

USOS ANTRÓPICOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: ESTUDO DE CASO EM UM ASSENTAMENTO DE REFORMA AGRÁRIA

Viviane Capoane¹
Danilo Rheinheimer dos Santos²

Resumo

Este trabalho objetivou identificar os usos antrópicos em área de preservação permanente em duas pequenas bacias hidrográficas inseridas em um assentamento de reforma agrária. O assentamento Alvorada localiza-se na porção Sul do município de Júlio de Castilhos, região central do Estado do Rio Grande do Sul. Os mapas temáticos de uso da terra foram gerados em ambiente do sistema de informação geográfica utilizando ferramentas do sensoriamento remoto. A delimitação das áreas de preservação permanente foi gerada com base na Legislação Federal vigente. Os mapas com os conflitos de uso da terra foram obtidos pelo cruzamento do mapa contendo a delimitação das áreas de preservação permanente com o de uso da terra. Ambas pequenas bacias hidrográficas apresentaram conflitos de uso em área de preservação permanente sendo 86,39% da área na pequena bacia hidrográfica 1 e 100% na pequena bacia hidrográfica 2.

¹ Geógrafa e Mestre em Ciência do Solo pela UFSM, Doutoranda em Geografia na UFPR. Endereço profissional: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Solos - Avenida Roraima nº 1000, Cidade Universitária 97.105-900 Santa Maria, Rio Grande do Sul. Telefone: (55) 3220-8157; E-mail: capoane@gmail.com

² Professor Associado II do Departamento de Solos da UFSM, Diretor-Presidente da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul. Endereço profissional: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Departamento de Solos - Avenida Roraima nº 1000, Cidade Universitária 97.105-900 Santa Maria, Rio Grande do Sul. Telefone: (55) 3220-8108; E-mail: danilonesaf@gmail.com

Palavras-chave: degradação ambiental, geoprocessamento, sensoriamento remoto

ANTHROPIC USES IN PERMANENT PRESERVATION AREAS: CASE STUDY IN SETTLEMENT OF LAND REFORM

Abstract

This study identified land uses anthropic in areas designated for permanent preservation in two small watersheds inserted in an agrarian reform settlement. The Alvorada settlement is situated in southern area of the city of Júlio de Castilhos, located in the central region of Rio Grande do Sul. Thematic maps of land use were generated in environment of geographical information system using remote sensing tools. Delimitation of areas of designated for permanent preservation was done using current Federal Regulations. Maps of land use conflicts were obtained by intersecting the map of the boundaries of the areas designated for permanent preservation with the land use map. Both watersheds had land use conflicts in area of preservation: 86,39% of the area in the small watershed 1 and 100% in the small watershed 2.

Key words: environmental degradation, geoprocessing. remote sensing

1. INTRODUÇÃO

Historicamente a agricultura brasileira caracteriza-se pela sua itinerância espacial e imediatismo econômico. Conforme Furtado (1972), ao se apoiar na enorme base de recursos naturais as técnicas de produção agrícola no Brasil nunca visaram à conservação da fertilidade natural dos solos, uma vez que esgotado o solo em uma região seria possível avançar com a agricultura para novas regiões de floresta. Em decorrência desse processo histórico observa-se atualmente uma enorme fragmentação da paisagem florestal que está associada à perda dos serviços ambientais prestados por este ecossistema (SARCINELLI et al., 2008).

Quando este ecossistema está localizado nas áreas de entorno dos corpos d'água é denominado zona ripária e executa uma série de serviços ambientais fundamentais para manter a qualidade e disponibilidade de água em escala de bacias hidrográficas, dentre eles: a retenção de até 80% dos sedimentos arrastados pela erosão

das áreas de cultivo e a redução em até 30 vezes o solapamento das margens dos rios e córregos (NAIMAN e DECAMPS, 1997; LIMA e MEDEIROS, 2008).

A zona ripária inclui principalmente as margens e as cabeceiras de drenagem dos cursos d'água, caracteriza-se como um habitat de extrema dinâmica, diversidade e complexidade (KOBAYAMA, 2003). Em sua integridade, a vegetação ripária desempenha um dos mais importantes serviços ambientais, que é a manutenção dos recursos hídricos em termos de vazão e qualidade da água, assim como do ecossistema aquático. Desta forma, a permanência de sua integridade constitui fator crucial para a manutenção da saúde e da resiliência da pequena bacia hidrográfica como unidade geocológica da paisagem (LIMA e ZÁKIA, 2000).

