 km, sendo que o mesmo apresenta um padrão predominante do curso fluvial do tipo retilíneo, sem nenhum tributário perene, o que determina uma bacia de 1ª ordem. O canal é afluente da margem esquerda do ribeirão Ariri, que, por sua vez, delimita os municípios de Jandaia do Sul e Marumbi. O ribeirão Ariri deságua na margem esquerda do Ribeirão Cambará, sendo este afluente da margem direita do rio Ivaí pertencente ao sistema hidrográfico Paraná-Prata. O córrego em estudo integra a Bacia Hidrográfica (BH) homônima, que possui uma área territorial de cerca de 2 km², com um perímetro de 6,24 km.

O clima predominante na região é o subtropical úmido, Cfa mesotérmico, segundo a classificação de Köppen, sempre

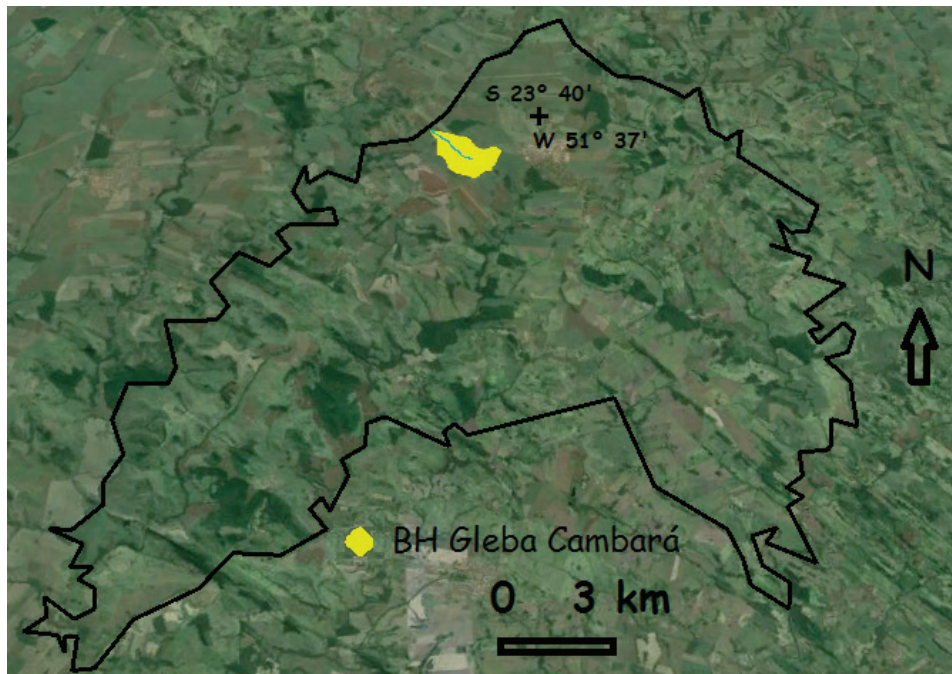
Figura 1 - Localização do Município de Marumbi



Fonte: IBGE (1976).

Nota: elaboração Oliveira, T.S.; Oliveira, E. D. (2015).

Figura 2 - Localização da BH Gleba Cambará



Fonte: Google Earth (2015).

Adaptado por: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

úmido e com verões quentes. A temperatura média anual é de 20 °C, sendo a média anual das máximas de 24 °C e das mínimas de 16 °C. Quanto às chuvas, o trimestre mais chuvoso vai de outubro a dezembro, e o menos chuvoso vai de junho a agosto, tendo, também, geadas pouco frequentes (MAACK, 2002). No verão, estação mais úmida, as massas de ar atuantes na região são as de baixa pressão, como a massa de ar Equatorial continental e a massa Tropical continental. Também predominam na estação mais fria, as massas de ar de alta pressão como a massa Polar Atlântica. (BORSATO; HIERA, 2009).

