

CARACTERÍSTICAS DA MATA CILIAR EM DIFERENTES USOS DA TERRA E OS CONFLITOS DE USOS EM FAXINAL

Characteristics of riparian zone in different land uses and conflicts of uses in Faxinal

Adriane Martinhuk Kutzmy*
Valdemir Antoneli**
Ronaldo Ferreira Maganhotto***

***Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO / Guarapuava, Paraná**
adrianemartinhuk@yahoo.com.br

****Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO / Irati, Paraná**
vaantoneli@gmail.com

*****Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO / Irati, Paraná**
ronaldomaganhotto@gmail.com

RESUMO

Os diferentes tipos de uso da terra podem causar problemas na mata ciliar, principalmente em áreas de pastagens em sistema de Faxinal que é caracterizado pela criação de animais de modo comunitário, com estilo clássico associado ao extrativismo de baixo impacto e agricultura familiar nos locais fora da área de pastagem. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo identificar como o uso da terra influencia na estrutura da mata ciliar em duas formas distintas de uso do solo (criadouro comunitário e áreas agrícolas) na bacia do rio Tijuco Preto no município de Prudentópolis-PR. Analisamos cinco usos da terra, sendo dois em uma área com atividades agrícolas (Capoeira e Floresta Natural), denominada fora dos limites do Faxinal e outras três presentes em área com atividades tradicionais do Sistema Faxinal (Mata Cercada, Pastagem Aberta e Pastagem Fechada), denominadas dentro dos limites do Faxinal. Mensuramos a estrutura da vegetação (espécie e espacialização das árvores). Após análises dos dados, concluímos que as áreas denominadas fora dos limites do Faxinal, apesar de possuírem alterações na estrutura da vegetação, são as que mais preservam a mata ciliar; e as áreas dentro dos limites do Faxinal apresentam variação em relação ao nível de conservação de acordo com os usos dessa área. A Mata Cercada possui melhores condições de conservação da mata ciliar nessa ocupação. A Pastagem Fechada indicou as piores condições de conservação da mata ciliar, seguida da Pastagem Aberta.

Palavras-chave: Zona Ripária. Conservação. Uso da Terra. Sistema Faxinal.

ABSTRACT

Different types of land use can cause problems in the riparian zone, mainly in pasture areas in Faxinal system. Which is characterized by the breeding of animals in a community with classic style associated with low impact extraction and family farming outside the pasture area. Therefore, this research aims to identify how land use influences the structure of riparian forest in two distinct forms of land use (community breeding and agricultural areas) in the Tijuco Preto river basin in the municipality of Prudentópolis-PR. We analyzed five uses of the land, two in area with agricultural activities (Capoeira and Natural Forest), denominated outside the limits of the Faxinal and three others in area with traditional activities of the Faxinal System (Closed Forest, Open Pasture and Closed Pasture), inside the limits of the Faxinal. We measured the structure of the vegetation (species and spatialization of trees). After analyzing the data we conclude that the areas denominated outside the limits of the Faxinal, although they have alterations in the structure of the vegetation, are the uses that most preserve the riparian forest and the areas within the limits of the Faxinal show variation in relation to the level of conservation according to the uses of this area. The closed forest has better conditions of conservation of the ciliary forest inside the faxinal. The Closed Pasture indicated the worst conditions of conservation of the riparian forest, followed by the Open Pasture.

Keywords: Riparian zone; Conservation; Land use; Faxinal System.

1 INTRODUÇÃO

O homem, desde o início de sua existência, ocupou áreas próximas aos cursos hídricos por serem áreas com solos férteis e de fácil acesso para as atividades, além de ser mais cômodo. Essas áreas, conseqüentemente, foram também as mais impactadas por meio das ações humanas e as que mais apresentam conflitos de uso, já que são consideradas Áreas de Preservação Permanente.

Diante disso, as diferentes formas de uso da terra vão interferir diretamente na estrutura da mata ciliar. A ocupação das margens de cursos hídricos, bem como as atividades desenvolvidas pela civilização, resulta na alteração do ambiente local e de seus componentes.

A mata ciliar exerce diversas funções nos ambientes ribeirinhos, como função ecológica (FU, et al. 2016), proteção dos recursos hídricos (ELLIOTT e VOSE, 2016) e estabilização dos processos erosivos (OLIVEIRA, et al. 2011; MCCLOSKEY et al. 2016). Sua ação está ligada também à proteção dos cursos de água, das nascentes e das margens dos rios, mantendo a capacidade original de escoamento, facilitando a infiltração da água no solo e diminuindo a potencialidade de assoreamento (EMBRAPA, 2003; OLIVEIRA, et al. 2011). Outra questão que deve ser levada em consideração, quando há ação antrópica na mata ciliar, é a ruptura de corredores de vegetação, os quais interferem diretamente na fauna e na flora, influenciando no desenvolvimento e propagação de espécies animais e vegetais.

Apesar da importância da preservação das matas ciliares, essas vêm sendo alteradas cada vez mais, seja com a implantação da agricultura, por tratar-se geralmente de áreas com solos férteis, implantação da pecuária, remoção da madeira para comercialização, retirada parcial da floresta para atravessamento de luz solar, para o desenvolvimento de pastagem, dentre outros.

Diante da importância da mata ciliar, buscamos avaliar suas características em Sistemas Faxinais. O Sistema Faxinal consiste em uma organização comunitária para atividades pecuárias, no qual os animais são criados de forma solta nos chamados “criadouros comunitários” que se localizam na área central da localidade, sendo rodeados por agricultura nas áreas fora do criadouro. Nestas circunstâncias, a área central do sistema é destinada à criação de animais; e as áreas ao redor, para a prática agrícola (CHANG, 1986).

No Sistema Faxinal, o contato direto dos animais com os recursos hídricos pode afetar a vegetação das margens, que têm fundamental importância para a manutenção da hidrologia local, não só em relação ao regime fluvial, mas também na qualidade da água. No caso da pastagem, os agricultores mantêm o hábito da roçada da vegetação das margens. Essa é uma prática comum entre os faxinalenses para facilitar o acesso dos animais até o rio, e também para o desenvolvimento de plantas rasteiras, como gramíneas, que servem de alimento para os animais.

Nesse sentido, o uso da terra na microbacia do Rio Tijuco Preto, onde a pesquisa foi realizada, apresenta duas formas de usos distintas. Sendo uma parte denominada de “área dentro dos limites do Faxinal”, composta por áreas de criação de animais de forma extensiva, com criadouro comunitário (Pastagem Aberta); e áreas fechadas, que são locais cercados dentro do criadouro comunitário, compreendidos pela Mata Cercada e Pastagem Fechada (local de pastagem cercada é utilizada somente pelo proprietário da terra, sem ligação com o criadouro comunitário). E outra que denominaremos “fora dos limites do Faxinal”, a qual é composta por cultivo agrícola, reflorestamento de *pinus* e eucalipto, Floresta Natural e Capoeira.