Conforme Guerra e Cunha (1998), a densidade da cobertura vegetal é fator importante no escoamento superficial e na perda de solo, enquanto o tipo de cobertura e a sua porcentagem podem diminuir os efeitos dos fatores erosivos naturais. Áreas com alta densidade de cobertura vegetal, o escoamento superficial e a erosão ocorrem em taxas baixas especialmente se houver cobertura de serrapilheira no solo que intercepta as gotas de chuva que caem através dos galhos e folhas, e em frações maiores ou menores, possui capacidade muito grande de acumular água. Outros poluentes são detidos nessa zona do solo, considerada tampão, e podem se decompor, ser absorvido pelas plantas, ser metabolizada por micróbios e/ou ser adsorvidos às partículas de solo antes de atingir as águas superficiais (CORRELL, 1997; PHILLIPS, 1989).

Já em áreas parcialmente cobertas pela vegetação, o escoamento e a perda de solo podem aumentar rapidamente, como ocorre geralmente em áreas semi-áridas, agrícolas e de superpastoreio e onde os solos apresentam menos de 70% de cobertura vegetal (GUERRA e CUNHA, 1998). Arcova e Cicco (1997) salientam que as bacias de uso agrícola quando comparadas às de uso florestal, o transporte de sedimentos e a perda de nutrientes são bem maiores.

Oliveira Filho et al. (1994) alertam que a devastação das matas ripárias tem contribuído para o assoreamento, o aumento da turbidez das águas, o desequilíbrio do regime das cheias, a erosão das margens de grande número de cursos d'água. Além disso, compromete a fauna e flora silvestre, pois, do ponto de vista ecológico, as zonas ripárias têm sido consideradas como corredores extremamente importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, assim como para a dispersão vegetal. Além das espécies tipicamente ripárias, nelas ocorrem também espécies típicas de terra

firme, sendo consideradas como fontes importantes de sementes para o processo de regeneração natural (TRIQUET et al. 1990; GREGORY et al. 1992).

Diante do exposto, este trabalho objetivou identificar os usos antrópicos em área de preservação permanente em duas pequenas bacias hidrográficas (PBHs) localizadas em um assentamento de reforma agrária.

2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O presente trabalho faz parte de um projeto maior aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no edital MCT/CNPq/CT-AGRONEGÓCIO/CT-HIDRO - 27/2008, cujo tema era “Conservação dos Recursos Hídricos e o Aumento da Produção de Água em Unidades Rurais de Base Familiar”.

As pequenass bacias hidrográficas selecionadas para o estudo estão inseridas no assentamento Alvorada, localizado ao sul do município de Júlio de Castilhos - RS. Este assentamento foi implantado no ano de 1996, na então fazenda Alvorada. Possui uma área total de 1.569 ha, sendo cortado pela rodovia BR 158 e por via férrea. Seus limites encontram-se entre as coordenadas UTM 239000 a 244000 E e 6746000 a 6752000 S, sistema SAD 69, zona 22 S. As PBHs estudadas possuem 139,6 e 80,8 ha, PBH 1 e PBH 2 respectivamente (Figura 1). Em ambas as PBHs o divisor d'água foi considerado até o ponto onde foram instaladas secções de monitoramento hidrossedimentológico.

Conforme Rossato (2011), o clima da região corresponde ao subtropical II: medianamente úmido com variação longitudinal das temperaturas médias. A temperatura média anual varia entre 17-20°C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 11-14°C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 23-26°C. A precipitação fica entre 1500-1700 mm ao ano em 90-110 dias de chuva.