Com relação à geologia, na região, predominam rochas vulcânicas pertencentes à Formação Serra Geral, compostas, em sua maioria, por basalto, com textura que

varia de afanítica a porfírica, exceto nas porções amigdaloides, do topo dos derrames, advindos de derrames de vulcanismo de fissura continental (IBGE, 2006).

Do ponto de vista pedológico, predominam solos provenientes do intemperismo basáltico que, associado ao clima da região, originou os Neossolos, pouco profundos e suscetíveis à erosão; Nitossolos profundos; Argilosos, bem drenados, com elevada fertilidade natural; e Latossolos com baixa fertilidade natural, onde ocorre processo de lixiviação intensa pelas chuvas (SPVS, 1996; JANDAIA DO SUL, 2007).

Conforme a nomenclatura adotada pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira, a vegetação predominante na região é a Floresta Estacional Semidecidual. Esta está condicionada pela dupla estacionalidade

climática, uma tropical, com chuvas de verão seguidas por estiagem, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio de inverno (SANTOS, 2001); (HIERA, 2008).

As espécies características são latifoliadas e caducifólias como a *Cariniana strelensis* (Jequitibá), *Aspidosperma polyneuron* (peroba rosa), *Cedrela fissilis* (cedro), *Ficus* spp. (figueiras), *Gallesia integrifolia* (pau d'algo), *Handroanthus* spp. (Ipês) e *Peltophorum dubium* (canafistula). No sub-bosque existe uma grande diversidade de arbustos e plântulas de reconstituição arbórea, além, de uma palmeira típica dessa formação *Euterpe edulis* (palmito) (SANTOS, 2001).

Procedimentos Metodológicos

Para realização deste trabalho foi necessária a realização de determinados procedimentos metodológicos, que são indispensáveis para a caracterização do trabalho, detalhamento dos elementos primordiais de pesquisa e afirmações de resultados obtidos, Sendo assim, com a finalidade de atingir os objetivos propostos no presente trabalho, foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos: revisão bibliográfica; trabalho de gabinete (compilação de dados e trabalho de laboratório) e trabalho de campo.

O trabalho de campo se caracterizou na etapa em que foram feitos breves levantamentos dos elementos florísticos ao longo do córrego. Para o desenvolvimento deste trabalho valorizou-se o levantamento de dados em campo, onde foi percorrido todo o trecho do perfil longitudinal do córrego Gleba Cambará, sendo feitas análises de cinco seções transversais, além de conversas com moradores locais e obtenção de imagens para descrição do local de análise.

Os materiais utilizados em campo foram: trena, fita métrica, Sistema de Posicionamento Global (GPS), prancheta, câmera digital Sony® DSC-W510-12,1 e a carta topográfica de Mandaguari, Folha SF.22-Y-D-V-3 MI2793/2, escala: 1:50.000, curvas de nível com equidistância de 20 m (DSG, 1991). No que tange às pesquisas bibliográficas, foram feitos levantamentos em revistas científicas, livros, artigos e periódicos, além, de dados obtidos juntamente com órgãos públicos como, o Caderno Municipal do IPARDES, IBGE/ Instituto de Geografia e Estatística, que contribuíram de maneira significativa quanto ao aporte teórico da presente análise.

