

**O pagamento por serviços ambientais como ferramenta de recuperação e conservação
de zonas ripárias**

**Payment for environmental services as a tool for recovery and conservation of ripar
zones**

**Pago por servicios ambientales como herramienta para la recuperación y conservación
de las zonas riparias**

Recebido: 20/08/2020 | Revisado: 02/09/2020 | Aceito: 06/09/2020 | Publicado: 07/09/2020

Adriana Morais do Nascimento Matos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3702-2348>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: adriana.nascimentomatos@gmail.com

Maria do Socorro Mascarenhas Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5343-4502>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: maria_mascarenhas@outlook.com

Yzel Rondon Suárez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1226-4321>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: yzel@uems.br

Resumo

A Lei 12.651/2012 altera, as áreas de preservação permanente a serem restauradas, tendo como parâmetro o tamanho dos módulos fiscais rurais, beneficiando principalmente os pequenos produtores e a agricultura familiar, visando a sua permanência no campo e evitando o crescimento urbano desordenado que, por consequência pode causar supressão vegetal para conversão de novas áreas para instalação de loteamentos urbanos trazendo impactos socioambientais diretos e indiretos. Assim, para o presente estudo foi realizado um levantamento das áreas de nascentes afluentes do rio Dourados próximo a perímetros urbanos e posteriormente os dados foram processados e foi feita a verificação quanto a presença ou ausência de vegetação nos locais estudados, as imagens utilizadas foram a de infravermelho do Satélite Sentinel 2A. No contexto geral foi observado que as áreas de nascentes tanto urbanas como rurais, sofrem danos com a antropização, necessitando da aplicação de diferentes

metodologias para a recuperação, como o pagamento por serviços ambientais, que consiste em uma ferramenta educativa e voluntária amplamente utilizada em outros países e no Brasil, tem trazido benefícios sociais e ambientais para população.

Palavras-chave: Código florestal; Vegetação; Impactos ambientais.

Abstract

Law 12,651/2012 changes the permanent preservation areas to be restored, having as a parameter the size of rural fiscal modules, mainly benefiting small producers and family agriculture, aiming at their permanence in the countryside and avoiding the disorderly urban growth that, as a result, it may cause vegetation suppression for the conversion of new areas for the installation of urban subdivisions, bringing direct and indirect social and environmental impacts. Thus, for the present study, a survey of the areas of tributaries of the Dourados River near urban perimeters was carried out. Afterwards, the data were processed and the presence or absence of vegetation in the studied locations was verified infrared Sentinel 2A Satellite. In the general context, it was observed that both urban and rural spring areas suffer damage from anthropization, requiring different recovery methodologies, such as payment for environmental services, which is an educational and voluntary tool widely used in other areas. countries and Brazil, has brought social and environmental benefits to the population.

Keywords: Forest code; Vegetation; Environmental impacts.

Resumen

La Ley 12.651 / 2012 altera las áreas de preservación permanente a restaurar, tomando como parámetro el tamaño de los módulos fiscales rurales, beneficiando principalmente a los pequeños productores y la agricultura familiar, buscando su permanencia en el campo y evitando el crecimiento urbano desordenado que, en consecuencia, puede causar la supresión de la vegetación para la conversión de nuevas áreas para la instalación de fraccionamientos urbanos, trayendo impactos socioambientales directos e indirectos. Así, para el presente estudio se realizó un relevamiento de las áreas de afluentes del río Dourados cercanas a los perímetros urbanos y posteriormente se procesaron los datos y se realizó la verificación de la presencia o ausencia de vegetación en los lugares estudiados, las imágenes utilizadas fueron las de infrarrojos del satélite Sentinel 2A. En el contexto general, se observó que las áreas de manantiales, tanto urbanas como rurales, sufren daños por la antropización, requiriendo la aplicación de diferentes metodologías de recuperación, como el pago por servicios ambientales,

que consiste en una herramienta educativa y voluntaria muy utilizada en otras áreas. países y Brasil, ha traído beneficios sociales y ambientales a la población.

Palabras clave: Código forestal; Vegetación; Impactos ambientales.

1. Introdução

No Brasil até o ano de 1934 o regime jurídico aplicado era o Código Civil de 1916, que permitia a supressão vegetal sem limites e somente com a Medida Provisória nº 1.956 de 26 de maio de 2000 passou a configurar a Área de Preservação Permanente de maneira técnica, sendo que, antes esta área era definida por localização, extinção, sem qualquer fundamentação da real função ambiental da área (Silvestre, 2006).