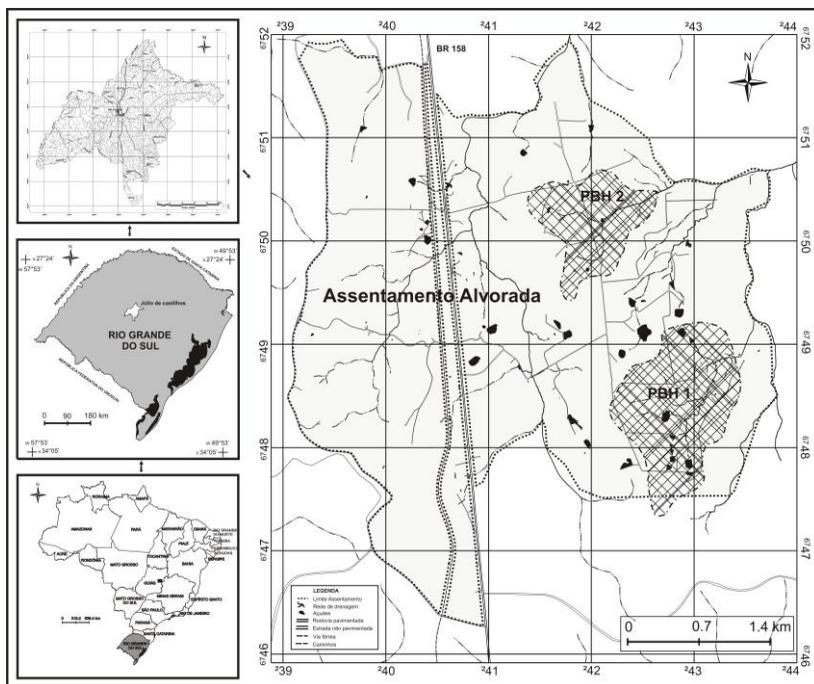


Figura 1. Mapa com a localização do assentamento Alvorada e áreas estudadas (PBH 1 e 2), Júlio de Castilhos - Rio Grande do Sul. Elaboração: CAPOANE, V.

A geologia é composta por duas Formações distintas: Formação Serra Geral e Formação Tupanciretã. A Formação Serra Geral (Grupo São Bento) datada do Jurássico pode ser encontrada entremeadada aos depósitos mais recentes. A sequência básica é constituída predominantemente por rochas efusivas, as quais são reunidas em três grandes grupos: basaltos, andesitos e basaltos vítreos. As efusivas ácidas normalmente encontradas são agrupadas em quatro grandes tipos petrográficos: basaltos pórfiros, dacitos e riodacitos felsíticos, riolitos felsíticos e fenobasaltos vítreos (FRASCÁ e SARTORI, 1998). A Formação Tupanciretã é composta por um conjunto litológico bastante heterogêneo em que predominam conglomerados, arenitos e intercalações de delgadas camadas de argila. Os solos derivados da Formação Tupanciretã são bastante arenosos e altamente susceptíveis aos processos erosivos. A classe

de solo predominante no assentamento é Argissolo e, em menores proporções encontram-se Neossolos, Cambissolos e Gleissolos.

As características do relevo em si estão inteiramente relacionadas à litologia do local, de modo geral, constituído por colinas suaves, bem arredondadas, regionalmente conhecidas por coxilhas. Os topos são planos as vertentes suaves com baixas declividades, o que propicia diversos usos. A área de estudo está inserida na Região Geomorfológica Planalto das Missões, sobre a Unidade Geomorfológica do Planalto de Santo Ângelo (IBGE, 1986).

A rede de drenagem integra a bacia hidrográfica do Alto Jacuí sendo formada por pequenos cursos d'água. As nascentes têm comportamento intermitente, sujeitas a influência de períodos de estiagem e frequentemente ficam secas. Nas áreas de topografia mais baixa e plana, os arroios assumem um comportamento mais perene. Além da rede de drenagem natural, existem ainda vários espelhos d'água artificiais (açudes), geralmente usados para a dessedentação animal e, em alguns casos, para a piscicultura.

No que tange a cobertura vegetal, os remanescentes florestais estão sob domínio da Floresta Estacional Decidual, os quais se encontram atualmente muito fragmentados, associados à Vegetação Secundária e Atividades Agrárias, observa-se também o contato desta tipologia florestal com formações estépicas (IBGE, 2004).

Quanto aos aspectos socioeconômicos, após a efetivação do assentamento, surgiu uma nova configuração no espaço agrário castilhense, espaço este, até então dominado pela pecuária extensiva e a lavoura agroexportadora de soja. Além do crescimento populacional que alterou a dinâmica demográfica, houve à inserção da agricultura familiar, que vem colaborando com a economia local, pois são 72 famílias que movimentam recursos financeiros ajudando a dinamizar a economia do município de Júlio de Castilhos (MOREIRA, 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A primeira etapa do trabalho foi à criação de uma base de dados em ambiente do Sistema de Informações Geográficas (SIG) utilizando o software SPRING 5.0.5 (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A base cartográfica utilizada foi uma Carta Topográfica da DSG na escala 1:50.000. O plano de informação com o limite do assentamento e divisão de lotes

foi obtido na Superintendência Regional do Rio Grande do Sul - INCRA/POA, no Núcleo de Meio Ambiente e Recursos Naturais.

Os mapas de uso da terra das PBHs foram gerados a partir de uma imagem pancromática do satélite *QuickBird* de 22/02/2008. Após vetorizadas as glebas em ambiente do SIG, foram feitos trabalhos de campo a fim de determinar os tipos de cultivos presentes no período de verão 2009/2010.