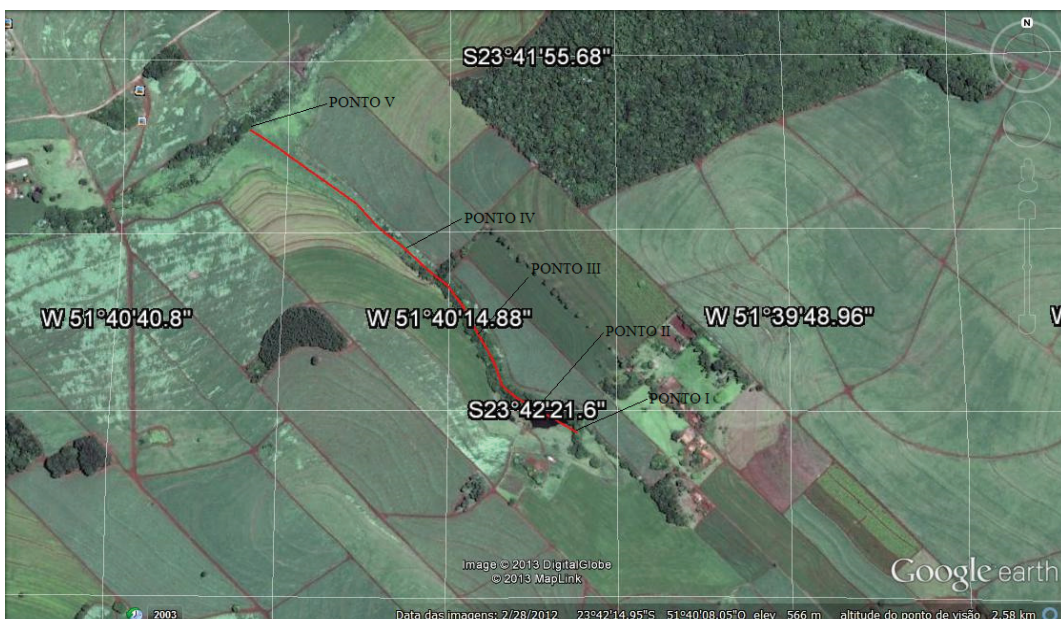
Para o trabalho de gabinete e revisão da literatura foram utilizados como recursos auxiliares, livros, notebook, pen drive, caderno de anotações e apostilas. Todavia, far-se-ia necessário enfatizar, que o método investigativo-analítico e descritivo se deu de modo muito importante para o delineamento da presente análise, mesmo que, em alguns pontos de coleta de dados, no decorrer do recorte de estudo, tenha-se mostrado de difícil acesso.

Resultados e Discussões

A partir do trabalho de campo, foi realizado o caminhamento ao longo do canal principal do córrego Gleba Cambará, desde sua nascente até a foz, sendo que a Figura 3, mostra as cinco seções transversais onde foram feitas as análises em questão.

Ponto I: o primeiro ponto a ser identificado foi no trecho da nascente, localizado entre as coordenadas 23° 42' 38" S e 51° 40' 03" O, a 557 m de altitude. Nesse ponto, observou-se ausência de matas ciliares, abaixo do exigido pela Lei, com

Figura 3 - Localização do córrego Gleba Cambará



Fonte: Google Earth (2015)

Adaptado por: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

áreas de pastagens e presença de trechos de cultivos agrícolas como trigo, soja e a cana de açúcar (Figura 4).

As características de pequenas propriedades aliadas a práticas insustentáveis de uso da terra tem levado à derrubada da vegetação, e uso agropecuário intensivo o que tem potencializado alterações das características tanto morfológica como florísticas do córrego. Pela primeira foto (Figura 4), pode-se notar a vegetação ciliar quase que inexistente, sendo predominante, no trecho, uma vegetação herbácea de pecuária.

Ainda é possível notar uma alteração morfológica com canais alterados, seja pela sedimentação ou erosão lateral. Assim como foi encontrado ao longo de todo o córrego, foram detectados vários processos de ravinamentos, que potencializam o carreamento de sedimentos para os fundos de vales. A insipiente vegetação ciliar conciliado

com depósitos de sedimentos potencializam alterações drásticas na qualidade ambiental desse sistema fluvial.

Ponto II: o segundo ponto analisado foi à área de um lago artificial, localizada a 553 m de altitude entre as coordenadas 23° 42' 32" S e 51° 40' 10" O. Nesse trecho, ficou evidente a interferência antrópica já em estado bastante avançado, onde foi construída uma barragem no canal, formando uma represa. Essa represa é utilizada para abastecer uma residência no entorno, além de ser utilizada para irrigação de produtos agrícolas e hortaliças, como maracujá e tomates, além de servir para criação de peixes e abastecimento de gado (Figura 5).

