



Levantamentos de critérios para seleção de locais e propriedades agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais hídricos.

Autores: Vanessa Brito da Cunha, Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, e-mail: Vanessacz100@gmail.com. Antonio Kledson Leal Silva, Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, e-mail: antonio.leal@ufra.edu.br. Pedro Moreira de Sousa Júnior, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, e-mail: pedro.junior@ufra.edu.br. Orivan Maria Marques Teixeira, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, e-mail: orivan.teixeira@embrapa.br. Allan Mayron Rodrigues Costa, Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, e-mail: rodriguesalan838@gmail.com.

Resumo

Os ecossistemas proporcionam uma variedade de produtos que contribuem com seus serviços, direta ou indiretamente, com o bem-estar humano. Entretanto, mesmo sendo de grande importância para a vida, sofrem com grandes impactos por efeitos de diversas atividades humanas. Por provedor de serviços ambientais se entende que é todo aquele que preserva, melhora ou recupera as condições ambientais do ecossistema natural permitindo a oferta constante desses serviços para a sociedade. O estudo teve como objetivo a seleção de critérios para seleção de locais e propriedades agrícolas prioritárias à implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais hídricos, assim como também realizar uma revisão bibliográfica sobre o assunto. O trabalho foi desenvolvido utilizando artigos para uma pesquisa bibliográfica, usando com base de busca o Google Acadêmico, onde foi utilizado artigos de sites como SciELO Brasil, Embrapa, Biblioteca digital de periódicos, Repositório Institucional UNESP, WRI Brasil e outros. Fundamentado em uma análise e síntese de métodos propostos, fez-se um levantamento dos critérios de locais ou propriedade agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais.

Palavras-chave: provedor de serviços ambientais, locais prioritários para intervenção, recuperação dos serviços ecossistêmicos, conservação dos recursos hídricos.

ABSTRACT

Ecosystems provide a variety of products that their services contribute, directly or indirectly, to human well-being. However, even though they are of great importance for life, they suffer from major impacts due to the effects of various human activities. A provider of environmental services is understood to mean anyone who preserves, improves or recovers the environmental conditions of the natural ecosystem, allowing the constant provision of these services to society. The objective of the study was to select criteria for the selection of priority loca-

tions and agricultural properties for the implementation of payment programs for water environmental services, as well as to carry out a bibliographical review on the subject. The work was developed using articles for a bibliographical research, using Google Scholar as a search base, where articles from sites such as SciELO Brasil, Embrapa, Digital Library of Periodicals, Institutional Repository UNESP, WRI Brasil and others were used. Based on an analysis and synthesis of proposed methods, a survey was made of the criteria for priority agricultural locations or properties for the implementation of payment programs for environmental services.

Keywords: provider of environmental services, priority sites for intervention, recovery of ecosystem services, conservation of water resources.

1. Introdução

Embora tendo o conhecimento da dependência dos seres humanos para com a natureza é evidente a crise ecológica em que a sociedade contemporânea se encontra, pois ainda não é dada a devida valorização ambiental. Observa-se o prevalecimento do interesse ou a necessidade econômica baseada em exploração indiscriminada e não responsável dos recursos naturais (Lombardi & Bastos, 2015). O pagamento por serviços ambientais - PSA vem como instigador para os produtores e donos de propriedades rurais, para adotarem práticas conservacionistas e restauração de áreas degradadas.

Há uma elevada riqueza de espécies com diversas características que são comuns em florestas ciliares, em que são superiores devido à sua heterogeneidade ambiental, divergente das florestas de terra firme (OLIVEIRA FILHO et al. 1990). Em somatória, essa grande diversidade corrobora para que essas áreas de matas ciliares próximas às áreas de corpos hídricos gerem, além da riqueza de espécies, proteção ao solo e aos corpos hídricos. Tendo como justificativa deste trabalho, essas áreas sofrem bastante com a falta de cobertura vegetal, agravando os riscos de erosões e assoreamento de mananciais, tendo estas áreas como prioritárias para intervenção.