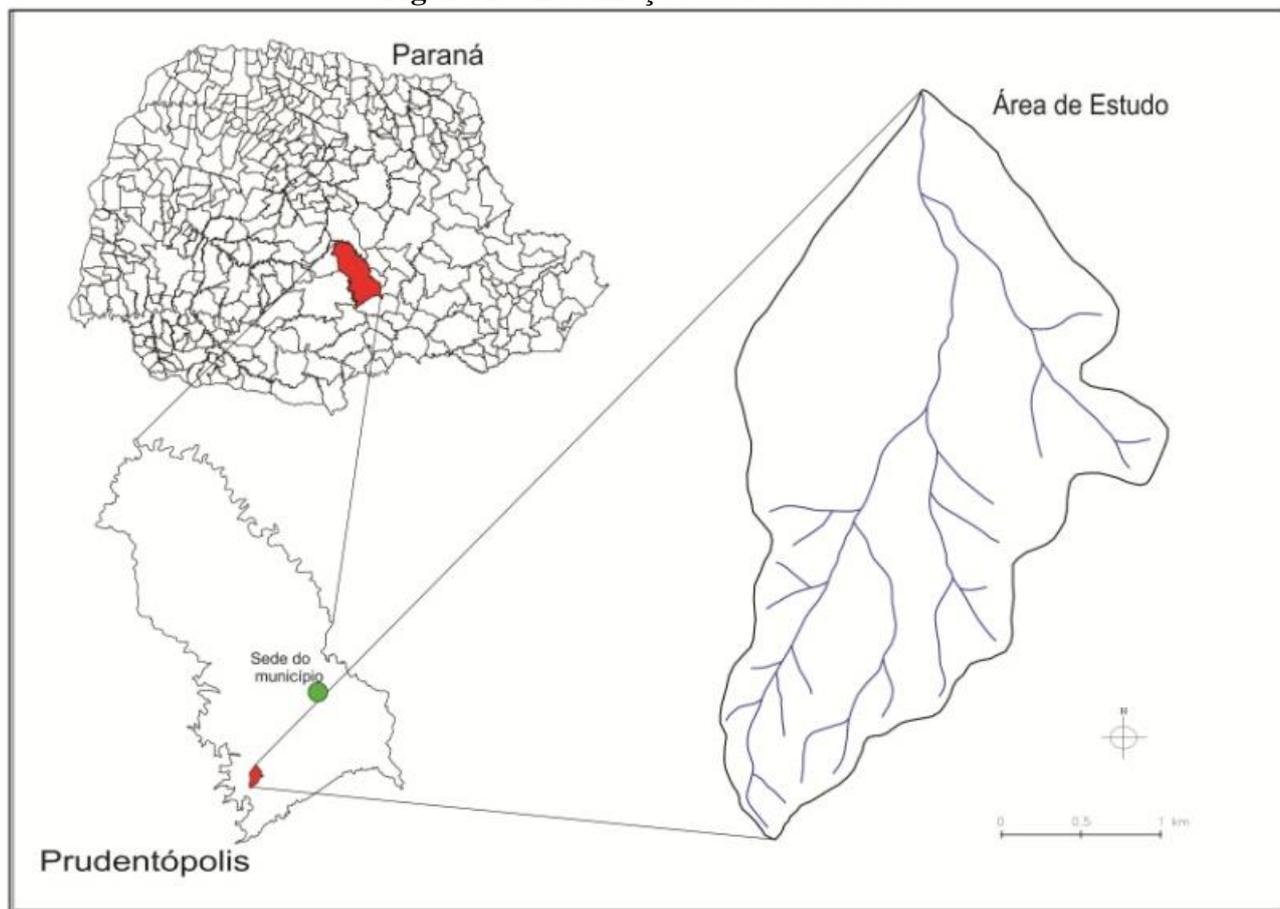
Diante desses diferentes usos em uma mesma microbacia hidrográfica, torna-se peculiar verificar como se encontram as matas ciliares em ambas as áreas, visto que apresentam características de uso da terra diferenciadas; porém, estão vinculados ao mesmo curso fluvial. Para isso, selecionamos fragmentos de mata ciliar em cada uso da terra, nos quais foi investigado a estrutura da vegetação (espécie e espacialização) e identificada a presença de conflitos de uso da terra em relação às Áreas de Preservação Permanente na microbacia do rio Tijuco Preto.

Partimos do pressuposto de que o pastoreio dos animais na mata ciliar, nas áreas destinadas ao faxinal, pode exercer influência na distribuição das espécies, indicando conflitos de uso do solo.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Esta pesquisa foi realizada na microbacia hidrográfica do Rio Tijuco Preto, que se encontra na localidade de Tijuco Preto, município de Prudentópolis, na região Sudeste do Paraná, com latitude 25° 12' 47" S e longitude 50° 58' 40" W (Figura 1). A altitude varia de 775m a 975m.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: O Autor.

O regime climático se caracteriza como subtropical úmido, com média anual de precipitação em torno 2.053 mm (dados históricos de 1988 a 2014). A temperatura dos meses mais quentes é superior a 28°C e inferiores a 0°C nos meses mais frios (MAACK, 1968).

A tipologia florestal da área de estudo é classificada como Floresta Ombrófila Mista, pertencente ao bioma da Mata Atlântica, que ocorre no planalto Meridional brasileiro, local do “clímax climático” dessa formação vegetal brasileira (IBGE, 2012). A Floresta Ombrófila Mista também é conhecida como Mata de Araucária sendo uma unidade que apresenta a coexistência de representantes da floresta tropical (afro-brasileira) e temperada (austro-brasileira), a qual é marcada pela predominância fisionômica de *Coniferales* e *Laurales*, na qual predomina o pinheiro-do-paraná (*Araucária angustifolia*) (IBGE, 2012).

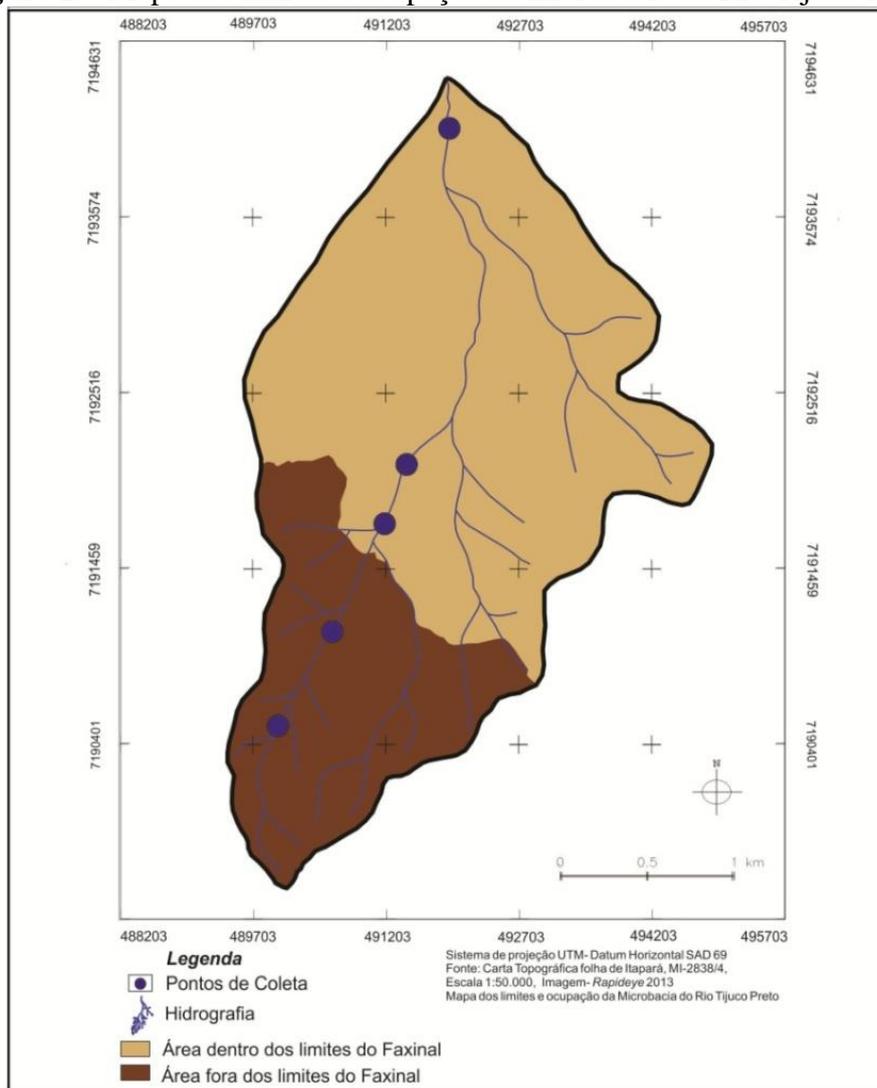
Nas últimas décadas, os faxinais vêm sofrendo pressão da agricultura mecanizada e da falta de lucratividade das atividades exercidas nessa forma e ocupação. Dentre elas, destacam-se: a baixa produtividade agrícola das áreas de plantar, principalmente com o desenvolvimento da agricultura familiar; a baixa qualidade dos animais (suínos, bovinos e caprinos) que são destinados à venda e a degradação ambiental das áreas de criadouro comunitário, o qual culmina com o empobrecimento das áreas de pastagens (ANTONELI, et al. 2018). Todos esses fatores têm contribuído para a desarticulação do Sistema Faxinal, no qual muitos agricultores têm isolado suas áreas (terras) dentro

do próprio criadouro comunitário, formando áreas de pastagens particulares, que aqui denominamos áreas cercadas.

As duas formas distintas de uso e ocupação da bacia (Figura 2) indicam variação no uso do solo, o qual pode interferir na característica da mata ciliar. A parte superior da bacia é composta por propriedades particulares sem uso coletivo da terra para criação de animais (criadouro comunitário) e apresenta áreas com: Floresta Natural, que é um tipo de vegetação remanescente e não apresenta indicativo de intervenção antrópica na sua área de ocorrência; capoeiras que são compostas por uma vegetação em estágio médio (CONAMA, 2007) que apresenta estratos de dossel e sub-bosque, sendo que as espécies arbóreas que constituem o dossel possuem no máximo 12 metros; áreas de reflorestamento e agricultura.