A delimitação das áreas de preservação permanente, situadas ao longo dos cursos d'água e nascentes, foram geradas de acordo com os parâmetros previstos no Código Florestal Brasileiro Lei nº 4.771/1965 e alterações e, Resolução CONAMA nº 303/2002, sendo 30 metros para os cursos d'água e um raio de 50 metros no entorno das nascentes. As áreas de preservação permanente no entorno dos reservatórios artificiais (açudes) foram delimitadas conforme as distancias previstas na Resolução CONAMA nº 302/2002, que é de 15 metros. Pelo cruzamento do mapa contendo a delimitação das áreas de preservação permanente com o de uso das terras foram obtidas as áreas com conflitos, ou seja, áreas que por lei deveriam estar sendo preservadas, mas que apresentam usos antrópicos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No verão de 2009/2010 as lavouras anuais correspondiam a 65% da área na PBH 1 e 68,3% na PBH 2. Estas áreas encontravam-se distribuídas por toda as PBHs, desde as margens de arroios, banhados drenados e topos de coxilhas (Tabela 1, Figura 2). As classes pastagem de verão e pastagem natural correspondiam a 8,3 e 17,8 ha na PBH 1 e, 0,1 e 9,2 ha na PBH 2. Somando a área de todas as classes que eram utilizadas para pastoreio do gado (pastagem de verão; pastagem natural; mata; silvicultura e áreas úmidas) atingiu-se 30,2% da área para a PBH 1 e 29,2% para a PBH 2. O restante correspondia às classes sede da propriedade, açudes e estradas (Tabela 1, Figura 2).

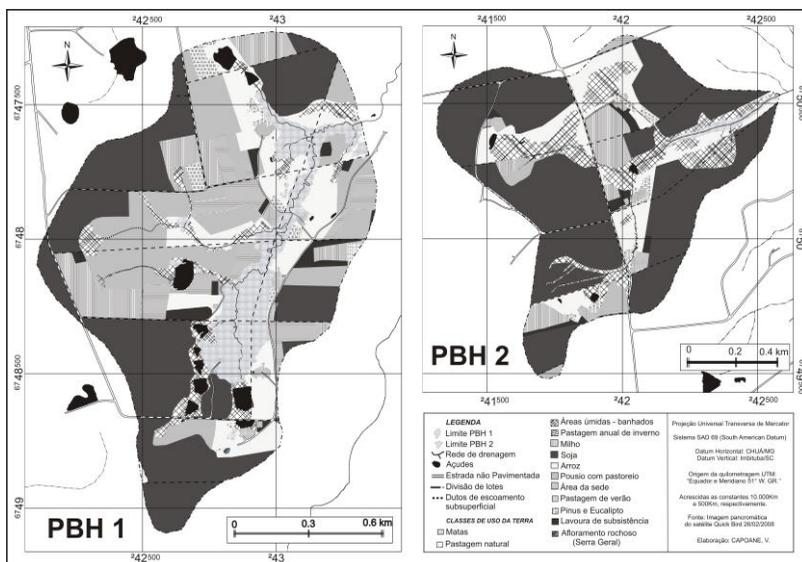


Figura 2. Classes de uso da terra do período de verão 2009/2010 nas pequenas bacias hidrográficas, assentamento Alvorada, Júlio de Castilhos – Rio Grande do Sul.

As áreas de preservação permanente (nascentes, cursos d'água e reservatórios artificiais) deveriam por Lei perfazer 31,4 ha na PBH 1 e 16,4 ha na PBH 2 (Figura 3), porém foi comprovado em campo que a legislação federal não está sendo respeitada (Figura 4).

Tabela 1 - Classes de uso da terra nas pequenas bacias hidrográficas no período de verão 2009/2010, assentamento Alvorada.

Classes de uso da terra verão 2009/2010	PBH 1 - Área ha	PBH 2 - Área ha
Matas	14,90	1,10
Silvicultura	2,40	1,10
Soja	44,20	47,30
Milho	10,30	4,60
Pastagem natural	17,80	9,20
Pastagem de verão	8,30	0,10
Áreas úmidas banhados	7,10	12,20
Lavoura de subsistência	2,90	1,30
Área da sede	1,80	1,30
Açudes	2,80	0,30
Pousio com pastoreio	25,10	1,90
Estradas	0,60	0,40
Arroz de sequeiro	0,20	-
Afloramento rochoso	0,10	-
Total	139,6	80,8