A Lei 4.771 de 16 de setembro de 1965 que instituiu o Código Florestal Brasileiro, foi alterada pela Medida Provisória - MP nº. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001- Define áreas de Preservação Permanente, em seu artigo. 1º, §2º, inciso II, como: Área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta lei, havendo cobertura vegetal nativa ou não, denotando a função ambiental de preservação dos recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico quanto a fauna e flora, a proteção do solo afim de assegurar o bem-estar das populações (Brasil, 1965; Da Silva Ribeiro & Moreira, 2012).

As discussões acerca das normas jurídicas e alterações no Código Florestal Brasileiro (CFB) Lei 4.771/65, ocorreram a tempos não sendo novidade no âmbito jurídico, ou seja, meio ambiente e desenvolvimento buscam nos últimos anos de maneira gradual estabelecer áreas legais e institucionais de proteção, criando assim as determinações de áreas de proteção permanente no país (Sparovek et al., 2011). Estas áreas conjuntamente com a reserva legal passaram a ter maior representatividade com o advento do Código Florestal Brasileiro de 1965, contudo não apresentou grandes avanços, principalmente quanto a restauração de áreas que já estavam degradadas antes desta data, não efetivando quedas na exploração ilegal destes recursos. Isso tendo em vista que a institucionalização da proteção ambiental seguindo o Código Florestal (CF) que conceitua e regimenta as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, também não obteve, ao longo de sua efetivação, grandes avanços em ações eficazes de conservação e recuperação. Neste contexto, pode-se observar que o Brasil possui um respaldo, quanto a elaboração de diretrizes em relação às questões ambientais. Assim, este estudo visa discutir a importância de metodologias que podem ser aplicadas para a conservação ambiental tanto em meio urbano como rural, bem como discutir acerca das zonas ripárias com base no Código Florestal Brasileiro Lei 12.651 de 2012.

2. Metodologia

2.1. Pesquisa exploratória

Foram realizados levantamentos a respeito das principais metodologias utilizadas para mitigar os impactos ao meio ambiente, das nascentes e das áreas úmidas, bem como das leis e diretrizes que contemplam a conservação ambiental, das zonas ripárias, da representatividade dos módulos fiscais como parâmetro de preservação ambiental e do pagamento sobre serviços ambientais. Foi realizada uma pesquisa qualitativa utilizando documentos publicados como base de dados. Segundo Pereira et al. (2018), nos métodos qualitativos o pesquisador possui um papel importante, pois a partir da interpretação do pesquisador e da explanação de suas opiniões sobre o fenômeno estudado são construídos o conhecimento.

2.2. Caracterização do local de estudo

Concomitante, foi realizada, de forma aleatório, a escolha do ponto inicial de estudo e a partir deste tomou-se o formato de bola de neve, onde um morador do município indicava uma nascente próxima a sua localização. Após a indicação da área, o ponto foi marcado com o uso de GPS Garmim 62. Foram utilizadas as imagens de satélite entre os anos de 2016 a 2017, com ampliação da área de estudo para obter uma maior abrangência da área em estudo. As informações obtidas foram processadas em laboratório utilizando imagens de satélite Sentinel 2A, Google Earth Pro, Topo EVN Full, GPS TrackMaker PRO e QGIS 2.18.16.

3. Resultados e Discussão

3.1. A conservação ambiental e a zona ripária

A redução da Área de Preservação Permanente (APP), na Lei 12.651/2012 ocorreu pela necessidade do aumento da produção agrícola e pecuária no país, em contrapartida levantamentos realizados quanto a produtividade na agricultura, tem apresentado maior produção em menor área, ou seja, o uso de tecnologia tem permitido maior produção sem que ocorra conversão de áreas florestadas em áreas agrícolas.

O contraponto na agricultura e na pecuária ainda apresenta lotação baixa com 1 (um) animal por hectare de média, em regime extensivo, necessitando de incentivos a novas

metodologias também para a criação intensiva ou semi-intensiva na pecuária, além de práticas conservacionistas como renovação e rotação de pastejo, bem-estar animal, manejo e conservação do solo, dessedentação animal com água de qualidade entre outras. O CFB como é denominado a Lei. 12.651/2012, foi tema de reuniões que apresentam as funções intrínsecas das áreas de preservação permanente de corroborar com a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, e de promover a estabilidade geológica e preservar a biodiversidade (Brasil, 2012). É considerado um retrocesso ambiental por algumas frentes políticas e acadêmicas, devendo por ora ser analisada sua real aplicabilidade na fiscalização e recuperação de ambientes degradados ao longo dos anos por ações antrópicas. O Quadro 1 apresenta um breve histórico das leis e diretrizes que dispõem sobre o meio ambiente.

Quadro 1. Histórico das principais leis ambientais do Brasil.