Os focos nas APPs dos corpos hídricos têm como justificativa a extrema importância das áreas para manutenção do equilíbrio ambiental, em virtude da formação florestal que ali se desenvolve, apresenta características vegetativas definidas por uma complexa interação de fatores que dependem das condições ambientais ciliares, tais como geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e dentre outras (RODRIGUES 2000; RODRIGUES & NAVE 2000).

Neste contexto, muitos artigos e livros mostram a importância dos programas de pagamentos por serviços ambientais e os métodos de flexibilidade permitida ao considerar as características físicas, sociais, ambientais e econômicas na região do projeto. Estes também apresentam relações de priorização em ações de intervenções, em vista que é um incentivo ao desenvolvimento de um conjunto de ações que são consideradas prioritárias em face aos objetivos e características da iniciativa do PSA (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA, 2016).

O presente trabalho teve como objetivo a realização de uma revisão bibliográfica para o levantamento de critérios que se apliquem à seleção de locais e propriedade agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamento por serviços ambientais, bem como realizar uma revisão bibliográfica a respeito do assunto.

2. Fundamentação teórica

Os ecossistemas proporcionam uma variedade de produtos que contribuem com seus serviços, direta ou indiretamente, com o bem-estar humano (FAO, 2007). Entretanto, mesmo sendo de grande importância para a vida, continua a sofrer com grandes impactos por efeitos de diversas atividades humanas. O pagamento por serviços ambientais (PSA) é um incentivo econômico que promove a conservação do meio ambiente, sendo um mecanismo financeiro que beneficia os donos de propriedades ou áreas por seus serviços ambientais prestados que geram benefícios para toda a sociedade. Tendo como objetivo do PSA a preservação, manutenção e aumentar a qualidade dos serviços ecossistêmicos (GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014).

A água é um dos serviços ambientais mais frequentes nos programas de pagamento, dentre os indicadores utilizados, se destaca a conservação do solo, área florestal e conservação do ecossistema. (POCIDONIO; TURETTA, 2012). Por conta disto faz se presente a importância de orientação quanto sua atuação na recuperação e melhoria dos serviços ecossistêmicos e a necessidade de estimular a conservação dos recursos hídricos, solo, biodiversidade. O solo tem um importante papel na provisão dos recursos hídricos, por conta dos processos de erosão que ocasionam poluição e assoreamentos de mananciais, assim afetando a qualidade e disponibilidade de água, além de agravar problemas como as enchentes no período chuvoso e escassez hídrica, durante a estiagem (MONTEIRO, 2016).

Os impactos erosivos do solo, além das influencias que ocorrem na água, também ocasiona à redução da produtividade; por conta disto torna-se um fenômeno preocupante para o meio ambiente (FAGUNDES et al., 2017). Sendo assim tem-se como objetivo definir como um dos critérios a serem analisados para a seleção de priorização de áreas e propriedades rurais, os fatores que podem desencadear a erosão do solo para pagamentos por serviços ambientais.

Na atualidade são comercializados no mundo quatro serviços ambientais com maior intensidade e frequência, são eles o carbono, água, biodiversidade e beleza cênica Seehusen e Prem (2011). Segundo os autores que destacam os sistemas de PSA-Carbono, que geralmente é pago por tonelada de CO₂ que não foi emitido para atmosfera ou foi sequestrado; já no sistema de PSA-Água, onde se é pago por manutenção ou aumento da quantidade e qualidade da água; para os sistemas de PSA-Biodiversidade, é pago por espécies ou por hectare de habitat protegido; os sistemas PSA-Beleza Cênica, onde este serviço é pago de turismo e permissões de fotografia.