O curso médio e inferior da bacia, contemplados pelo Sistema Faxinal, apresentam áreas de: Pastagem Aberta, que apresenta uma grande concentração de pastagem, em que são criados bovinos, caprinos, equinos e suínos de modo extensivo e comunitário sem restrição de propriedades; Pastagens Fechadas, caracterizadas pelas áreas que são cercadas dentro do criadouro comunitário do Sistema Faxinal, ou seja, áreas fechadas para criação de animais de modo particular, na qual só os animais do proprietário do terreno têm acesso; e Mata Cercada, que são ocupações cobertas por uma vegetação que varia de pequenos arbustos a locais com árvores de porte maior (dossel) mas, são cercadas e sem uso comunitário.

Figura 2 – Mapa dos limites e ocupação da microbacia do Rio Tijucu Preto



Fonte: O Autor.

3 METODOLOGIA

Para realização dos mapas, armazenamento e tratamento dos dados, utilizamos o *Software Spring*, versão 5.0.4, elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Divisão de Processamento de Imagens (INPE/DPI, 2009). Tendo como base a Carta Topográfica SG.22-V-D-III-4 (MI-2838/4) na escala 1:50.000, Folha de Itaparã-PR, em meio digital, elaborada pela Diretoria de Serviços Geográficos (DSG) do Exército (1980).

Para a elaboração dos mapas de uso da terra, foi utilizada como base a imagem *Rapideye* referente ao mês de setembro de 2013, que apresentava melhor visibilidade para definir as categorias de uso da área de estudo. A imagem *Rapideye* possui um tipo de sensor multiespectral (*pushbroomimager*), composto por 5 Bandas Espectrais (*Red, Green, Blue, Red-Edge, Near IR*) e com resolução Espacial (nadir) 6,5 m com tamanho do Pixel (ortorretificado) de 5 m de armazenamento e uma resolução Radiométrica 12 bits (*Rapideye*, 2016).

Para a averiguação dos usos e confirmação das informações, optamos por atividades de campo, que foram realizadas entre os dias 01 de março e 30 de maio de 2016.

O levantamento fitossociológico foi realizado pelo método aleatório em cinco áreas com diferentes usos. Para cada área foram delimitados cinco parcelares, os quais foram realizados em parcelas de 10x10 metros quadrados nas margens do rio (5.000 m² de mata ciliar em cada tipo de uso). Em cada parcela, as árvores foram identificadas e classificadas de acordo com a sua altura (Tabela 1) e diâmetro. Para identificação do diâmetro das árvores, adotamos a metodologia do DAP (diâmetro da altura do peito). De posse de uma trena, identificamos a circunferência dos indivíduos e selecionamos os com circunferência superior a 5 cm. A identificação das espécies foi realizada em todas as parcelas e representada através de tabelas, de acordo com o tipo de uso de cada área e as respectivas espécies encontradas em cada uso.

Tabela 1 – Classificação das árvores em relação à altura

Classificação	Altura
Arbustos	0 a 2 metros
Sub-bosque	2 a 8 metros
Dossel	Acima de 8 metros

Fonte: O Autor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Distribuição das espécies

No inventário realizado nos 5 tipos de uso, foram quantificados 993 indivíduos considerados a partir de 5 cm de diâmetro. Nesse total, foram encontradas 22 famílias e 40 espécies. A maior quantidade é pertencente à família *Myrtaceae*, seguida pelas *Lauráceas* e *Fabaceas*. Dessa forma, observou-se que apesar das diferentes ocupações, a vegetação presente nas áreas estudadas permanece com as características originais de espécies encontradas em floresta Ombrófila Mista Aluvial. Sendo esse resultado parecido com estudos realizados por RODERJAN et al. (2002); LIMA et al. (2012) e CARVALHO et al. (2014), nos quais evidenciam, como característica desse tipo de floresta, a maior presença de espécies da família *Myrtaceae*.

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial está associada às florestas ciliares, as quais se desenvolvem nas margens de rios, em relevo plano a suave-ondulado e, em alguns casos, em áreas limitantes a regiões de várzea. Nessas condições, grande parte dos remanescentes dessa vegetação é constituída áreas de Preservação Permanente (APPs) e por isso a importância de se analisar e observar a ocorrência e distribuição dos indivíduos na área estudada.

Foi realizado um inventário individual com o objetivo de avaliar a riqueza das espécies em cada área estudada, e a dispersão desses indivíduos dentro dos pontos de coleta (parcelas). No

primeiro ponto, dentro dos limites do faxinal, identificado como Mata Cercada, foram catalogadas 12 famílias e 23 espécies (Tabela 2).

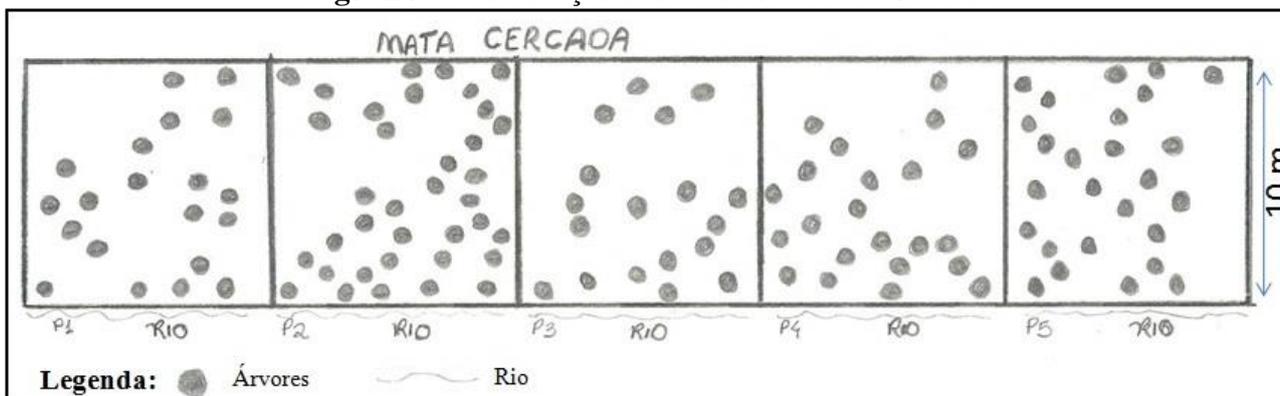
Tabela 2 – Espécies encontradas na Mata Cercada

Famílias	Nome científico das espécies	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Bugreiro
Araucariaceae	<i>Araucariaangustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-Paraná
Canellaceae	<i>Cinnamodendrondinisii</i> Schwacke	Pimenteira
Fabaceae	<i>Machaeriumstipitatum</i> (DC.) Vogel	Sapuva
	<i>Senegaliatenuifolia</i> (L.) Britton& Rose	Unha de gato (nhapindá)
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Guaçatunga-Preta
Lauraceae	<i>OcoteaPuberula</i> (Rich) Nees	Canela-Guaicá
	<i>Ocoteacorymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-Preta
	<i>Nectandramegapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela Imbuia
	<i>Ocotea porosa</i> (Nees& Mart.) Barroso	Imbuia
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Acaciapolyphylla</i> DC	Monjoleiro
Myrsinaceae	<i>Inga Vera</i> Willd. Subsp. <i>Affinis</i> (DC) T.D. Penn	Ingá
Myrtaceae	<i>Rapaneaguyanensis</i>	Pororoca
	<i>Campomanesiaxanthocarpa</i> (Mart.) ex O. Berg	Guabiroba
	<i>Curitiba prismatica</i> (D. Legrand) Salywon& L. R. Landrum	Murta
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	Guamirim
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
Rosaceae	<i>Myrciariacuspidata</i> O. Berg	Camboim
Rosaceae	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. &Schltdl.) D. Dietr.	Pessegueiro-bravo
Rutaceae	<i>Zanthoxylumrhoifolium</i> Lam.	Mamiqueira
Sapindaceae	<i>Mataybaelaegnoides</i> Radlk.	Miguel-Pintado
	<i>Allophylusedulis</i>	Vacum

Fonte: O autor.

Em relação à distribuição dos indivíduos, nota-se que na Mata Cercada nos cinco pontos de coleta, os indivíduos encontram-se espalhados por toda a área analisada, inclusive na margem do rio (Figura3).