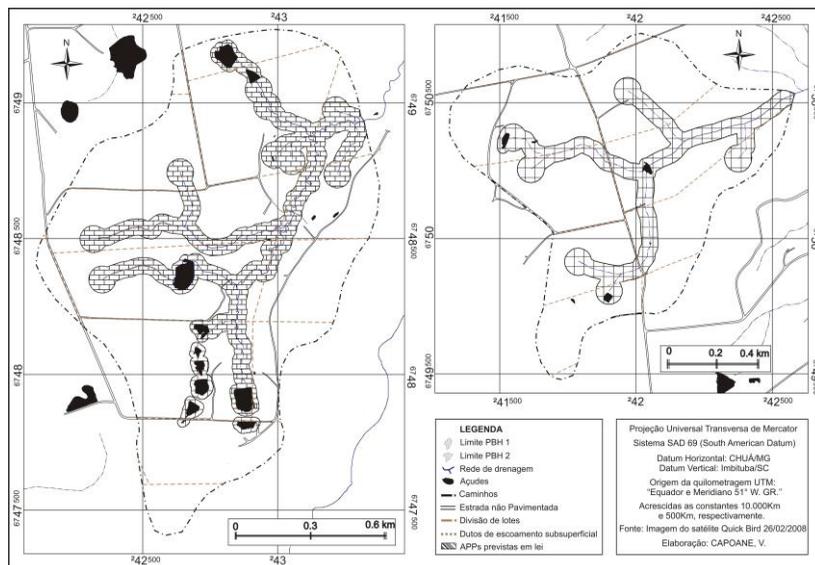


Figura 3. Delimitação das áreas de preservação permanente nas pequenas bacias hidrográficas conforme Legislação Federal vigente.

Na PBH 1 as matas ocupam 14,9 ha, isso corresponde a 10,70% da área total da PBH. Destes 14,9 ha, 10,80 ha encontram-se em área de preservação permanente. No entanto, desses 10,8 ha somente 1,47 ha estão em bom estado de conservação, sem a presença de atividades antrópicas, o restante da área apresenta conflitos de uso como: utilização para pastoreio do gado, lavouras, plantações de pinus e eucalipto além de área construída (Figura 4).

Na PBH 2 os remanescentes florestais são de apenas 1,13 ha, o que corresponde a 1,40% da área total da PBH. A pouca mata ripária existente não cumpre sua função ambiental, pois esta se encontra dentro de um potreiro e a livre circulação do gado impede o processo de regeneração natural. Dessa forma, conforme ilustrado na Figura 4 e confirmado em campo, a totalidade das áreas que por Lei deveriam estar sendo preservadas apresentam conflitos de uso da terra.

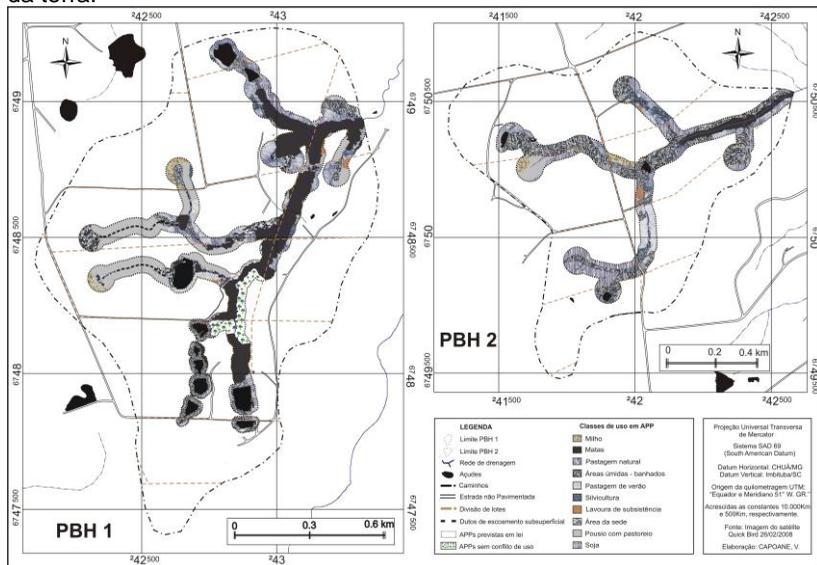


Figura 4. Conflitos de uso da terra em área de preservação permanente nas pequenas bacias hidrográficas, assentamento Alvorada, Júlio de Castilhos – Rio Grande do Sul.

Quando um rio não possui mata ripária em um comprimento considerável, ele fica suscetível a processos erosivos mais

frequentes e intensos ao longo de suas margens. Uma das consequências é o assoreamento dos canais. Com mais sedimento presente no leito, este acaba aumentando a distância das margens. Em eventos meteorológicos mais intensos, a vazão aumenta demasiadamente ao ponto de extrapolar estas margens já expandidas, podendo vir a causar danos às atividades agrícolas e pecuárias, além de alterar profundamente as relações ecológicas da fauna e flora local.

No mês de janeiro de 2010, ocorreram eventos extremos (precipitação mensal acumulada de 645 mm) na região onde se encontram as PBHs estudadas e as consequências do mau uso e manejo do solo, aliada a ausência de matas ripárias em grandes trechos, provocou o extrapolar das margens em decorrência do assoreamento dos canais, o que, por conseguinte, compromete a biodiversidade do ecossistema aquático.