Segundo Young (2006), os serviços ambientais que são relacionados à água no Brasil demonstra um grande potencial aos proprietários rurais. Por conta de duas principais razões, onde a primeira é por sua grande importância para a sobrevivência, o desenvolvimento das sociedades humanas e seu decorrente valor de mercado. Já o segundo é porque no caso da água, o mercado ambiental assume um caráter local e conseqüentemente mais facilmente atingido, assim sendo uma vez que a unidade básica de conservação é a própria bacia hidrográfica. Com base neste cenário, a Agência Nacional de Águas (ANA) elaborou o programa “Produtor de Água” para incentivar os produtores rurais a aderirem a boas práticas de conservação de água e solo, por exemplo, a manutenção ou reconstituição de matas ciliares, conservação de matas nativas, plantio direto e outros. E tendo como benefício por seus trabalhos realizados de conservação na bacia hidrográfica os produtores rurais são remunerados. Este procedimento se insere na disposição mundial de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

Segundo Wunder (2007), é bastante complexo determinar a relação entre os tipos de uso da terra e a geração ou manutenção dos serviços ambientais, há pouco conhecimento so-

bre à implementação de sistemas de PSA. Landell-Mills e Porras (2002) complementam, apresentando a definição que o produto a ser comercializado ainda é um dos aspectos mais desafiantes na área de serviços ambientais, assim justificando a necessidade de aprofundar estudos que envolvem a temática, como a avaliação de critérios para seleção de locais e propriedades para aplicação de PSA.

Com base na Lei n. 12651, de 2012, no código florestal que consolidou institutos já existentes tendo como exemplo o Cadastro Ambiental Rural ou o Programa de Regularização Ambiental a ser instituído pelos Estados brasileiros. A utilização desses institutos é importante efetivamente para criar condições que reduzam o passivo ambiental brasileiro e estabelecer com os proprietários rurais termos de compromissos, essenciais á fiscalização e monitoramento das obrigações assumidas em benefício da sustentabilidade rural. O PRA é de adesão voluntária, o proprietário que aceitar aderir ao PRA em sua propriedade terá acesso a diversos benefícios previstos em lei. Um exemplo de pratica ambiental a ser adotada é a intercalação no plantio de espécies nativas e exóticas, com metragens mais brandas, de acordo com o tamanho do imóvel para áreas de preservação permanente (APP).

Peralta (2014) destaca que e necessário construir uma mentalidade que tenha em vista à sustentabilidade ambiental, onde deve ser reestruturado o processo de incentivos econômicos, como o poluidor - pagador que conduz o poluidor a sofrer uma penalidade por degradar o meio ambiente, para uma forma como o programa de pagamento por serviço ambiental que oriente as pessoas a tomar decisões que ajude a desenvolver um estilo de vida mais sustentável. Tendo em vista que os incentivos econômicos são de extrema importância para orientar de maneira sustentável, as atividades dos agentes econômicas e compartilhar de maneira mais compatível os custos socioambientais.