Ano	Decreto – Lei – Medida Provisória	Histórico	Autor
1964	Lei 4.504; Estatuto da Terra.	Mantém níveis satisfatórios de produtividade bem como assegura a conservação dos recursos naturais.	Brasil, 1964
1981	Lei 6.938 Política Nacional de Meio Ambiente	Trata o meio ambiente como patrimônio público, onde o mesmo deve ser assegurado e protegido, com vista ao	Brasil, 1981
1988	Constituição da República Federativa do Brasil	Busca o meio ambiente equilibrado, como bem comum de todos.	Brasil, 1988
1989	Lei 7.735	Criou o <i>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)</i> .	Brasil, 1989
1991	Lei 8.171: Dispõe sobre a política agrícola.	As bacias hidrográficas tornam-se unidades básicas de planejamento do uso, conservação e recuperação dos	Brasil, 1991
1997	Lei 9.433 Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).	A descentralização da gestão dos recursos hídricos é estimulada, e conta com a participação do poder público, usuários e da comunidade usufrutuária.	Brasil, 1997
1998	Lei 9.605: Crimes Ambientais.	Se refere às infrações e punições aos crimes contra os recursos naturais.	Brasil, 1998
2012	Lei 12.651: Código Florestal Brasileiro	Trata do uso dos recursos naturais.	Brasil, 2012
	Lei 12.727	Dispõe sobre proteção da vegetação	
	Decreto 7.830	Dispõe sobre o sistema de Cadastro Ambiental Rural – CAR.	
2014	Decreto 8.235	Estabelece normas sobre os Programas de Regularização Ambiental.	Brasil, 2014

Fonte: Elaborado pelos autores.

A zona ripária possui uma ampla função ecossistêmica, atuando nos processos de escoamento hídrico superficial e subsuperficiais, transporte e deposição de sedimentos, ciclagem de nutrientes, alteração do uso do solo, mitigação da temperatura da água e do solo, alimentação e habitat para espécies fauna terrestre e aquática através dos corredores ecológicos (CRJC, 1998; Da Silva, 2003). O sistema ripário do ponto de vista hidrológico e ecológico contribui para a manutenção ambiental e resiliência da microbacia e sua vegetação devido as diversas interações ambientais, pode aumentar a capacidade hídrica de armazenamento e a manutenção de qualidade de água com a função de efeito tampão, realiza ainda a estabilidade de margens, equilíbrio térmico do ambiente. A diversidade de paisagem destas áreas passa a ser a maior e mais correta expressão da biodiversidade, ou seja, expressa o arranjo espacial de habitat e comunidades importantes para o manejo e restauração dos ecossistemas naturais.

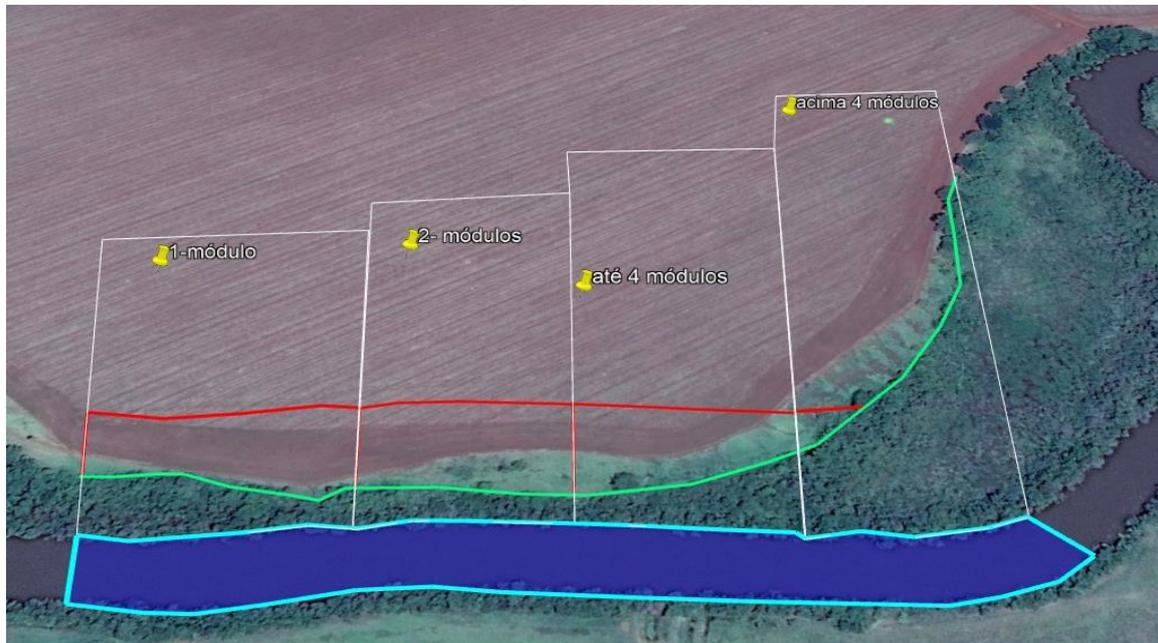
Os rios que formam a Bacia do Ivinhema são responsáveis pela manutenção da Região Hidrográfica - RH além de serem detentores de nascentes que por vezes passam por regiões antropizadas sofrendo alterações em suas características ecossistêmicas, justificando inúmeros estudos e levantamentos que buscam a manutenção dos recursos naturais e o desenvolvimento socioambiental regionais. O Rio Ivinhema recebe uma grande carga biológica de espécies da Ictiofauna além de apresentar uma vegetação de transição Mata Atlântica-Cerrado, florestas e campos de inundação. A microbacia do rio Dourados é afluente da bacia do rio Ivinhema, sendo o principal corpo hídrico de sete municípios que confrontam com sua calha, tem entre seus principais usos: a dessedentação humana através de abastecimento público, até fins agrícolas, pecuários, industriais e turísticos.