Todos os reservatórios artificiais apresentaram usos antrópicos no entorno e quase total ausência de vegetação. Alguns deles foram alocados no próprio curso d'água em tributários próximos as nascentes, o que altera o fluxo de água e de sedimentos nas PBHs, outros se encontram em áreas de pastagem natural em que o gado tem livre circulação (Figura 4).

É muito comum o gado beber água de nascentes, arroios, represas, avançando sobre a mata ripária. No entanto, o pisoteio do gado faz desbarrancar as margens dos córregos e açudes e deixa o material do fundo em suspensão, causando assoreamento e contaminação dos mesmos. Além disso, não permite o processo de regeneração natural e compacta o solo. Observou-se em campo que nos locais onde há áreas agrícolas próximas, devido ao manejo inadequado dos solos e ausência de vegetação no entorno, os açudes tornaram-se receptores de sedimento erodido das lavouras, conseqüentemente, agrotóxicos e insumos agrícolas.

As áreas de nascente em ambas PBHs apresentaram alto grau de degradação. Em todas há total ausência de vegetação no entorno e presença de usos antrópicos como lavouras, pastagens e área construída. Dessa forma, as nascentes estão sujeitas à erosão em função das atividades agrícolas de preparo do solo, adubação, plantio, cultivos, colheita, tráfego do maquinário agrícola e pisoteio dos animais que compactam a superfície do solo. Isso leva a diminuição da capacidade de infiltração ficando sujeita à erosão laminar e, conseqüentemente, provocando não só a contaminação da água por partículas do solo como também soterramento da nascente.

Após a efetivação do assentamento Alvorada em 1996 e a distribuição das famílias em lotes, praticamente todo o campo nativo existente foi transformado em áreas agrícolas. Em apenas algumas poucas propriedades foram mantidas pequenas áreas para a alimentação do gado. No geral, as áreas de campo nativo remanescentes encontram-se altamente degradadas pelo superpastoreio e situam-se próximas aos cursos d'água e áreas úmidas. Mesmo sendo de difícil manejo, elas estão sendo drenadas e incorporadas à produção de grãos.

A conversão do campo nativo em lavouras foi feita sem adotar práticas mínimas da Ciência do Solo. Há sinais claros de lavouras com baixas produtividades e muito mal manejadas. Em quase todas as propriedades ainda é usado o sistema convencional de plantio, utilizando lavrações e gradagens como nas décadas de 70-90 ou adotando-se a semeadura após dessecação da vegetação espontânea com baixíssima cobertura do solo. Alguns denominam plantio direto, mas nada mais é do que plantar sem lavar. Independente da denominação que se dê, não há cobertura do solo suficiente para amenizar a energia cinética da chuva, não há obras físicas de contenção da enxurrada e as operações de semeadura e aplicação de agrotóxicos são feitas no sentido do declive. Há presença de erosão laminar forte e erosão em sulcos que poderão evoluir para voçorocas. Todas essas operações são tremendamente impactantes, pois os solos são naturalmente frágeis devido ao substrato litológico.

No que diz respeito às áreas com matas nativas, é possível afirmar que a maior destruição (desmatamento predatório), ocorreu antes da desapropriação da fazenda Alvorada. Entretanto, atualmente há forte pressão sobre as matas ripárias. Em campo, constatou-se que grande parte da mata nativa remanescente encontra-se em poteiros e a circulação do gado está comprometendo a capacidade regenerativa das áreas florestais, contribuindo para a perda de biodiversidade da região e da qualidade das florestas. Embora os assentados tenham recebido áreas já degradadas, estas poderiam ter sido regeneradas e os remanescentes florestais preservados, mas isto não ocorreu e a degradação somente se intensificou.

Como mencionado anteriormente, as duas PBHs encontram-se, na maior parte, sobre um substrato litológico bastante friável. Como não houve planejamento para a utilização dos recursos naturais, a ocupação da área e a adoção de práticas de manejo incompatíveis com a fragilidade do ambiente, propiciaram o surgimento ou intensificação de processos erosivos.