3. Metodologia

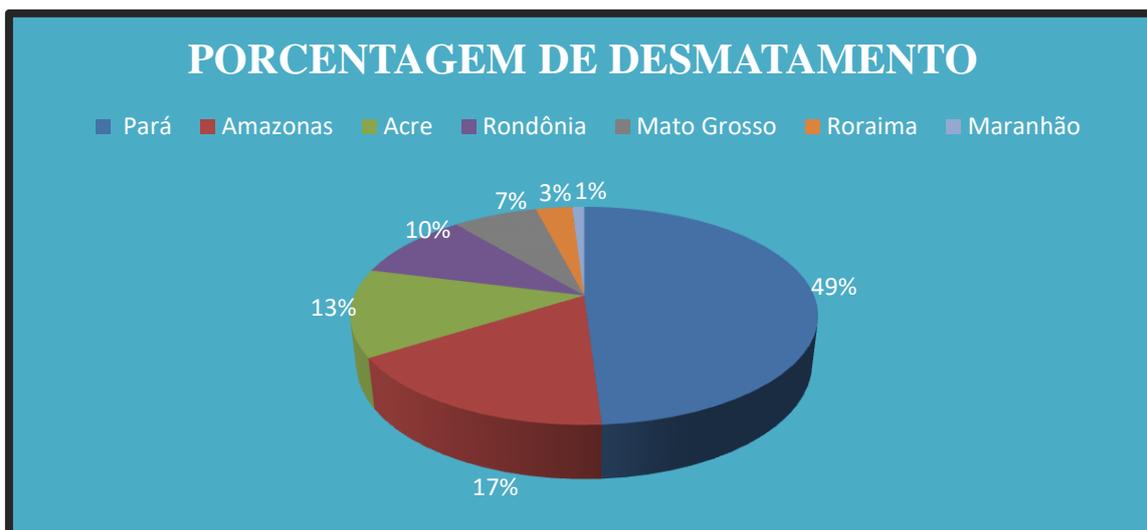
Por provedor de serviços ambientais se entende que é todo aquele que preserva, melhora ou recupera as condições ambientais do ecossistema natural permitindo a oferta constante desses serviços para a sociedade (YOUNG, 2006). Este novo mercado de serviços ambientais, por meio de instrumentos econômicos surge como incentivo para proprietários garantir o fluxo contínuo destes serviços. Nesse sentido teórico, o trabalho foi desenvolvido utilizando artigos para uma pesquisa bibliográfica, usando com base de busca o Google Acadêmico, onde foi utilizado artigos de sites como SciElo Brasil, Embrapa, Biblioteca digital de periódicos, Repositório Institucional UNESP, WRI Brasil e outros. Fundamentado em uma análise e síntese de métodos propostos, onde foi feito um levantamento dos critérios de locais ou propriedade agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais.

O presente estudo observou como foi feita a seleção desses critérios para determinadas áreas e propriedades, que avaliou a quem se pretende realizar a retribuição monetária, e a identificação destes critérios como, por exemplo: proporção de área natural ou proporção de área conservada, proporção de áreas de alta declividade, proporção de áreas de alto risco de erosão (retirados do manual PSA, 2017), a cota de reserva ambiental (CRA) e programas de apoio e incentivo à preservação e recuperação do Meio Ambiente, estando estes dois últimos presentes na Lei Florestal. Também foram avaliados Critérios para priorização de locais para intervenção como, por exemplo: áreas de alto risco de erosão ou sedimentação; áreas prioritárias para aumento da infiltração de água no solo, conservação da qualidade e quantidade de água, constância do regime de vazão ou diminuição da poluição; áreas com pouca cobertura vegetal em áreas de preservação permanentes (APP), (exemplos retirados do manual de PSA).

O manual do Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA, 2012) também foi escolhido como referência para o trabalho, pois nele contém orientações para o programa nacional, onde este programa apoia projetos de PSA para proteção hídrica que visa promover qualidade e ampliação das ofertas de águas e a regularização da vazão dos corpos hídricos. Também foi utilizado o artigo de Daniela Lombardi & Lia Caetano Bastos Cadastro Rural Temático de Valoração Ambiental Para Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais em Áreas de Preservação Permanente, onde se observou a delimitação das Áreas de estudo como a delimitação da unidade hidrológica que foi o reconhecimento dos limites da Microbacia, aplicando critérios para saber se a área ou propriedade que se encontra próximo Microbacia estão dentro do limite da unidade de conservação e se apresentam cobertura vegetal intacta.

Segundo Seehusen e Prem (2011). Faz-se necessário que os projetos de PSA devem ter o serviço ambiental bem definido, um dos critérios que pode ser definidos também para seleção de propriedades agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais é a quantidade de CO2 que não foi emitido para atmosfera ou foi sequestrado dentro da área ou propriedade agrícola. Uma vez que segundo, o Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) – Setembro de 2022, Imazon, o estado do Pará possui lugar de destaque chegando a 49% de desmatamento, como é mostrado na Figura 1. Onde demonstra um aumento significativo comparado a 2021, já que em 2022 o índice de maior degradação foi detectado no estado do Mato Grosso (74%). O tendo como histórico o desmatamento alarmante nestes estados, ocasiona um aumento significativo na atratividade por esses territórios em receber incentivos para manutenção da vegetação, principalmente os projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal - REDD+, que tem como um dos objetivos é reduzir emissões de gases de efeito estufa resultados do desmatamento e de degradação florestal em áreas ameaçadas (MACIEL & PAULINO, 2020).