A ação antrópica em corpos hídricos tem através do Decreto Federal nº. 7830, de 17 de outubro de 2012, que descreve sobre o Programa de Regularização Ambiental-PRA, que trata de um conjunto de ações e iniciativas técnico-ambientais a serem desenvolvidas em imóveis que desenvolvam atividades rurais também em perímetro urbano, com o objetivo de adequar a regularização ambiental. As áreas consolidadas em APP ocupadas com data anterior a 22/07/2008, tem seu uso permitido, desde que, não estejam em áreas de risco e segam observados os critérios de conservação do solo e água, obedecendo os critérios de módulos fiscais rurais conforme Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 (Brasil, 1993).

O estudo realizado para se adotar tais parâmetros como medidas para restauração de APPs não é claro no CFB, onde, quem irá pagar a conta ambiental a princípio será o produtor rural considerado como “grande produtor rural” que detenha imóvel com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais, poderá utilizar a APP na soma de sua reserva legal. Imóveis com tamanho inferior a 4 módulos fiscais devem restaurar a APP, sendo que, a restauração pode ser

no mínimo de 5 (cinco) metros, não sendo necessário o restauro de vegetação para compor os 20% de reserva legal (Figura 1).

Figura 1. Representação da alteração em relação a APP no Rio Dourados, largura do rio superior a 50 metros.

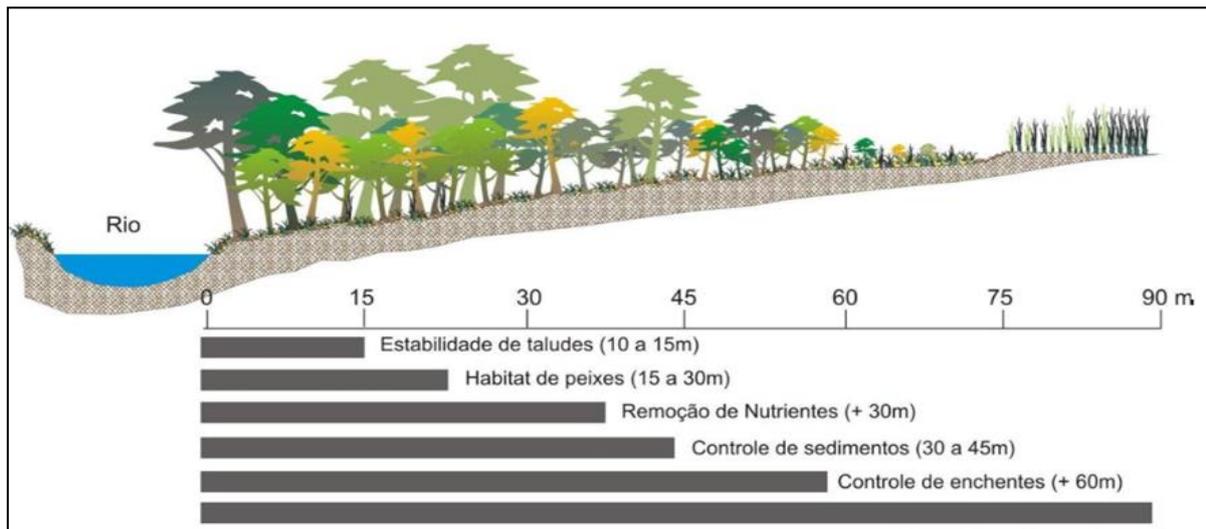


Fonte: Autores. Linha vermelha representa o limite da APP anterior a Lei 12.651/2012, que deveria ser recuperada. A linha verde representa APP existente e imune ao corte independentemente do tamanho da área.