Figura 3 – Distribuição das árvores na Mata Cercada



Fonte: O Autor.

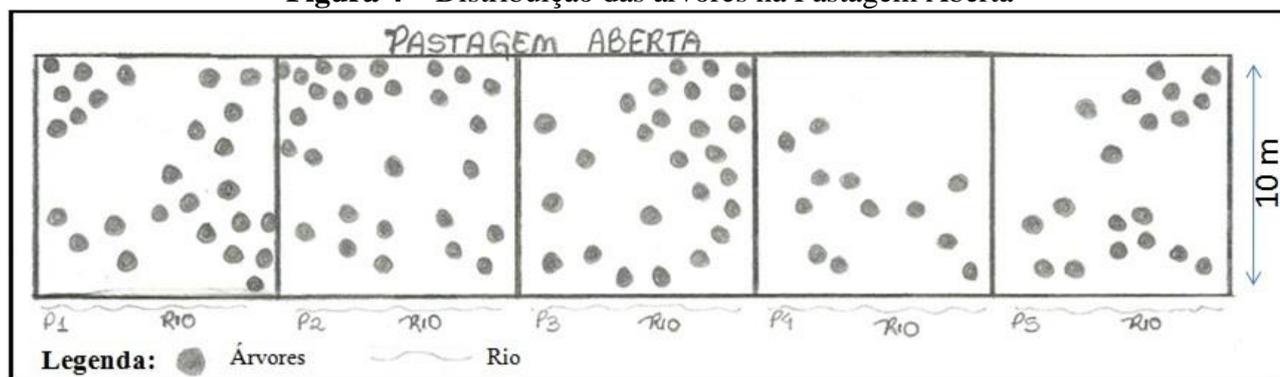
Na Pastagem Aberta, foram encontradas 7 famílias (71% inferior a mata cercada) e 10 espécies (130% inferior a mata cercada) (Tabela3). Esta redução pode ser atribuída à influência dos animais em pastejo.

Tabela 3 – Espécies encontradas na Pastagem Aberta

Famílias	Nome científico das espécies	Nome popular
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva-mate
Araucariaceae	<i>Araucariaangustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-Paraná
Canellaceae	<i>Cinnamodendrondinisii</i> Schwacke	Pimenteira
Euphorbiaceae	<i>Sebastianiacommersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Guaçatunga-preta
Myrtaceae	<i>Campomanesi axanthocarpa</i> (Mart.) ex O. Berg	Guabiroba
	<i>Curitiba prismatica</i> (D. Legrand) Salywon& L. R. Landrum	Murta
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	Guamirim
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
Sapindaceae	<i>Mataybaelaegnoides</i> Radlk	Miguel-Pintado

Fonte: O Autor.

Na Pastagem Aberta, os indivíduos aparecem melhor distribuídos nos três primeiros pontos, e nos dois últimos já é possível identificar locais abertos, sem presença de árvores. A presença de indivíduos na margem do rio também se apresenta em menor número em relação à Mata Cercada (Figura4).

Figura 4 – Distribuição das árvores na Pastagem Aberta

Fonte: O Autor.

A Pastagem Fechada apresentou 8 famílias e 11 espécies. Observamos pouca variação entre as duas áreas de pastagem (14%); entretanto, houve maior variação quando comparado com a Mata Cercada. (Tabela 4).

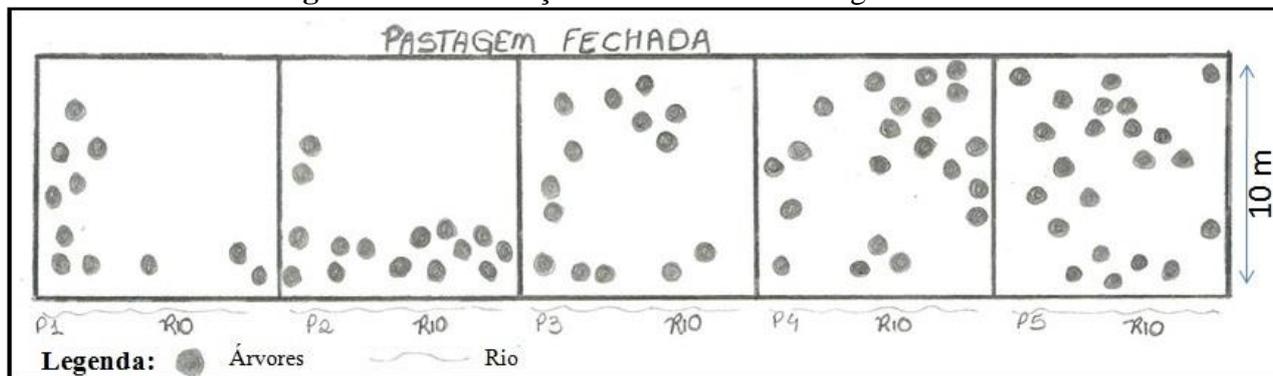
Tabela 4- Espécies encontradas na Pastagem Fechada

Famílias	Nome científico das espécies	Nome popular
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva-mate
Araucariaceae	<i>Araucariaangustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-Paraná
Canellaceae	<i>Cinnamodendrondinisii</i> Schwacke	Pimenteira
Euphorbiaceae	<i>Sebastianiacommersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha
	<i>Sapiumglandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Guaçatunga-Preta
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Acaciapolyphylla</i> DC	Monjoleiro
Myrtaceae	<i>Campomanesi axanthocarpa</i> (Mart.) ex O. Berg	Guabiroba
	<i>Curitiba prismatica</i> (D. Legrand) Salywon& L. R. Landrum	Murta
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
Sapindaceae	<i>Mataybaelaegnoides</i> Radlk.	Miguel-Pintado

Fonte: O Autor.

A Pastagem Fechada, comparada com a Mata Cercada e a Pastagem Aberta, apresenta maior quantidade de espaços sem vegetação e nos dois primeiros pontos é possível notar que a vegetação está presente principalmente próximo à margem do rio. Já nos três últimos pontos, os indivíduos aparecem bem distribuídos; porém, os espaços vazios permanecem (Figura 5).

Figura 5 – Distribuição das árvores na Pastagem Fechada



Fonte: O Autor.

A menor concentração de árvores na Pastagem Aberta e Fechada pode estar atrelada à ação dos animais, que podem influenciar na regeneração das árvores. Pois a menor incidência de árvores potencializa a maior radiação solar e conseqüentemente o aparecimento de gramíneas, aumentando a circulação dos animais em busca de alimento, potencializando os problemas ambientais. A menor ocorrência de árvores próximas à margem do rio facilita o contato direto dos animais com os corpos hídricos, influenciando na conectividade de sedimentos das encostas com os corpos hídricos (ANTONELI et al., 2012).

Dessa forma, nota-se que dentro dos limites do faxinal a área que apresenta maior variação de famílias e espécies é a Mata Cercada, a qual, dentre as três, apresenta menor circulação de animais e maior preservação florística. Já a pastagem aberta indicou menor variação de espécies e de indivíduos podendo ser atribuído a maior concentração de animais em pastejo.

Nas áreas fora dos limites do faxinal, observamos maior quantidade de espécies e maior distribuição espacial das árvores ao longo da mata ciliar. A Capoeira, por exemplo, apresentou 17 famílias e 24 espécies (Tabela 5).