No ponto, observou-se que a margem esquerda da represa encontra-se sem vegetação ciliar, com presença de gramíneas, utilizadas para pastagem, ao passo que, na margem direita, apresenta uma pequena faixa

Figura 4 - Área da nascente



Fonte: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

de vegetação de aproximadamente 10 metros, bem abaixo do exigido pela Lei (Figura 5).

Esses reservatórios artificiais quase sempre servem em maior parte, para o abastecimento de animais. Estes, no trajeto até o reservatório criam caminhos preferenciais de passagem, por onde desenvolvem ravinas que sulcam as encostas. No trecho em análise, foi observado esse tipo de efeito, que potencializa o assoreamento e retirada de solos, impactando, tanto o sistema encosta, como o sistema fluvial. É bem evidente que o tipo de uso da terra tem direcionado o grau de proteção do canal, uma vez que a margem esquerda, com predomínio de pastagem apresenta uma vegetação ciliar incipiente. Já, na margem direita, onde predomina o uso da terra com o plantio de cana de açúcar, intercalada, a cada três anos, pela cultura da soja, há uma vegetação mais desenvolvida. Dessa forma, no canal em análise, há relação entre áreas de cultivos e zona ripária mais desenvolvida, área de pastagem e vegetação ribeirinha mais alterada.

Ponto III: o terceiro ponto localizado entre as coordenadas 23° 40' 22" (S) e 51° 40' 18" (W), está a uma altitude de 548 metros (Figura 6). Nesse trecho, foi onde se observaram as maiores áreas com vegetação ciliar, com aproximadamente 15 metros de largura, ainda que inferior ao recomendado pela legislação. As encostas do trecho, apresentam presença de cultivos agrícolas temporários como a soja, o trigo, o milho e a cana de açúcar.

Nesse ponto, foram identificadas várias espécies arbóreas, com porte bem desenvolvido superando os 10-15 metros de altura.

Ponto IV: esse ponto se localiza já no trecho inferior ao córrego, entre as coordenadas 23° 42' 13" S e 51° 40' 30" O, a uma altitude de 541 m. As adjacências do canal, nesse ponto, predomina o uso intensivo da terra com o cultivo da monocultura de cana-de-açúcar. A condição da vegetação ciliar, nesse ponto, está bastante alterada, sendo mínimas as áreas com resquícios de mata ciliar. Pelas observações, pode-se notar uma área de várzea, não tendo o canal um trecho desenvolvido, sendo que a drenagem extrapola para a planície do canal (Figura 7).

Figura 5 - Área da Represa



Fonte: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

Figura 6 - Porção da média bacia



Fonte: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

Em conversa com moradores da região, pôde-se compreender um pouco mais das características locais, uma vez que esse trecho do canal foi muito utilizado na década de 1990 para o cultivo de arroz, onde algumas famílias da zona rural e, até mesmo da zona urbana, praticavam essa cultura de subsistência.

Com o processo do êxodo rural, e, também, pela proibição de se cultivarem produtos agrícolas nessa área, os pequenos

produtores abandonaram o local, sendo que, atualmente, predomina uma área com faixas de vegetação rasteira e de várzea, com ausência de espécies arbóreas. Dessa maneira, as alterações, tanto de mata ciliar como dos aspectos morfológicos do canal fluvial estão em parte, relacionados às formas insustentáveis de usos da terra no setor.

Ponto V: o último ponto investigado foi a área da foz do córrego, localizado entre as coordenadas 23°41'23"

Figura 7 - Área da baixa vertente



Fonte: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

S e $51^{\circ}40'49''$ O, numa altitude de 525 m (Figura 8). A partir de um viés comparativo, entre o córrego Ariri e o seu canal tributário córrego Gleba Cambará, observa-se uma discrepância nos estágios de desenvolvimento da vegetação ciliar.