A estreita ligação entre a floresta ripária/APP e a ictiofauna é relatada em diferentes estudos e levantamentos, a Lei 12.651/2012 apresenta redução de margens em até cinco metros de largura dependendo do tamanho do imóvel, levando em consideração que ao não será permitido a supressão da vegetação do que existe no imóvel independentemente do tamanho deste se o mesmo não tiver a soma dos 20% de reserva, sendo ainda imune a supressão áreas de mata atlântica em qualquer hipótese, ressalvadas áreas de interesse social.

Para a conservação ambiental a preservação de zonas ripárias é fundamental e comprovada em diversos estudos apresentados e publicados ao longo dos anos, representam biomas e fitofisionomias características, assim como possuem espécies endêmicas de algumas regiões, além de sua função hidrológica como geração de escoamento direto em microbacias, qualidade e quantidade da água, ciclagem de nutrientes e interação direta com ecossistema aquático (Curcio Uhlmann & Sevegnani, 2006; Pert et al., 2010; Teodoro et al., 2015). Assim se faz necessário o conhecimento a respeito das peculiaridades e especificações da zona ripária (Figura 2).

Figura 2. Largura da zona ripária para a eficiência de sua função ecológica.



Fonte: Adaptado de Zanatta; Cunha e Boin (2014) in CRJC (1998).

Segundo Cassati (2010) é necessário conhecermos os padrões e processos ecológicos de rios, riachos e paisagem adjacentes onde: “O que conhecemos a respeito desses ecossistemas indica que qualquer alteração que se traduza em diminuição da vegetação nativa atual, seja em áreas de preservação permanente, em reservas legais ou em áreas de altitude elevada, pode gerar perdas de espécies, homogeneização faunística e diminuição de biomassa, com prejuízos não só a biota aquática, mas também as populações humanas que dependem destes recursos”.

3.2. O modulo fiscal como parâmetro ambiental

O uso do parâmetro de tamanho de módulo fiscal com base na classificação fundiária quanto ao seu tamanho dos imóveis, não apresenta fundamentação ambiental e sim política/econômica, sendo que, no Brasil a classificação fundiária se faz em: minifúndios até 01 (um) módulo fiscal, pequenas propriedades de 01 (um) a 4 (quatro) módulos fiscais, as médias propriedades de 4 (quatro) a 15 módulos fiscais e grandes propriedades com área maior a 15 módulos fiscais. As regiões Sul e Sudeste apresentam imóveis com menor tamanho de módulos fiscais em hectares e se encontram em regiões mais desenvolvidas no meio rurais quanto a tecnologia e informações, bem como, utilizam em maior quantidade os recursos naturais na forma de irrigação, saneamento, descarte de resíduos, industrialização e expansão urbana. A permanência em áreas rurais por pequenos produtores é fundamental para o aumento da produtividade nacional em contrapartida a manutenção no campo não está relacionada a recuperação ambiental, e sim a políticas eficientes quanto a manutenção destes no campo.

A diversidade ambiental e produtiva do Brasil é altamente diversa, com exemplos tem-se em um mesmo estado da federação a coexistência de áreas com diferença em produção saca/hectare ou unidade animal/hectare, bem como o valor da terra nua. Ainda com enfoque produtivo e diferença produtiva estados como o Paraná onde uma área que tenha 100 hectares seja considerada grande e em seu vizinho, o Estado Mato Grosso do Sul essa mesma área é considerada pequena. Logo o impacto deste parâmetro para recuperação de áreas ripárias apresenta fundamentação político-social, sem considerar questões ambientais, ou seja, a sustentabilidade que engloba diversos fatores entre eles a população e meio ambiente como um bem único foram desconsideradas, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Apresentação das médias em hectares destinado a cada família assentada no período de 1971 a 2015 por Unidade Federativa (UF).

UF	CA ¹	FS ²	ha/FU ³	M ha/CA ⁴
AC	12016	10970	906097	75,4075
AL	951	5780	64128	10,3300
AM	9886	7238	1677211	86,6314
BA	41250	35188	1460230	33,5946
CE	13476	11155	462473	38,3528
CE	1726	1488	22705	16,4265
DF	89	70	270574	30,4016
ES	1609	1530	17725	11,1722
GO	2199	2092	111093	55,7764
MA	2843	2623	117091	44,2198
MG	4591	3974	271455	54,6110
MS	13629	11590	282953	21,5520
MT	1285	1209	71090	52,9531
PA	71744	60134	3877305	45,7118
PB	5326	5167	84764	19,5628
PE	26069	24341	491677	28,5764
PI	12896	11238	477745	37,4040
PR	7246	6942	144677	20,4054
RJ	507	369	6264	14,5754
RN	951	22349	22349	21,5885
RO	35827	31629	2340513	71,2224
RR	7649	6456	539757	72,6688
RS	12364	11256	268115	22,0058
SC	1768	1685	30813	18,1887
SP	15825	14900	274050	17,0778
TO	70	65	484382	49,9463

Fonte: Adaptado do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária/INCRA (2017). Em que: ¹Capacidade do Assentamento; ²Família Assentada; ³hectares totais por UF e ⁴Média de hectares destinado por capacidade de famílias.