Tabela 5 – Espécies encontradas na Capoeira

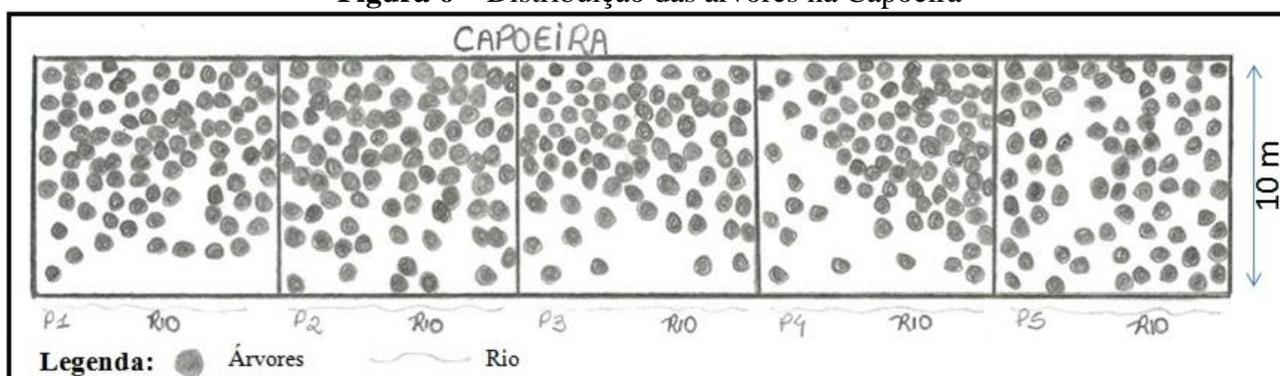
Famílias	Nome científico das espécies	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Schinusterebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha
	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Bugreiro
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva-mate
	<i>Ilexdumosa</i> Reissek	Congonha-miúda (Erva-piriquita)
Asparagaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth& C. D. Bouché	Uvarana
Canellaceae	<i>Cinnamodendrondinisii</i> Schwacke	Pimenteira
Compositae	<i>Piptocarphaangustifolia</i> Dusén ex Malme	Vassourão
Dicksoniaceae	<i>Dicksoniasellowiana</i> Hook	Xaxim
Euphorbiaceae	<i>Sebastianiacommersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Bracatinga
	<i>Machaeriumstipitatum</i> (DC.) Vogel	Sapuva
Fabaceae	<i>Senegaliatenuifolia</i> (L.) Britton& Rose	Unha de gato (nhapindá)
Fabaceae-Faboideae	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Marmeleiro
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Guaçatunga-Preta

Lauraceae	<i>Ocotea Puberula</i> (Rich) Nees	Canela-Guaicá
Leguminosae- Mimosoideae	<i>Acacia polyphylla</i> DC	Monjoleiro
	<i>Inga Vera</i> Willd. Subsp. <i>Affinis</i> (DC) T.D. Penn	Ingá
Myrsinaceae	<i>Rapanea guyanensis</i>	Pororoca
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) ex O. Berg	Guabiroba
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	Guamirim
Palmae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq	Guaçatunga (Pitumba)
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Cambroé
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Miguel-Pintado

Fonte: O Autor.

Na Capoeira, nota-se que, apesar de apresentar menor quantidade de indivíduos na margem do rio, a mata como um todo se apresenta mais densa, com poucos espaços entre os indivíduos em relação às demais áreas (Figura 6).

Figura 6 – Distribuição das árvores na Capoeira



Fonte: O Autor.

Na Floresta Natural, foram identificadas 21 famílias (23,5% superior a capoeira) e 29 espécies (20,8% superior a Capoeira) (Tabela 6).

Tabela 6 – Espécies encontradas na Floresta Natural

Famílias	Nome científico das espécies	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha
	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Bugreiro
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva-mate
	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Congonha-miúda (Erva-piriquita)
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-Paraná
Asparagaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & C. D. Bouché	Uvarana
Compositae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Vassourão
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Xaxim
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha
Fabaceae	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	Unha de gato (nhapindá)
Fabaceae- Faboideae	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Marmeleiro
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Guaçatunga-Preta
Lamiaceae	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	Tarumã
Lauraceae	<i>Ocotea Puberula</i> (Rich) Nees	Canela-Guaicá

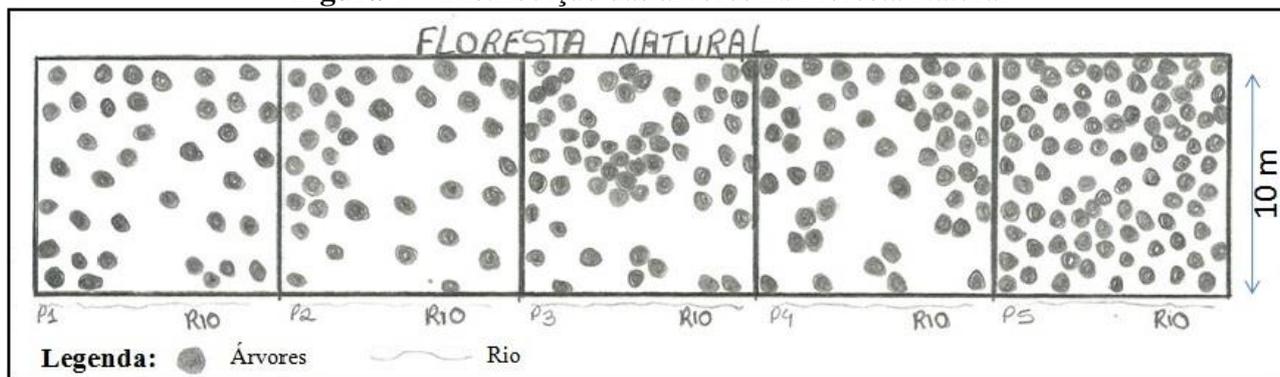
	<i>Ocoteacorymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-preta
	<i>Nectandramegapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela Imbuia
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Acaciapolyphylla</i> DC	Monjoleiro
Meliaceae	<i>Cedrelafissilis</i> Vell.	Cedro
	<i>Cabralea Canjerana</i> (Vell) Mart.	Canjerana
Myrsinaceae	<i>Rapaneaguyanensis</i>	Pororoca
Myrtaceae	<i>Campomanesiaxanthocarpa</i> (Mart.) ex O. Berg	Guabiroba
	<i>Myrciariacuspidata</i> O. Berg	Camboim
Palmae	<i>Syagrusrromanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá
Rosaceae	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. &Schltdl.) D. Dietr.	Pessegueiro-bravo
Rutaceae	<i>Zanthoxylumrhoifolium</i> Lam.	Mamiqueira
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq	Guaçatunga (Pitumba)
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Cambroé
Sapindaceae	<i>Mataybaelaegnoides</i> Radlk.	Miguel-pintado
	<i>Allophylusedulis</i>	Vacum

Fonte: O Autor.

A Floresta Natural, ao contrário da Capoeira, apresenta maior quantidade de indivíduos na margem do rio. A distribuição das árvores apresenta-se mais rala em relação a capoeira (Figura 6). Porém, essa diferença na distribuição das árvores da Capoeira e na Floresta Natural pode ser relacionada com a estrutura da vegetação.

A Capoeira, por ser uma vegetação caracterizada como mata secundária em estágio médio de desenvolvimento e já ter sido alterada (devido à roça de toco), apresenta grande quantidade de indivíduos em regeneração (árvores inferiores a 8 metros de altura). Já na Floresta Natural (Figura 7), na qual a área não foi alterada, as árvores indicam maior porte com pouca vegetação de arbustos e sub-bosque em relação ao dossel. Fato que dificulta a maior quantidade de regeneração, devido à pouca radiação solar e distribuição de sementes.

Figura 7 – Distribuição das árvores na Floresta Natural



Fonte: O Autor.

Diante desses dados, percebemos que há grande variação no número de famílias e espécies quando comparamos as áreas dentro e fora dos limites do Faxinal. Diferente das três primeiras áreas analisadas, que estão dentro dos limites do Faxinal, a Capoeira e a Floresta Natural apresentaram melhor distribuição dos indivíduos em ambos os pontos analisados.

Considerando a variedade das famílias e espécies, distribuição e quantidade das árvores, observou-se que a Floresta Natural possui a maior variedade de famílias e espécies; porém, a segunda maior quantidade de indivíduos (270) em todos os pontos analisados. Seguido pela Capoeira em relação ao número de famílias e espécies, que apresentou maior quantidade de indivíduos (470).

Posteriormente, a Mata Cercada com 122 indivíduos; a Pastagem Aberta com 111 indivíduos e, por fim, a Pastagem Fechada com 83 indivíduos.

Diante dessa análise, observa-se que, fora dos limites dos faxinais, a vegetação da mata ciliar da Capoeira e a Floresta Natural estão dentro dos padrões de conservação em relação à quantidade de indivíduos e a distribuição e variedade dos mesmos nas áreas analisadas. Já nas áreas dentro dos limites do faxinal, a Mata Cercada foi a que apresentou maior conservação em relação ao número de indivíduos (122 indivíduos), seguida pela Pastagem Aberta com 111 indivíduos e, por fim, pela Pastagem Fechada com 85 indivíduos.

Nessas condições, é possível identificar que as áreas analisadas fora dos limites do Faxinal mantêm, de forma mais efetiva, a conservação das matas ciliares, considerando a distribuição e quantidade de vegetação, mesmo que, logo depois das áreas limites de preservação, haja atividade agrícola.

