



# PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: NORMATIZAÇÃO E EFETIVAÇÃO DO PROJETO PROTETOR DAS ÁGUAS – VERA CRUZ, RS, BRASIL

Patrícia Maria Konzen Klamt  
Silvio Cezar Arend  
Natacha Souza John

**Resumo:** A presente pesquisa visa demonstrar as bases dos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), bem como sua importância enquanto instrumento de incentivo para práticas que visem à conservação do meio ambiente. Desta forma, exemplifica-se sua importância a partir dos resultados do projeto Protetor das Águas, realizado no período de 2011 a 2017 no município de Vera Cruz, RS, que teve como objetivo melhorar a qualidade da água consumida no município. Os resultados do projeto geraram uma lei que estabelece o PSA como uma política municipal. Analisou-se a necessidade da continuidade destas ações para a conservação dos níveis de qualidade das águas do município e a importância da efetivação das ações previstas nesta lei para a garantia da conscientização dos protetores e continuação das atividades de conservação ambiental.

**Palavras-chave:** conservação ambiental, Pagamentos por Serviços Ambientais, Arroio Andréas, política municipal, instrumentos de incentivo.

## 1 INTRODUÇÃO

A busca pela conservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado é de fundamental importância para a preservação da vida na terra e de uma sadia qualidade de vida a todos os seres vivos. Dentro deste contexto, a conservação do meio ambiente se destaca como meio de manter a vida como um todo e, principalmente, a existência do ser humano, pois a conservação da biodiversidade é quem possibilita isto. Ou seja, trabalhar pela conservação dos ecossistemas e pela busca do desenvolvimento sustentável é pressuposto para a continuidade da espécie humana.

Nesse sentido, cumpre destacar que o meio ambiente, além de ser espaço de convivência e de coexistência dos seres vivos, é um direito fundamental assegurado pela Constituição Federal brasileira (CF) em seu artigo 225. Entretanto, não somente ela, mas também diversas leis que tratam da temática ambiental, estabelecem instrumentos e ferramentas para incentivar a preservação e a conservação dos recursos naturais, vislumbrando não somente proporcionar a existência e continuidade de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas também, por assim dizer, uma forma mais adequada de



explorar os recursos naturais, necessários para as mais diversas atividades humanas, mas que também são finitos.

Entre eles, existem instrumentos de comando e controle – limites biofísicos e tecnológicos para a atividade econômica – e outros que possuem natureza econômica, tanto no sentido de exigir pagamentos – pela utilização de recursos naturais – como de realizar pagamentos – a título de incentivo, premiação – para fomentar em que utiliza, no primeiro caso, ou deixa de utilizar, no segundo, um determinado comportamento pretendido, com vistas a práticas de conservação, manutenção e preservação ambiental.

Neste interim, esta pesquisa apresenta um debate a respeito do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que é um destes instrumentos, como forma de incentivo para as ações de conservação e de recuperação do meio ambiente, trazendo um caso concreto à tona: o projeto Protetor das Águas, executado no município de Vera Cruz, RS, cujos resultados geraram a Lei Municipal n. 4.264, sancionada em 01 de dezembro de 2015, para estabelecer o PSA como uma política municipal.

Desta forma, buscar-se-á entender quais os objetivos desta proposta de legislação e quais os entraves para a sua efetivação, visto que os resultados do projeto mostram a sua importância para a continuidade da melhoria da qualidade da água que a população de Vera Cruz consome.

Este artigo está estruturado com as seguintes seções: após a apresentação da temática de estudo na Introdução, faz-se uma discussão a respeito do instituto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como um instrumento econômico de incentivo à adoção de práticas ambientalmente sustentáveis e de conservação do meio ambiente. Na terceira seção apresenta-se o PSA na sub-bacia do Arroio Andréas e alguns de seus resultados, que são a motivação para a proposição do projeto que posteriormente foi aprovado e sancionado sob a forma da Lei n. 4.264/15, instituindo o programa de Pagamento por Serviços Ambientais no município de Vera Cruz, objeto de avaliação na quarta seção do artigo. Após estas seções, são apresentadas as considerações finais a respeito do estudo realizado.