3.3. O pagamento por serviços ambientais

A priorização da agricultura e os serviços a serem prestados pelos agricultores, que tenham práticas de conservação e manutenção de recursos naturais é fundamental para que ocorra a determinação e valoração de serviços onde os prestadores do serviço receberão o pagamento e a quantia a ser paga, estabelecendo finalmente o mecanismo de pagamento por serviços ambientais – PSA (FAO, 2011).

No Brasil o atual CF prevê a remuneração por PSA, não esclarecendo metodologias a serem implantadas, logo a gestão participativa deste mecanismo ainda caminha a passos lentos. A contribuição do setor agropecuário para o bem-estar da sociedade é indiscutível, sendo que, a maior representatividade florestal do país se encontra em áreas rurais, onde o bem público, aqui tratado como vegetação remanescente e reserva legal, devem ser mantidos em condições adequadas ao bom funcionamento ecossistêmico, pergunta-se, toda carga ambiental está lançada unicamente ao setor agropecuário? Sendo esse o único responsável pela degradação ambiental em que nos encontramos? A resposta é clara, temos no meio rural um prestador de serviços onde a gestão dos recursos deve ser mantida indiscutivelmente assim como a relevância fora dos perímetros rurais atinge toda a população direta e indiretamente.

A legislação é um fator importante para a funcionalidade e aplicabilidade do PSA, a exemplo do novo código florestal 12.651/2012 que prevê a perspectiva de programas de apoio e incentivo a conservação do meio ambiente, e programa de apoio técnico e incentivos financeiros, conforme previsto no CFB nos artigos 41 e 58. As áreas de preservação permanente com intervenções humanas têm presenciado acidentes ambientais ao longo das últimas décadas com altos custos de recuperação, estes acidentes ou desastres ambientais ocorrem comumente por ação humana direta ao meio ambiente sendo originados de diferentes agentes causais, sendo necessários medidas emergenciais para regulação ambiental. Segundo Nunes (2006), nossa existência como espécie humana, está em constante contato com o mundo exterior, tanto no sentido natural ou físico (com relação ao solo, água, florestas, paisagens e fatores meteorológicos), no sentido cultural (constituído pelo patrimônio histórico, artístico, científico, arqueológico, paisagístico, turístico), e porque não citarmos o sentido psicossocial (vivência no dia a dia, cada um seu grupo social, no sentido espiritual do próprio ser humano).

O princípio da natureza pública, estende a todos, sendo, portanto, de interesse público face ao artigo 225 da constituição federal, onde, todos têm direito de usufruir, bem como obrigação de respeitar o meio ambiente, sendo este defeso a qualquer indivíduo (Milaré, 2001). A espécie humana pode ser considerada como usufrutuária dos serviços ecossistêmicos,

devendo estes usuários e beneficiários serem responsabilizados pela preservação ou penalizados pela degradação em meio rural ou urbano.

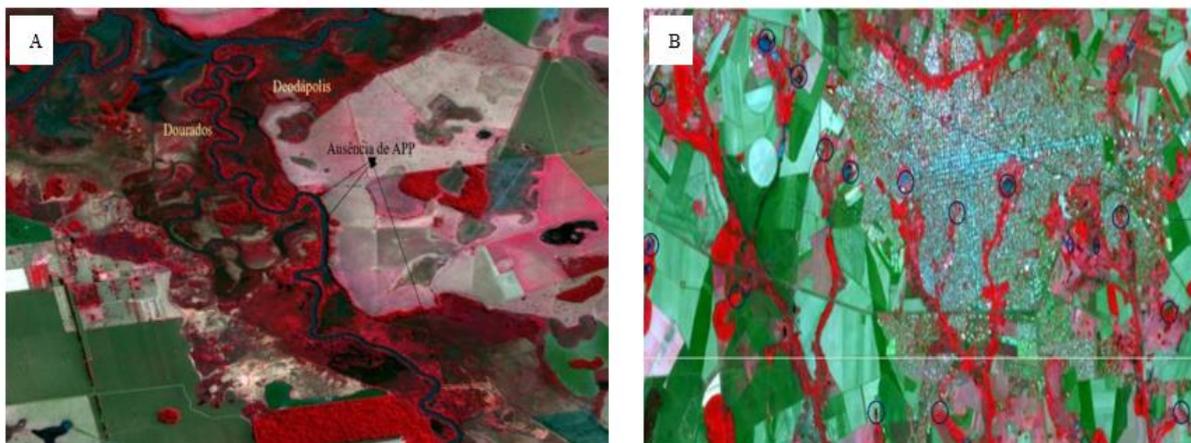
O meio ambiente a poucos anos era considerado como entrave no crescimento social e produtivo de um país, a busca por melhor qualidade de vida, alterações climáticas, desertificação de áreas, uso inadequado dos recursos criou uma nova perspectiva acerca dos recursos naturais, sendo necessário o uso de ferramentas diversificadas para que a visibilidade econômica seja utilizada ou seja, se faz necessário o crescente investimento em gestão dos pagamentos por serviços ambientais.