Figura 1: Gráfico de desmatamento, dados retirados do Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) – Imazon.



Fonte: O Autor (2022)

4. Resultados

Tendo herdado do modelo de desenvolvimento da revolução industrial e do racionalismo iluminista a não preocupação com a falta de interesse por integrar o elemento ecológico

em sua racionalidade, teve como consequência o esquecimento de que quem é provedora dos bens e serviços necessários para vida no Planeta é a Natureza, e conseqüentemente, fonte indispensável para o bem-estar dos seres humanos (PERALTA, 2014). Levando em consideração a importância da natureza para o bem-estar dos seres vivos e como os serviços ecossistêmicos têm um valor intrínseco e funcional para garantir a qualidade de vida no Planeta, faz-se necessário a utilização de programas e projetos que investem em restauração, conservação da natureza, como por exemplo, os pagamentos por serviços ambientais (PSA), Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), As Cotas de Reserva Ambiental (CRAs) e projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+).

O pagamento por serviços ambientais (PSA) é um incentivo econômico que promove a conservação do meio ambiente, sendo um recurso financeiro que beneficia monetariamente os donos de propriedades ou áreas por seus serviços ambientais prestados que geram benefícios para toda a sociedade. Tendo como objetivo do PSA a prevenção, manutenção e aumentar a qualidade dos serviços ecossistêmicos (GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014). Diante disso, é visto como o PSA é importante para a recuperação ou manutenção de áreas degradadas próximas a microbacias. Sendo chamado de PSA-hídrico, esta iniciativa para ser executada em propriedade é necessária que se faça uma análise sobre algumas condições e viabilidade, tendo como base critérios para seleção de áreas prioritárias para intervenção.

Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), É um programa o qual tem como função o controle da poluição difusa do meio rural, é voltado principalmente às bacias hidrográficas que tem importância estratégica para o país. Tem como objetivo a diminuição da erosão, melhorar a qualidade da água e aumento das vazões dos rios, utilizando práticas mecânicas e vegetativas de conservação de solo e água. É importante, pois, as erosões, acúmulos de terra e matéria orgânica no fundo de rios, ocorrem principalmente por falta de matas ciliares, a água é o elemento mais importante para a vida dos seres humanos, permite a existência de vida no planeta, equilibra e conservar a biodiversidade, então se destaca a importância de proteger este bem que não é infinito. O programa produtor de água vem como um meio de restauração ou conservação de áreas próximas à bacia ou microbacias hidrográficas, para aderir a este programa deve-se esta dentro de alguns critérios ao qual são identificadas as áreas prioritárias de bacias hidrográficas, para a aplicação do programa como Avaliação dos principais danos ambientais, por exemplo, identificar os déficits de cobertura vegetal e as áreas com maior incidência de erosão.

Projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+) criado pelo Projeto de Lei 572/20, que tem como objetivo diminuir as emissões nacionais de gases, com efeito, estufa decorrente do desmatamento. Tem com proposta o pagamento de múltiplas fontes, para projetos, programas e ações que contribuem para preservação da floresta, e que possibilite a comercialização dos resultados dessas ações como o mercado de crédito de carbono. Não muito tempo atrás, o cálculo do preço de uma floresta era medido por apenas os produtos que eram retirados dela como madeira e minérios, sem ter a compreensão dos benefícios oferecidos silenciosamente a todo o ecossistema terrestre, como a limpeza do ar e a manutenção dos biomas, conservar ou restaurar os recursos não era considerado lucrativo. O PSA tem como possibilidade ser usado para geração de créditos de carbonos, onde é pago por sequestro de carbono e emissões evitadas por conta da composição de restauro ambiental florestal de APP.