A PBH 1 foi a que apresentou maior ocorrência de feições erosivas e, em alguns pontos há focos de erosão acelerada. Alguns focos se desenvolvem a partir das cabeceiras de drenagem, áreas de nascente, em função da ausência de matas e utilização com agricultura. Em dois tributários há galerias de escoamento subsuperficial e pontos com colapso de teto foram observados. As estradas localizadas no sentido da pendente também contribuem na produção de sedimento e estes são direcionados tanto para os açudes, quanto para a rede de drenagem em função da pouca ou mesmo, ausência de vegetação ripária. Outro sério problema observado durante o caminhamento para o traçado da rede de drenagem foi à erosão lateral dos canais nos trechos onde afloram os arenitos da Formação Tupanciretã. Esses afloramentos são a principal fonte de sedimento na PBH 1, sendo a principal causa do assoreamento dos canais. Um agravante para esse processo é a utilização das APPs ao longo das drenagens como poteiros, pois o pisoteio do gado torna mais intenso os processos de desagregação das margens, intensificando a produção de sedimento e assoreamento, comprometendo não só o ecossistema ripário mas também a biodiversidade do ecossistema aquático.

Na PBH 2, a produção de sedimento é menor que a PBH 1 isso se deve a não existência de afloramentos do arenito da Formação Tupanciretã ao longo dos canais de drenagem. Nas lavouras, provavelmente a quantidade de sedimento produzido seja semelhante à da PBH 1 já que as práticas de uso e manejo do solo são as mesmas e, é provável que parte deste sedimento esteja sendo retido nas áreas úmidas, localizadas próximas a cursos d'água e nascentes. Nos tributários, em áreas próximas as nascentes, praticamente todos os banhados foram drenados e incorporados na produção de grãos, o que altera a dinâmica hidráulica da pequena bacia hidrográfica. Como agravante, praticamente não há matas ripárias ao longo dos canais de drenagem.

Todos os usos observados em ambas PBHs se constituem em pressões para o ambiente terrestre e seus reflexos puderam ser visualmente observados em campo pela degradação dos solos, ecossistema ripário e perda da biodiversidade do ecossistema aquático.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Com este trabalho ficou comprovado que a legislação ambiental nunca foi respeitada, nem quando era fazenda nem depois que foi implantado o assentamento Alvorada. O mapa de conflitos de

uso da terra em APPs mostra que ambas pequenas bacias hidrográficas apresentam conflitos de uso, sendo 86,39% da área na PBH 1 e 100% na PBH 2.

Em campo foi constatado alto grau de degradação nas APPs das duas PBHs. Por isso, medidas urgentes de manejo da zona ripária no entorno de açudes, nascentes e rede de drenagem são necessárias, pois estas áreas são de extrema importância para reduzir a carga de poluentes que eventualmente é introduzida nos corpos d'água através do deflúvio superficial.

Nos trechos onde a mata foi totalmente suprimida, principalmente no entorno das nascentes e tributários de 1ª e 2ª ordem, deve ser feita a recomposição ou simplesmente cercamento para que haja a regeneração natural. Se a opção for à recomposição deve-se atentar para alguns fatos: o planejamento e a orientação devem ser feitos por um técnico especializado; nas nascentes: tipo de afloramento de água, ou seja, sem ou com acúmulo de água inicial, pois o encharcamento do solo ou a submersão temporária na época das chuvas pode impedir o desenvolvimento das raízes; sistema radicular dos indivíduos plantados; profundidade do perfil e fertilidade do solo são alguns dos fatores que devem ser considerados, pois são seletivos para as espécies que vão conseguir se desenvolver (RODRIGUES e SHEPHERD, 2000). Também deve haver a distinção das nascentes quanto ao regime de vazão, ou seja, se é permanente ou temporária, se varia ao longo do ano e, até mesmo a interferência da vegetação no consumo de água da própria nascente, consumo esse, grandemente influenciado pela profundidade do lençol freático no raio compreendido pela APP (CALHEIROS et al. 2004).

Nos arroios: conforme Junqueira et al. (2006), não existe a composição ideal e sim aquela mais adequada para cada situação específica, por isso a necessidade de orientação técnica, mas o importante é que tenha espécies de cada grupo sucessional, de forma a sempre ter um grupo de espécies cobrindo a área; arbustos e anuais - que vão recobrir rapidamente a área no primeiro ano; árvores de rápido crescimento, que sombrearão a área após o primeiro ano e, árvores de crescimento lento de diferentes alturas, que ocuparão o alto e o interior da floresta no futuro, quando adultas.

As áreas com matas remanescentes devem ser mantidas e o acesso do gado deve ser restringido para que haja a regeneração natural. Também deve se restringir o acesso dos animais aos cursos d'água e nascentes para minimizar o impacto gerado pelo tráfego desses animais. Se não houver outro acesso à água para dessedentação, deixar somente um corredor de acesso para o arroio

ou açude para que o gado não entre na mata e impeça o processo de regeneração ou mesmo intensifique os processos de erosão lateral dos canais, principalmente na PBH 1, ou ainda o desbarrancamento nos açudes. O corredor deve ser cascalhado e compactado, para que em caso de chuvas, não se transforme em uma lamaçal dificultando à locomoção dos animais e o acesso à água.