O córrego Ariri, por sua vez, apresenta significativas parcelas de vegetações, ao passo que o córrego Gleba Cambará apresenta vegetação quase que, totalmente, alterada com predomínio de vegetações rasteiras e de várzea pouco desenvolvidas.

Esses fatores demonstram a insustentabilidade de uso da terra que tem refletido em alterações bruscas das condições vegetativas em áreas lindeiras aos trechos fluviais.

Isso posto, é indispensável que medidas de cunho preventivo e corretivo sejam, de fato, efetivadas, visando manutenção de um pertinente equilíbrio ecológico em áreas que, como apresentados acima, na qual sofreram e ainda sofrem, de certa forma, toleram o uso e o manejo inadequado do uso do solo em áreas de preservação ambiental.

Figura 8 - Área da foz do córrego Gleba Cambará



Fonte: Oliveira, T. S.; Oliveira, E. D. (2015).

Considerações finais

Ao findar as reflexões acerca da realidade em questão, o presente estudo ainda que tenha se mostrado de caráter introdutório, deixou algumas contribuições. A partir dele, pôde-se rever algumas discussões teóricas envolvendo a temática da vegetação ciliar. Foi possível também compreender um pouco mais das condições de vegetação ciliar em municípios de economia com predomínio agrícola como é o caso de Marumbi.

Isso ocorre, uma vez que a economia local é em boa parte baseada na agropecuária, presente na adjacência do córrego, onde se destacam: a cana-de-açúcar, a soja, o trigo e o milho. Apesar de a agricultura ser essencial para a sociedade, tornam-se necessárias medidas sustentáveis no manejo do uso da terra, face a os problemas de ordem ambiental.

Através das observações em campo observações em campo realizadas no percurso ao longo do Córrego, identificaram-se vários processos de ravinamentos nas encostas do trecho fluvial, com vegetação incipiente, principalmente no trecho fluvial inferior. Notaram-se, também, alterações morfológicas

que estão relacionadas a erosões, consequente do manejo de maquinários agrícolas, da compactação do solo, do pisoteamento de gado e da supressão da vegetação.

Também se notou que a maior parte do córrego Gleba Cambará encontra-se com vegetação ciliar muito abaixo do recomendado pela Lei. Ficaram evidentes vários distúrbios provocados por ações antrópicas, que devastam as vegetações ciliares com a finalidade de aumentar sua área de produção agrícola.

Aliados a essas práticas, há, ainda, os problemas de acareação pelo uso de pelo uso de defensivos agrícolas e seu potencial efeito de poluição dos recursos hídricos. Essa problemática abre um leque de propostas trabalho, para futuras pesquisas locais. Contudo, é indubitável que o poder público elabore medidas e programas de educação ambiental junto aos produtores e moradores da região, corroborando para a aplicação de um uso sustentável dos recursos naturais, auxiliando a minimização dos impactos ambientais causados pela exploração agropecuária nas margens dos córregos e nascentes.

Referências

AB'SABER, A. N. O suporte geocológico das florestas beiradeiras. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p.15-25.

ALTMANN, A. **Pagamento por serviços ecológicos: uma estratégia para a restauração e preservação da mata ciliar no Brasil**. Caxias do Sul: UCS-Universidade de Caxias do Sul RS, 2008.

ALVARENGA, A. P. **Avaliação inicial da recuperação da mata ciliar em nascentes**. 2004. 175 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2004.

BORSATO, V. A.; HIERA, M. D. A Dinâmica dos sistemas atmosféricos e as termoisopletas de Maringá - Paraná - Brasil em 2003. In: I SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS TECNOLÓGICOS APLICADOS À CARTOGRAFIA, 1., SEMANA DE GEOGRAFIA, 18., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: DGE-UEM, 2009. [s.p.].

BRASIL. Código Florestal. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 28 maio, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 14 maio 2015.