Quanto às áreas dentro dos limites do Faxinal, notamos algumas contradições em relação à literatura, à qual em algum momento, generaliza o Faxinal como uma área de conservação ambiental. Um dos responsáveis por essa incongruência é a transformação de áreas de criadouro comunitário em áreas de pastagens individualizadas, potencializando a degradação ambiental (ANTONELI et al., 2012). Essa condição acaba modificando a característica original do sistema em relação à conservação. Como por exemplo, a área identificada na pesquisa com Pastagem Fechada, que corresponde a uma área cercada dentro do criadouro comunitário, porém de uso particular e que, conseqüentemente, apresentou o menor índice de indivíduos em relação às outras áreas analisadas. Dessa forma, a Pastagem Fechada, em relação à proporção de árvores e a distribuição das mesmas nas áreas analisadas, não pode ser considerada como uma área que mantém a conservação da mata ciliar.

Em contrapartida, nas Pastagens Fechadas também vão existir áreas como a Mata Cercada que, apesar de estar dentro do criadouro comunitário e ser propriedade particular cercada, indica maior conservação da mata ciliar que a área de Pastagem Aberta, a qual corresponde ao criadouro comunitário efetivamente.

4.2 A mata ciliar e os conflitos de uso

As matas ciliares são formações florestais que ocupam as margens de cursos de água (AB'SABER, 2004). Compõem um tipo de vegetação peculiar que possui tolerância a inundações; além de auxiliar a infiltração da água no solo, na qualidade da água, também possibilita a filtração de parte da poluição causada pela utilização de defensivos e diminui o assoreamento dos recursos hídricos. Dentre outros fatores, fornecem sombra, mantêm uma estabilidade térmica da água, impede o impacto direto da chuva no solo, diminuem processos erosivos e servem de abrigo para a fauna (LIMA e ZAKIA, 2004).

De acordo com Oliveira et al. (2010), a vegetação ripária está situada entre dois ecossistemas: o aquático e o terrestre; e têm, por comportamento natural, a função de regular a quantidade de energia gerada de nutrientes entre os ecossistemas. Nessa mesma perspectiva, Richie e McCarty (2003) enfatizam a importância ambiental da vegetação ripária, no que se remete a sua capacidade e influência em abastecer os aquíferos, auxiliar da manutenção da qualidade da água e interferir diretamente na erosão e assoreamento dos rios. Além dessas atribuições, a mata ciliar tem fundamental importância para a proteção do solo, pois reduz o impacto da água no solo, através da interceptação da água da chuva e pelo depósito da serrapilheira na camada superficial do solo. Dessa forma, espera-se que quanto maior a cobertura do solo, a perda deste pela erosão seja menor (SHARMA e SHAKYA, 2006).

Nesta concepção, a mata ciliar intervém positivamente, tanto no local no qual se desenvolve, como também, além de seus limites, conservando o ecossistema em que está inserida. No entanto,

esta concepção de preservação das matas ciliares, bem como a destruição destas, nem sempre foi da maneira que é hoje.

Em áreas de pastagem, a mata ciliar, inúmeras vezes, é roçada e também podada de modo que facilite o acesso dos animais aos corpos hídricos, e a exposição das herbáceas e gramíneas ao sol, pois as mesmas necessitam de maior iluminação para se desenvolverem; e também para aumentar o índice de atravessamento da luz. Essas clareiras facilitam desenvolvimento de gramíneas que servem de alimento para os animais que são criados de forma extensiva. Esse processo, por sua vez, acaba alterando a regeneração natural da mata e tornando-se um uso inadequado.

Destacamos que a roçada da mata ciliar, em áreas de pastagens, não se refere à remoção total da vegetação, mas sim ao raleamento das árvores. Além disso, os animais acabam inibindo a regeneração de diversas espécies que compõem a mata ciliar influenciando na fenologia de algumas espécies, comprometendo a produção de frutos e sementes e alterando a capacidade de regeneração da vegetação, assim como, na quantidade de sementes (LEAL et al. 2003).

Além disso, Salamene et al. (2011) acrescenta ainda que o uso inadequado do solo nas margens de mananciais pode acarretar em uma série de problemas no ecossistema local, como diminuição significativa da qualidade e quantidade da água e também a regeneração da flora. Situação que pode ser observada na baixa concentração de sub-bosque e vegetação herbácea em mata ciliar.

A degradação dos ecossistemas florestais naturais e do uso inadequado da terra estão atreladas, em grande parte, à ação antrópica (ROVANI e CASSOL, 2012), a qual é capaz de proporcionar grandes intervenções no meio natural, devido principalmente a ideia de retirar da natureza meios para sua sobrevivência e para geração de riquezas.

No entanto, essas intervenções do ser humano sobre o espaço natural não são vistas da mesma forma por todos os grupos sociais, o que gera uma série de conflitos ambientais, que podem estar relacionados ao tipo de uso de determinada área. Para Fernandes Neto e Robaina (2005), a deterioração do meio, causada através dos efeitos de uso e ocupação em áreas protegidas por lei, é um dos fatores que geram os chamados conflitos ambientais de uso da terra.

Os conflitos são resultantes da complexidade estrutural das sociedades, os quais possuem particularidades em relação ao território e aos atores sociais (ARAÚJO 2008; SOUSA et al.2015). Nesta perspectiva, Santos (2012) enfatiza que nos estudos sobre conflitos ambientais, deve-se entender que o meio ambiente e a sociedade são indissociáveis. E que os elementos naturais (florestas, solos, recursos hídricos, entre outros) podem representar significados históricos, simbólicos e culturais para os diferentes grupos sociais, o que irá influenciar diretamente no tipo de uso, de acordo com a visão que os atores sociais possuem sobre os elementos.

Desse modo, o conflito ambiental surge a partir dos diferentes interesses apresentados por uma mesma área natural ou de preservação, inibindo-a de manter o equilíbrio, ou seja, a utilização incorreta das áreas próximas aos cursos fluviais acaba acarretando uma série de problemas de ordem ambiental que, além de prejudicar o ecossistema local, prejudica as gerações futuras.

Diante disso, a legislação ambiental, através da Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) (BRASIL, 1965), constitui que as matas ciliares são áreas de preservação permanente. E essas são áreas protegidas por lei, sendo “cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

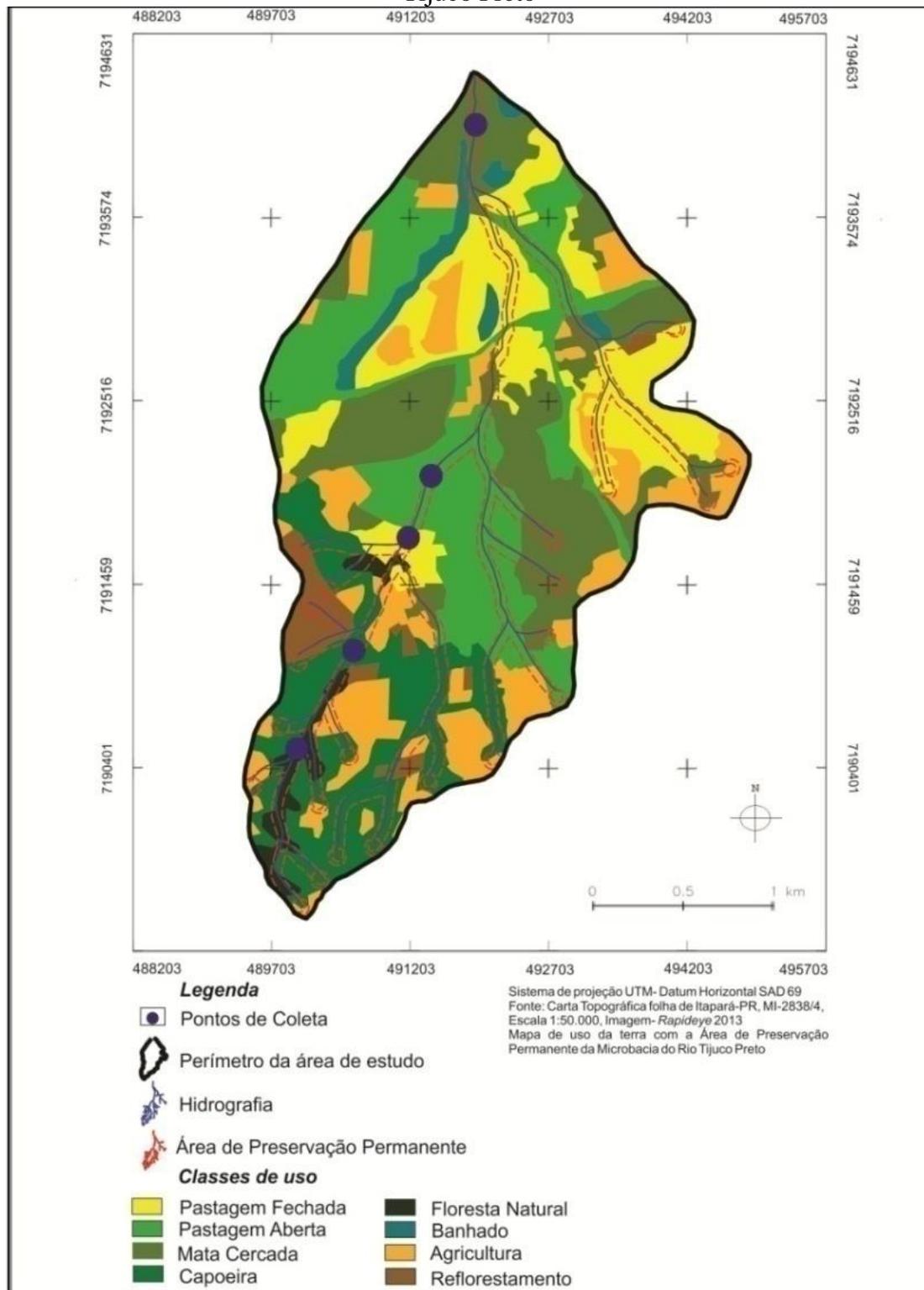
Nesse sentido, foi possível observar que os usos da terra, presentes na microbacia do rio Tijuco Preto, apresentam alguns conflitos. De acordo com a legislação, as Áreas de Preservação da Permanente da Microbacia devem abranger uma largura de 30 metros para as margens do rio e uma circunferência de 50 metros nas nascentes, como mostra o buffer (Figura 8).