O trabalho buscou fazer Levantamento de critérios para seleção de áreas de propriedades agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais hídricos, como mostra a tabela 1, visto que as áreas de propriedades agrícolas com ambientes hídricos sofrem com degradações do solo e da água, assoreamento de mananciais e outros. A manutenção dessas áreas é de extrema importância para o equilíbrio ambiental e a formação florestal que se desenvolve apresenta características vegetacional.

Tabela 1: Critérios para seleção de áreas de propriedades agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais hídricos.

Critérios para seleção de propriedades:		
Critérios	Justificativas	Referências
Proporção de áreas de alta declividade.	A declividade tem influencia sobre a área próxima de bacia ou microbacia hidrográfica como, por exemplo, os fatores hidrológicos dados à velocidade de escoamento superficial.	Manual-PSA Hídricos 2017
Proporção de áreas de alto risco de erosão.	As erosões em bacia hidrográfica esta associada a impactos das gotas de chuva no solo, ao escoamento superficial e outros motivos. Estes riscos aumentam significativamente quando são desconsideradas as práticas conservacionistas.	
Melhoria dos serviços ecossistêmicos	Os serviços ecossistêmicos são benefícios gerados para a sociedade pelos ecossistemas, como manutenção ou melhoria das condições.	MONTEIRO, 2016
Conservação dos recursos hídricos	As ações humanas vêm provocando danos à preservação da água, como por exemplo, contaminação de rios e represas ou pelo uso irrestrito e desnecessário desse recurso.	MONTEIRO, 2016
CO2 não emitido para atmosfera ou sequestrado	O sequestro de carbono ajuda a reduzir consideravelmente a quantidade de CO2 na atmosfera, o desmatamento é um grande inimigo do sequestro de carbono já que os cortes de árvores promovem a liberação de CO2 capturado pelas plantas.	PSA-CARBONO
Déficits de cobertura vegetal	A falta de cobertura do solo, por falta do manejo do solo adequado faz com que favoreça os processos de erosão que são intensificados por ventos e chuvas.	Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA, 2012)
Manutenção ou reconstituição de matas ciliares	As matas ciliares têm como função filtrar e reter os defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam deslocados para os cursos de água, afetando diretamente a qualidade da água e conseqüentemente a fauna e a população humana.	
Conservação de Matas Nativas	Existem amplas áreas de vegetação nativa, onde a podem ser explorados de forma sustentável. Para assim conserva a vegetação nativa e biodiversidade. Os benefícios são inúmeros como, por exemplo, manutenção do ciclo hidrológico, a fertilidade do solo e outros.	

Fonte: O Autor (2022).

Segundo SOUZA et al. (2016) Os ecossistemas tem funções e fornecem produtos benéficos e tangíveis ao homem, são conhecidos como serviços ecossistêmicos conforme ampla divulgação dada ao tema, em 2005, pela Avaliação Ecológica do Milênio. Critérios são limites pré-estabelecidos para características e alvos, trata da otimização simultânea de mais de uma alternativa para execução de um objetivo. O processo de ocupação do Brasil teve como característica a falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, principalmente as florestas, feito uma revisão bibliográfica acerca do assunto de pagamentos por serviços ambientais, foi selecionado alguns critérios para seleção de propriedades e locais prioritários a serem feitas intervenções, como é mostrado na tabela 2.

Tabela 2: Critérios para seleção de locais prioritários para intervenção.