CASTRO, D.; MELLO, R. S. P.; POESTER, G. C. (Org.). **Práticas para restauração da mata ciliar**. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60 p. ; il. ISBN 85-63-199072

CHAVES, A.; KLEIN, V. A. **Importância da mata ciliar (legislação) na proteção dos cursos hídricos**: alternativas para sua viabilização nas pequenas propriedades rurais. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2009.

CICCO, V.; ARCOVA, F. C. S. Qualidade da água de microbacias com diferentes usos do solo na região de Cunha, Estado de São Paulo. **Scientia Forestalis**, n. 56, p. 125-134, 1999.

DIAS-OLIVEIRA, E.; OLIVEIRA, E. D.; CRESTANI, A.; ALMEIDA, N. Caracterização fisiográfica da bacia de drenagem do córrego Jandaia, Jandaia do Sul/PR. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 5, p.169-183, 2011.

DSG. Diretoria de Serviços Geográficos do Exército. **Carta Topográfica de Mandaguari**. Folha SF.22-Y-D-V-3 MI2793/2, Escala 1:50.000, 1991.

GREGORY, S. V. et al. An ecosystem perspective of riparian zones. **Bioscience**, v. 41, n.8, p. 540-551, 1991.

HIERA, M. D. **Minerais e rochas do município de Bom Sucesso**. 2008. [s. f.]. Monografia (Projeto Institucional de Iniciação Científica) – Faculdade de Jandaia do Sul, Jandaia do Sul, 2008.

HIERA, M. D.; VERCEZI, J. T. A questão ambiental no processo de colonização do Norte Central Paranaense. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS: Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças. Espaço de Diálogos e Práticas. 16., 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRS, 2010. p.1-13.

HINKEL, R. Vegetação Ripária: Funções e Ecologia. In: SEMINÁRIO DE HIDROLOGIA FLORESTAL: Zonas Ripárias, 1., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. p. 40-48. Disponível em: <<http://www.labhidro.ufsc.br/Eventos/I%20SHF/ZONAS%20RIPARIASversao%20final-revisao2.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mesorregião Norte Central Paranaense**. Rio de Janeiro: IBGE, 1976.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Carta Geológica**. Folha de Londrina, Escala 1: 250.000, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados do Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. (Publicado no DOU em 4 nov. 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=41>. Acesso em: 13 maio 2015.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mesorregião Geográfica Norte Central Paranaense: Leituras Originais**. Curitiba: IPARDES, BRDE, 2004.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico de Marumbi**. Curitiba: IPARDES, 2015. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30>. Acesso em: 14 maio 2015.

JANDAIA DO SUL. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor Municipal de Jandaia do Sul**. Jandaia do Sul: PMJS, 2007.

KOBIYAMA, M. Conceitos de zona ripária e seus aspectos geobiohidrológicos. In: SEMINÁRIO DE HIDROLOGIA FLORESTAL: ZONAS RIPÁRIAS. 1., 2003, Florianópolis. **Anais...** Alfredo Vagner: UFSC, PPG-Engenharia Ambiental, 2003, p. 1-13.

LIMA, D. A. de S. **Influência da mata ciliar na qualidade da água na bacia do ribeirão Lajeado-TO**. 2010. 93 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

LIMA, W. P. Função hidrológica da mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 25-42.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 3. ed. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, UFPR, Instituto de Biologia e Pesquisa Tecnológica, 2002.

MACHADO, S.A. (Coord.). **Inventário nacional de florestas plantadas nos estados do Paraná e Santa Catarina**. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. 293 p.

MARQUES, R.; SOUZA, L. C. Matas ciliares e áreas de recarga hídrica. In: ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C. (Org.). **Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados**. Curitiba: Livro Técnico, 2005.

SANTOS, V. D. dos. Aspectos fitogeográficos e ecológicos da vegetação natural do Paraná. **Revista de Educação, Geojandaia**, v. 1, n. 1, p. 15-37, 2001.

SPVS. Sociedade de Proteção da Vida Selvagem. **Nossas árvores** – manual para a recuperação da reserva florestal legal. Curitiba: FNMA, 1996.