Todas essas medidas, se tomadas, contribuirão grandemente para a mitigação dos impactos ambientais verificados, além de melhorar a qualidade de vida dos moradores.

Um fato importante que deve ser revisto pelos técnicos do INCRA na implantação de futuros projetos de assentamentos, é a delimitação e cercamento das áreas de preservação permanente antes da efetivação dos mesmos, assim haveria a possibilidade de manutenção das matas nativas existentes e a regeneração natural nas áreas onde a vegetação foi suprimida. Ressalta-se que, as áreas de preservação permanente não deveriam, de forma alguma, entrar no rateio dos lotes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCOVA, F. C. S.; CICCIO, V. Características do deflúvio de duas microbacias hidrográficas no laboratório de hidrologia florestal Walter Emmench, Cunha - SP. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**, São Paulo, 1997. v.9, n.2, p.153-70.

_____. BRASIL. **Resolução do CONAMA nº 302**, de 20 de março de 2002. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2002.

_____. BRASIL. **Resolução do CONAMA nº 303**, de 20 de março de 2002. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2002.

_____. BRASIL. **Lei nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal.

_____. BRASIL. **Medida Provisória nº 2.166-67**, de 24 de agosto de 2001. Altera os arts. 1o, 4o, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR.

CALHEIROS, R. O. et al. Preservação e Recuperação das Nascentes. Piracicaba: **Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN**, 2004. 40 p.

CORRELL, D. L. Buffer zones and water quality protection, General principles. In: HAYCOCK N. E.; BURT, T. P.; GOULDING, K. W. T.; PINAY, G. (eds) **Buffer Zones: Their Processes and Potential in Water Protection**, p 7-20. Quest Environmental. 1997.

FRASCÁ, M. H. B. O.; SARTORI, P. L. P. Minerais e rochas. In: OLIVEIRA, A. M. S. e BRITO, S. N. A. de. (eds). **Geologia de engenharia**. São Paulo: Associação brasileira de geologia de engenharia, 1998. 1ª. ed. 586 p.

FURTADO, C. **Análise do modelo brasileiro**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1972. 122 p.

GREGORY, S. V.; SWANSON, F. J.; MCKEE, W. A.; CUMMINS, K. W. Na ecosystem perspective of riparian zones. **BioScience**, 1992. 41(8): 540-551.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento de recursos naturais do projeto Radam Brasil. Folha SH.22. Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e Sl. 22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro, 1986. 796 p.

KOBIYAMA, M. Conceitos de zona ripária e seus aspectos geobiohidrológicos. In: I Seminário de Hidrologia Florestal, 2003, Alfredo Wagner. Zonas ripárias. **Anais...** Florianópolis: PPGEA/UFSC, 2003. v. 1. p. 1-13.

JUNQUEIRA, R. G. P.; CAMPOS FILHO, E. M.; PENEIREIRO, F. M. **Cuidando das águas e matas do Xingu**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006. 44 p.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: _____. **Matas Ciliares – Conservação e Recuperação**. EDUSP/FAPESP: 2000. p.33-44.

LIMA, C. A.; MEDEIROS, G. A. Diagnóstico da qualidade da água do rio Jaguari-Mirim no Município de São João da Boa Vista - SP. **Engenharia Ambiental**, 2008. v. 5, n. 2, p. 125- 138.

MOREIRA, V. S. **Territorialidades rurais em Julio de Castilhos-RS: da pecuária extensiva a agricultura familiar**. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

NAIMAN R. J.; DECAMPS, H. The ecology of interfaces: riparian zones. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 1997. v. 28, p. 621-658.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M.; GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, 1994. 17: 67-85.

PHILLIPS, J. D. An evaluation of the factors determining the effectiveness of water quality buffer zones. **Journal Hydrology**, 1989, 107: 133-145.

RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: _____. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: USP/FAPESP, 2000. cap. 6. p.101-107.

ROSSATO, M. S. **Os climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. 2011. 240 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SARCINELLI, O.; MARQUES, J. F.; ROMEIRO, A. Custo de adequação ambiental das áreas de vegetação ripária: Estudo de caso na microbacia do córrego Oriçanguinha. **Informações Econômicas**. Instituto de Economia Agrícola, 2008. v. 38, p. 70-79.

TRIQUET, A. M.; McPEEK, G. A.; McCOMB, W. C. Songbird diversity in clearcuts with and without a riparian buffer strip. **Journal of Soil and Water Conservation**, 1990. 45 (4): 500-503.

Trabalho recebido em 4 de julho de 2012

Trabalho aprovado em 16 de dezembro de 2012