Critérios para priorização de locais para intervenção		
Critérios	Justificativas	Referências
Áreas de alto risco de erosão ou sedimentação.	As erosões em bacia hidrográfica esta associada a impactos das gotas de chuva no solo, ao escoamento superficial e outros motivos.	MANUAL DE PSA Hídrico - EMBRAPA
Áreas prioritárias para aumento da infiltração de água no solo	É necessário manejo adequado do solo, considerando suas propriedades físicas, pois alguns processos que afetam a porosidade do solo como a compactação do solo que afeta a infiltração de água no solo.	
Melhoria da qualidade e quantidade de água	Importante para garantir a saúde e bem estar das pessoas, pois é sabe-se que as doenças originadas pela água são as mais comuns em locais que não tem um bom controle de qualidade da água.	
Áreas com pouca cobertura vegetal em áreas de preservação permanentes (APP)	As atividades dos seres humanos provocam pressões ao meio ambiente, degradando-o. Visando preservar o meio ambiente e os recursos naturais presentes nas propriedades, o legislador estabeleceu no ordenamento jurídico, áreas especialmente protegidas, onde é proibido construir, plantar ou explorar atividade econômica.	
Assoreamentos de mananciais	O assoreamento pode limitar o fornecimento de água para atividades como de agricultura e pecuária.	MONTEIRO, 2016

Fonte: O Autor (2022).

Os critérios foram escolhidos para identificar os locais prioritários para intervenção dentro da área de atuação da iniciativa do PSA. Há casos em que é exigido o desenvolvimento de projetos por propriedade para a execução de uma ou mais atividades de intervenção, neste caso a priorização ou seleção deveria ser feita analisando de acordo com os critérios e os benefícios alcançados por cada uma.

5. Conclusões

O estudo teve como objetivo a seleção de critérios para seleção de áreas de propriedades agrícolas prioritárias a implantação de programas de pagamentos por serviços ambientais hí-

dricos, assim como também realizar uma revisão bibliográfica sobre o assunto como os pagamentos por serviços ambientais ou REDD+.

Os pagamentos por Serviços Ambientais tem objetivos, diretrizes, ações e critérios para sua implementação. A necessidade de incentivar a conservação dos ecossistemas, recursos hídricos, solo, biodiversidade. A água é o serviço ambiental mais frequente nos programas de pagamento por serviços ambientais, dentre os indicadores utilizados, destaca-se a conservação do solo e a área florestal (POCIDONIO; TURETTA, 2012). Com a degradação do solo, assoreamentos de mananciais e déficit de cobertura vegetal ao próximos a bacias hidrográfica fazem se necessários intervenções nessas áreas, a adesão do proprietário a programas de serviços ambientais traz muitos benefícios tanto para ele quanto para os ecossistemas.

Os diferentes critérios de pagamentos por serviços ambientais encontrados durante a revisão bibliográfica ocasionou bastantes dúvidas na comparação do levantamento realizado com os outros estudos na área. No entanto, os critérios selecionados tem uma maior representatividade nos estudos observados, os critérios de pagamentos por serviços ambientais hídricos como instrumento para atingir os seus objetivos, sendo, portanto, incluídos no presente trabalho. Os critérios escolhidos devem ser analisados em áreas ou propriedades próximos a bacia hidrográfica, para escolhas de áreas prioritárias para intervenção. Visto que locais próximos a bacias sofrem com erosões, assoreamentos, faltas de cobertura vegetal e outros.

6. Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA (Brasil). **Manual operativo do programa Produtor de Água**. 2. ed. Brasília, 2012. 84 p.

AMORIM, L. et al. **Boletim do desmatamento da Amazônia Legal** (setembro 2022) SAD (p. 1). Belém: Imazon, 2022. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/sistema-de-alerta-de-desmatamento-sad-setembro-de-2022/>. Acesso em: 20/10/2022.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Institui o novo código florestal brasileiro**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 19/10/2022.