Assim, é possível observar que as áreas efetivamente deveriam estar preservadas (delimitadas ao redor do curso fluvial), de maneira que os usos não interferissem no ecossistema

local, permitindo a manutenção e conservação da fauna e flora terrestres e aquáticas, assim como dos recursos hídricos.

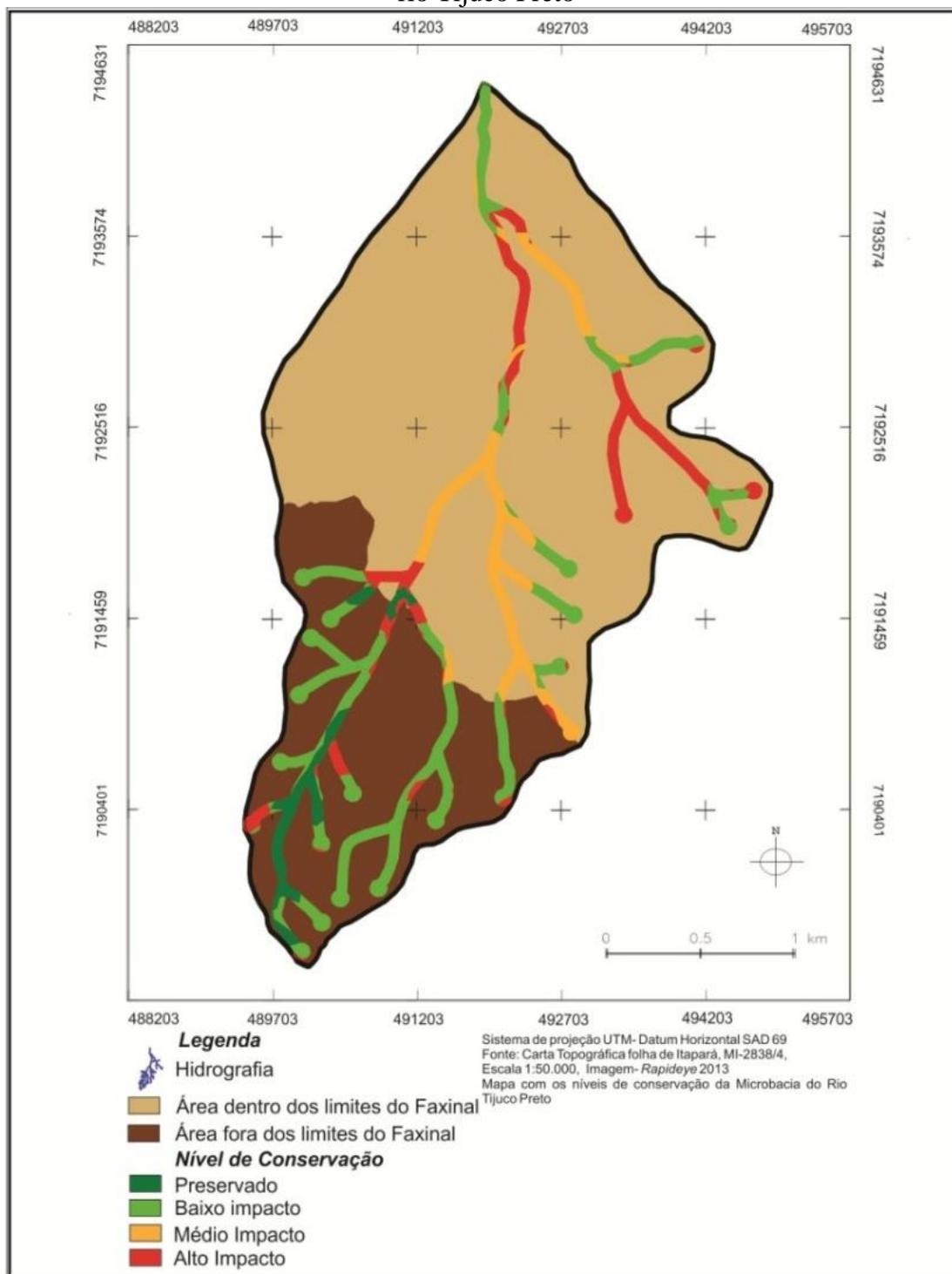
Com a identificação dos conflitos de uso nas áreas destinadas à preservação, foi possível avaliar o nível de conservação (Figura 9), assim como, o grau de impacto atrelado a cada uso, de acordo com os dados analisados em relação à conservação da sua vegetação.

Figura 8 – Mapa de uso da terra com as Áreas de Preservação Permanentes da microbacia do rio Tijucu Preto



Fonte: O Autor

Figura 9 – Mapa de níveis de conservação nas Áreas de Preservação Permanente da microbacia do rio Tijuco Preto



Fonte: O Autor

Associando as duas figuras (8 e 9) com os demais resultados obtidos, foi possível observar que em relação à mata ciliar, além de situações geomorfológicas peculiares relacionadas à localização de cada uso, a ocupação acaba interferindo de modo mais significativo sobre elas. No caso das áreas dentro dos limites do Faxinal, observou-se maior perturbação que ocorre pelo uso intensivo de pastagem, que pode ocasionar alteração nas condições ambientais. Além do raleamento (roçada) da vegetação, tanto para facilitar o desenvolvimento do pasto (gramíneas, capins) para os animais, assim como, para facilitar o acesso desses animais até o rio para sedentação.

Esse fato pode ser observado na tabela 7, que apresenta a quantidade e o grau de impacto (nível de conservação) causado pelos usos dentro dos limites das áreas de preservação.

Dentro do Faxinal, a Pastagem Fechada e a Agricultura, que representam um alto impacto, representam 31% de toda a área que seria de preservação. Já a Pastagem Aberta e o Banhado representaram 38%, e a Mata Cercada 31%. Com isso, nota-se que existem variações em relação ao nível de conservação dos usos existentes dentro do Faxinal; porém, os usos com maior ocorrência (69% da área) são também os que causam maior impacto em relação a sua mata ciliar.

Já nas áreas fora dos limites dos Faxinal, notou-se uma maior conservação em relação às áreas dentro dos limites do Faxinal. A Floresta Natural ocupa 22% da área destinada à conservação e, de acordo com os dados, mantém-se preservada, de acordo com a legislação. Já a Capoeira e Reflorestamento correspondem a um total de 70% da área e representam um baixo impacto, ou seja, são áreas que, apesar de interferirem na vegetação, se encontram mais próximo do que dispõe a legislação em relação à preservação, assim como a Mata Cercada dentro do Faxinal.