Uma bacia hidrográfica detém inúmeros serviços ecossistêmicos, beneficiando diretamente através da água sendo necessário que o incentivo a proteção deste recurso seja igualitário a produção agropecuária e crescimento urbano, sendo o PSA o instrumento para estimular a proteção dos serviços ecossistêmicos.

3.4. Degradação das zonas ripárias

Com base na metodologia utilizada para o Cadastro Ambiental Rural – CAR constatou-se que a área de zona ripária do Rio Dourados apresenta 2.099,1086 hectares que necessitam de intervenções de restauração ambiental, distribuídos ao longo dos 7 (sete) municípios que confrontam com sua calha principal, totalizando cerca de 20% de área de zona ripária total (Figura 3).

Figura 3. Imagem de dezembro/2017, Sentinel 2A, próximo a foz do rio Dourados (A) e nascentes e afluentes do rio Dourados no perímetro urbano do município de Dourados – dezembro/2017 (B).



Fonte: Autores.

As principais origens de degradação de zona ripária se encontram próximo ao município de Fatima do Sul até sua no Foz no Rio Brilhante, entre os municípios de Dourados e Deodápolis. O estabelecimento de ranchos pesqueiros em áreas rurais apresenta maior influência também nesta região, sendo que, novos empreendimentos já são instalados fora do perímetro da zona ripária que pode variar de 50 a 100 metros da borda da calha, sem estudos que se referem ao impacto destes sobre a vegetação e fauna que usam a APP para manutenção de e sobrevivência de espécies diversas. A fiscalização da pesca é mais intensa porem com pequeno contingente de homens encontram ainda a dificuldade de existência de pontos específicos de embarque e desembarque de barcos e lanchas, já que o acesso ao rio ocorre em diferentes pontos na extensão do rio.

Após o processamento das imagens dos pontos levantados constatou-se que as áreas mais impactadas são as que detém maior número de áreas rurais com tamanho inferior a 4 (quatro) módulos fiscais, entre estas Antônio João, Fatima do Sul e Deodápolis, os municípios que são usufruem diretamente dos recursos hídrico do rio Dourados são Fatima do sul e Dourados, através de atividades como agricultura, pecuária, consumo humano e turístico, assim como em todos sete municípios que confrontam com o rio ocorre o uso do pagamento por serviços ambientais tanto em área rural quanto urbana.

4. Considerações Finais

O crescimento urbano aliado ao êxodo rural principalmente pela divisão de áreas por herança familiar, ou por falta de recursos frente a baixa diversificação de sistemas produtivos como sistemas agroflorestais e agroecológicos, ocasionam intenso impacto ambiental e social tanto em meio rural como urbano.

A supressão vegetal em área urbana para instalação de loteamentos, causam impacto, direto e este poderá ser irreversível em termos ambientais e sociais, visto que as criações de áreas verdes como as praças não podem ser consideradas como compensação ambiental quando se trata de supressão vegetal de biomas amplamente convertidos para usos antrópicos como o cerrado e mata atlântica, ambos presentes ao longo de todo rio Dourados.

A conversão de vegetação nativa para instalação de praças ou áreas verdes em loteamentos urbanos buscam adequação ambiental frente ao licenciamento urbano, para instalação de conjuntos habitacionais, com destinação quando se refere a condição ambiental trata-se unicamente de cumprir função paisagística e de lazer, não podendo ser considerada compensação ambiental, pois esta abrange questões mais restritas de conservação, o ambiente

natural não leva em consideração unicamente um ou dois fatores, pois trata-se de um ecossistema altamente diverso. Este fato comprova a necessidade da implementação dos pagamentos por serviços ambientais também em áreas urbanas, como a indicação de nascentes no município de Dourados realizada por moradores, que se demonstram cientes da importância histórico e ambiental da conservação destes locais, muitos omitem a informação com receio de não seja permitida a permanência no local ou mesmo que em caso de indenização o valor não seja compensatório tanto ambiental como socialmente, já que envolve fatores que vão além dos financeiros.