BRASIL. Projeto de Lei 572 de 2020. **sistema nacional de Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+)**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/729415-projeto-cria-sistema-nacional-para-reduzir-emissoes-de-gases-do-efeito-estufa-por-desmatamento/>. Acesso em: 19/10/2022

BOCHNER, J. K. **Proposta metodológica para identificação de áreas prioritárias para recomposição florestal – estudo de caso: bacia hidrográfica do rio Macacu-RJ**. 2010. 135f. Dissertação (Mestrado em Ciências) Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

FAGUNDES, H.de O.; FAN, F.M.; PAIVA, R.C.D. de; BUARQUE, D.C. **Simulação hidrossedimentológica preliminar na Bacia do Rio Doce com o Modelo MGB-SED**. Anais II Congresso Internacional de Hidrossedimentologia. Foz do Iguaçu. 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/170619>. Acesso em 18 out. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Land evaluation: towards a revised framework.** Rome, 2007 (Land and Water Discussion Paper, n. 6).

GODECKE, M.V.; HUPFFER, H.M.; CHAVES, I.R. (2014) **O futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do novo Código Florestal.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 31, p. 31-42. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v31i0.34896>. Acesso em 18 out. 2022.

Landell-Mills, N.; Porras, I. T. **Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor.** International Institute for Environment and Development (IIED), London. March 2002. Disponível em: <<https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/9066IIED.pdf>>. Acesso em: 20/10/2022.

LOMBARDI, D.; BASTOS, L. C. CADASTRO RURAL TEMÁTICO DE VALORAÇÃO AMBIENTAL PARA PROGRAMAS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE. **Revista Brasileira de Cartografia**, [S. l.], v. 67, n. 2, 2015. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44669>. Acesso em: 22 out. 2022.

MACIEL, A. de O. M.; CRUZ, S. R. S.; PAULINO, S. R. Análise de iniciativas de REDD+ com financiamento de fundo público e do mercado voluntário de carbono. **Revista Brasileira Multidisciplinar - ReBraM**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 61-78, 2020. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i2.773. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/773>. Acesso em: 20 out. 2022.

MACHADO, Alexandre; SALEME, Edson. Cadastro Ambiental Rural, Sustentabilidade e o Programa de Regularização Ambiental. **Revista de Direito e Sustentabilidade**. v. 3, n. 2, p. 125 – 140, Dez. 2017.

MONTEIRO, L.I.B. **Pagamentos por serviços ambientais em condição de uso intensivo do solo. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal de Viçosa.** 70p. 2016. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/10368>. Acesso em 19 out. 2022.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. & SHEPHERD, G. J. **Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest.** *Flora* V. 184: p.103-117, 1990

PERALTA, C. E. O pagamento por serviços ambientais como instrumento para orientar a sustentabilidade ambiental: a experiência da Costa Rica. In: LAVRATTI, P.; TEJEIRO, G. (Orgs.). **Direito e mudanças climáticas: pagamento por serviços ambientais: experiências locais e latino-americanas.** São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014.143p. (Direito e Mudanças Climáticas, 7).

POCIDONIO, E.A.L.; TURETTA, A.P.D. **Programas de pagamento por serviços ambientais no Brasil.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2012. 25p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101822/1/DOC150Pagamento-Servicos-Ambientais.pdf>. Acesso em 18 out. 2022.

RODRIGUES, R. R., & Nave, A. G. (2000). **Heterogeneidade florística das matas ciliares.** In *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: EDUSP/FAPESP.

SEEHUSEN, S. E. & PREM, I. **Por que pagamentos por serviços ambientais? In: Pagamento por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios.** BECKER, F. G. & SEEHUSEN, S. E. (orgs). Brasília: MMA, p. 16- 53, 2011.

SOUZA, C.A.; et al. (2016). **Serviços ambientais associados à recuperação de áreas degradadas por mineração: potencial para pagamento de serviços ambientais.** Ambiente & Sociedade, v.19, n. 2, pp. 139-168.

WUNDER, S. **The Efficiency of Payments for Environmental Services in Tropical Conservation.** Conservation Biology, v. 21, p. 48-58, 2007.

YOUNG C.E. **Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil e nos Andes Tropicais** GEMA - UFRJ, Conferência Katoomba, São Paulo, Out. 2006.