Tabela 7 – Quantidade do nível de conservação de cada uso da terra na microbacia do Rio Tijuco Preto

Localização	Uso da terra	Nível de conservação	Hectares (ha)	Porcentagem Total (%)	Porcentagem de cada área *
Dentro dos limites do Faxinal	Mata Cercada	Baixo Impacto	19,92	17%	31%
	Pastagem Aberta Banhado	Médio Impacto	24,31	20%	38%
	Pastagem Fechada Agricultura	Alto Impacto	20	17%	31%
	Sub-Total		64,23	54%	100%
Fora dos limites do Faxinal	Floresta Natural	Preservado	11,52	10%	22%
	Capoeira Reflorestamento	Baixo Impacto	37,10	32%	70%
	Agricultura	Alto Impacto	4,6	4%	8%
	Sub-Total		53,22	46%	100%
	Total		117,45	100%	

Fonte: O Autor

Porém, apesar de existir áreas com conservação (Floresta Natural) e com baixo impacto (Capoeira e Mata Cercada) em relação às áreas destinadas a preservação, notou-se que nem todos os usos respeitam os limites traçados pela legislação.

5 CONCLUSÕES

O tipo de uso da terra se apresentou como relevante em relação à estrutura geral da mata ciliar nas diferentes áreas observadas. De modo geral, observou-se que as áreas denominadas fora dos limites do faxinal apresentaram suas matas ciliares mais conservadas em relação às áreas dentro do limite do faxinal, apesar das interferências causadas na vegetação.

Acredita-se que entre os motivos que levaram a esta variação da mata ciliar estão o pisoteio dos animais, resultando numa maior compactação do solo; a retirada de árvores para utilização da madeira; a distribuição e a regeneração das sementes, influenciadas pela quantidade de indivíduos adultos e pela possibilidade de serem levadas pela água no caso das áreas de inundações; assim como a cobertura superficial do solo preenchida por grama.

Nessas condições, o trabalho contribuiu em relação à importância de se observar os tipos de uso da terra que ocorrem, por exemplo, dentro do Faxinal, antes de se generalizar a existência de uma total participação do sistema na conservação ambiental. E também, sobre a importância de se manter

as áreas que efetivamente conservam a vegetação, e conscientizar sobre os usos que não auxiliam na conservação do sistema. Ainda é possível concluir que o uso da terra foi um fator predominante na conservação da mata ciliar e que as áreas dentro dos limites do Faxinal indicam maiores problemas ambientais em relação às áreas fora dos limites do Faxinal.

Para diminuir os conflitos causados pelos usos, em relação às áreas de conservação, poder-se-ia utilizar técnicas como o isolamento da mata ciliar em áreas de pastagem, a fim de impedir que os animais compactem o solo através do pisoteio, assim como adentrem nos corpos hídricos; e também trabalhar em prol da conscientização dos agricultores para que não realizem o raleamento da vegetação.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. O suporte geocológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R. R. e LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. 2ª ed. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2004. 320p.

ANTONELI, V.; THOMAZ, E.L.; BEDNARZ, J.A. Produção de sedimento em caminhos de animais em Sistema de Faxinal. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v 13, n3. 2012.

ANTONELI, V.; REBINSKI, E. A.; BEDNARZ, J. A.; COMINO, J. R.; KEESSTRA, S.D.; CERDÀ, A.; PULIDO FERNÁNDEZ, M. Soil Erosion Induced by the Introduction of New Pasture Species in a Faxinal Farm of Southern Brazil. **Geosciences**, n.8, v.166. 2018.

ARAÚJO, S. S. **Conflitos sócio-ambientais relacionados ao uso da água outorgada da bacia hidrográfica do Rio Japarutuba-SE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. 2008, 117f.

BRASIL. **Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Instituiu o código florestal brasileiro. Brasília, DF, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acessado em:

CARVALHO, J.; AUER A. M.; SCHORN, L. A.; GOMES, N. S. B.; FRICK, E. de C. de L. Florística de um remanescente urbano de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Curitiba, Paraná. **Revista Geografar**, v.9, n.1, p.142-158, 2014.

CHANG, M. Y. **Faxinais no Paraná**. Informe de pesquisa, n.º 80. Londrina: IAPAR, 1986.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n. 392, de 25 de junho de 2007**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=537>>. Acessado em:

ELLIOTT, K. J. e VOSE, J. M. Effects of riparian zone buffer widths on vegetation diversity in southern Appalachian headwater catchments. **Forest Ecology and Management**, v 376, n. 15, p 9–23. 2016.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Práticas de Conservação do Solo e Recuperação de Áreas Degradadas**. Rio Branco: MDA, 2003, 32p.

FERNANDES NETO, S.; ROBAINA, L. E. Conflitos de Uso da Terra – Oeste RS. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 11, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo. USP. 2005. p. 2728-2741.

FU, B.; LI, Y.; WANG, Y.; ZHANG, B.; YIN, S.; ZHU, S.; XING, Z. Evaluation of ecosystem service value of riparian zone using land use data from 1986 to 2012. **Ecological Indicators**, v 69, p. 873-881. 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: 2012. 217 p.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Departamento de Processamento de Imagens (INPE/DPI). **Sistema de processamento de informações georreferenciadas (SPRING)**. Versão 5.0.4 [S.I.]: INPE, 2009. Disponível em: <<http://www.inpe.br/>>. Acessado em: 15 jan. 2009.

LEAL, I. R.; VIVENTE, A.; TABARELLI, M. Herbivoria por caprinos na caatinga da região de xingó: uma análise preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: UFRPE, 2003. 822p.

LIMA, T. E. de O.; HOSOKAWA, R. T.; MACHADO, S. do A. Fitossociologia do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial no Município de Guarapuava, Paraná. **Revista Floresta**, v. 42, n. 3, p. 553-564, 2012.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, Fapesp, 2ª ed, 2004. 320p.

MAACK, R. **Geografia Física do Paraná**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná e Instituto de Biologia e Pesquisa Tecnológica, 350 p, 1968.

MCCLOSKEY, G. L.; WASSON, R. J.; BOGGS, G. S.; DOUGLAS, M. Timing and causes of gully erosion in the riparian zone of the semi-arid tropical Victoria River, Austrália: Management implications. **Geomorphology**, v. 1, p. 96–104. 2016.

OLIVEIRA, L. C. de; PEREIRA, R.; VIEIRA, J. R. G. Análise da degradação ambiental da mata ciliar em um trecho do Rio Maxaranguape – RN: uma contribuição à gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte – Brasil. **HOLOS**, Ano 27, Vol 5. 2011.

OLIVEIRA, C. A. de; KLIEMANN, H. J.; CORRECHEL, V.; SANTOS, F. C. V. dos. Avaliação da retenção de sedimentos pela vegetação ripária pela caracterização morfológica e físico-química do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, UAEEA/UFCEG, v.14, n.12, p.1281–1287, 2010.

RAPIDEYE, **Satellite Imagery Product Specifications**. Disponível em: <www.rapideye.com>. Disponível em: Acessado em: set. de 2016.

RITCHIE, J. C. e McCARTY, G. W. 137Cs and soil in a small agricultural watershed. **Soil e Tillage Research**, v. 69, p. 45-51, 2003.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Revista Ciência e Ambiente**, v. 24, p. 75-92, 2002.

ROVANI, F. F. M.; CASSOL, R. Áreas de preservação permanente e conflitos ambientais no município de Barão de Cotegipe (RS): uma análise com auxílio das geotecnologias. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 32, n. 2, p. 51-70, jul./dez. 2012.

SALAMENE, S.; FRANCELINO, M. R.; VALCARCEL, R.; LANI, J. L.; SÁ, M. M. M. F. Estratificação e caracterização ambiental da área de preservação permanente do Rio Guandu/RJ. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.2, p.221-231, 2011.

SANTOS, P. M. **Licenciamento, conflito e justiça ambiental**: uma análise a partir dos coletivos em Rede na Zona da Mata Mineira. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2012. 169f.

SHARMA, R. H.; SHAKYA, N. M. Hydrological changes and its impacto in water resources of Bagmati watershed, Nepal. **Journal of Hydrology**, v.11, n.51, p.315-322, 2006.

SOUSA, D. R. N.; OLIVEIRA, M. L. R. de; FONSECA, B. C. da. Conflitos ambientais: uma análise da assimetria de poder entre os atores sociais envolvidos no caso do Mineroduto da Ferrous. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 27 (3): 405-420 set/dez/2015.

Data de submissão: 22.03.2017

Data de aceite: 14.08.2018

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.