No presente levantamento a degradação ambiental em perímetros urbanos e rurais das áreas levantadas, demonstram a relevância de metodologias de recuperação ambiental emergenciais, pois trata-se de fontes de conservação de espécies endêmicas destes ambientes bem como de fragilidade ambiental elevada, principalmente devido a escoamento superficial de solo, crescimento urbano, supressão vegetal em áreas urbanas canalização de cursos hídricos, entre outros danos causados por ações antrópicas a áreas de nascentes.

O pagamento por serviço ambiental é a principal ferramenta para o desenvolvimento ambiental de maneira sustentável e não penalizada, ou seja, de maneira educativa e voluntária. Este processo é longo e deve ser trabalhado em conjunto com os municípios em uma gestão coparticipativa, que apresente resultados eficazes ao longo dos anos.

A partir deste estudo podem ser realizados acompanhamentos tanto das ações como das políticas públicas do município em relação a preservação ambiental, também podem oferecer dados para a proposição de medidas para mitigação dos impactos em corpos hídricos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), Financiadora de Inovação e Pesquisas (FINEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Programa Institucional de Bolsas aos Alunos de Pós-Graduação (PIBAP) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) –Código 001.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Referências

Brasil. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Cria o estatuto da Terra. 1964. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm.

Brasil. Código Florestal Lei Nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Recuperado de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4771-15-setembro-1965-369026-publicacaooriginal-1-pl.html>.

Brasil. Código Florestal Brasileiro. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Recuperado de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4771-15-setembro-1965-369026-publicacaooriginal-1-pl.html>.

Brasil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm.

Brasil. Constituição Federal do Brasil. 1988. Recuperado de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>.

Brasil, Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Cria o Instituto Nacional do Meio Ambiente. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7735.htm.

Brasil. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8171.htm.

Brasil. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Recuperado de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=370>.

Brasil. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm.

Brasil. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. 2012. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm.

Brasil. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Código Florestal Brasileiro. Recuperado de <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm>.

Brasil. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm.

Brasil. Decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº. 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras Providências. 2014. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm.

Casatti, L. (2010). Alterações no Código Florestal Brasileiro: impactos potenciais sobre a ictiofauna. *Biota Neotropica*, 10(4), 31-34.

Curcio, G. R., Uhlmann, A., & Sevegnani, L. (2006). Geopedologia e a sua influência sobre espécies arbóreas em florestas fluviais. Embrapa Florestas-Documents (INFOTECA-E).

CRJC. Connecticut River Joint Commissions. Introduction to riparian buffers for the connecticut River Watershed. 1998. Recuperado de [http://www.crjc.org/buffers/Introduction .pdf](http://www.crjc.org/buffers/Introduction.pdf).

FAO. Food and Agriculture Organization. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. O Estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma-ITA: FAO, 2011.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária imóveis cadastrados no Brasil (2016) Recuperado de <http://www.incra.gov.br/estrutura-fundiaria/estat-sticas-de-im-veis-rurais-a>.

Milaré, É. (2001). Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. rev., atual. E ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 221-222.

Nunes, R. (2006). Princípios do Direito Ambiental. Recuperado de <https://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/artigo/1147/principios-direito-ambiental>.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica.

Pert, P. L., Butler, J. R. A., Brodie, J. E., Bruce, C., Honzak, M., Kroon, F. J., & Wong, G. (2010). A catchment-based approach to mapping hydrological ecosystem services using riparian habitat: a case study from the Wet Tropics, Australia. *Ecological Complexity*, 7(3), 378-388.

Da Silva Ribeiro, C., & Moreira, R. G. (2012). Fatores ambientais e reprodução dos peixes. *Revista da Biologia*. (8), 58–61.

Da Silva, R. V. (2003). Estimativa de largura de faixa vegetativa para zonas ripárias: uma revisão. I Seminário de Hidrologia Florestal, 74.

Silvestre, M. (2006). Viabilidade jurídica da ocorrência da atividade mineradora em área de preservação permanente.

Sparovek, G., Berndes, G., Barretto, A. G. D. O. P., & Klug, I. L. F. (2012). The revision of the Brazilian Forest Act: increased deforestation or a historic step towards balancing agricultural development and nature conservation?. *Environmental Science & Policy*, 16, 65-72.

Teodoro, V. L. I., Teixeira, D., Costa, D. J. L., & Fuller, B. B. (2007). O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, 11(1), 137-156.

Zanatta, F. A. S., Cunha, C. M. L., & Boin, M. N. (2014). Análise da aplicação do atual e antigo código florestal na Alta Bacia do Ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP)(BR). Caderno Prudentino de Geografia, 1(36), 203-214.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Adriana Moraes do Nascimento Matos – 50%

Maria do Socorro Mascarenhas Santos – 20%

Yzel Rondon Suárez– 30%