## **2 PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTO ECONÔMICO DE INCENTIVO**

Segundo dados do INPE (2016), a estimativa da taxa de desmatamento na Amazônia aponta 7.989 km<sup>2</sup> de corte raso no período de agosto de 2015 a julho de 2016, o que demonstra um aumento de 29% em relação a 2015, período em que a estimativa foi de 6.207



km<sup>2</sup> de desmatamento. Como forma de combater este grave problema, entre outros problemas ambientais, estão surgindo iniciativas de PSA no Brasil: o Ministério do Meio Ambiente aponta que existiam até o ano de 2011, apenas no ecossistema da Mata Atlântica, 25 projetos em execução e 39 em desenvolvimento<sup>1</sup>.

O PSA é regido, segundo Nusdeo (2013), pelo princípio do protetor-recebedor, que tem por premissa a compensação aos agentes cujas ações promovam o melhoramento das funções da natureza e dos processos ecológicos e também no princípio do poluidor-pagador, que consiste na reparação, pelo agente causador do dano, dos efeitos negativos causados por este.

Além disso, segundo Godecke, Hupffer e Chaves (2014), o PSA é instrumento de política ambiental, de comando e controle, como as legislações que estabelecem níveis máximos para poluições, padrões de condutas ou proibições e restrições a produtos, atividades e tecnologias; e também instrumento econômico, baseado em ambos os princípios citados. Sendo um instrumento econômico, para Antoniazzi e Shiota (2007), os pagamentos podem ser considerados transações entre duas ou mais partes, havendo remuneração àqueles que promovem a conservação, recomposição, incremento ou manejo de ecossistemas considerados aptos a fornecer serviços ambientais, além daqueles que se abstêm de práticas que possam gerar sua degradação. Essas práticas podem ser de conservação, de recuperação, de regeneração, de manejo do uso dos recursos naturais e de abstenção de uso de técnicas de grande impacto, como a utilização de agrotóxicos, por exemplo.

É importante mencionar que a origem do PSA está, para Kosoy *et al* (2006), no Teorema de Coase, de 1960, que expõe, entre outras premissas, que

[...] em um mercado livre com direitos de propriedade claramente estabelecidos e nenhum custo de transação, os ganhos em eficiência devidos para a internalização de externalidades ambientais são independentes da direção do pagamento, e também da dotação inicial de direitos de propriedade. (KOSOY *et al*, 2006, p. 447, tradução nossa)

Para Nusdeo (2013), são quatro os tipos de serviços que geram pagamento pela sua prestação, podendo ser realizados em separado ou conjuntamente: a conservação da biodiversidade (preservação de áreas ricas em diversidade biológica, necessária para a manutenção dos processos ecológicos, do equilíbrio climático, do provimento de água e da

<sup>1</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Apresenta informações sobre funcionamento, gestão, órgãos subordinados e legislação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2017.



produtividade agrícola); a proteção dos recursos hídricos (relação direta entre floresta e águas, que exige prevenção da erosão do solo e recarga de lençóis freáticos); o sequestro e a estocagem de carbono (conservação das florestas para minimizar os efeitos da emissão dos gases causadores do efeito estufa) e a beleza cênica (preservação de cenários naturais, para incentivo ao ecoturismo).

Para Machado (2014), o PSA possui, essencialmente, três objetivos: ambiental, que diz respeito ao equilíbrio ecológico do território em que ocorre; social, no tocante à inserção de populações vulneráveis, como indígenas e tradicionais, agricultores familiares e pequenos proprietários; e econômico, que diz que o beneficiário deve, pelo menos, contribuir com os custos gerados aos provedores pela prestação do serviço. Segundo o autor, “o referido programa traduz um reconhecimento da sociedade, através de uma ação governamental, premiando quem mais contribui para o meio ambiente” (MACHADO, 2014, p. 898).

Neste contexto, torna-se necessário mencionar a questão da valoração econômica do meio ambiente, que impacta no modo de executar um programa de PSA. Serôa da Motta afirma que “a tarefa de valorar economicamente um recurso ambiental consiste em determinar quanto melhor ou pior estará o bem-estar das pessoas devido a mudanças na quantidade de bens e serviços ambientais, seja na apropriação por uso ou não” (2006, p. 13). Já conforme Ortiz, para a economia, “[...] o valor econômico de um recurso ambiental é a contribuição do recurso para o bem-estar social” (2003, p. 81).

Considerando a finitude dos recursos naturais, o principal objetivo da valoração econômica ambiental é estimar os custos sociais do uso de recursos ambientais escassos e os benefícios provenientes deste uso. Os recursos são mensurados em valores monetários para facilitar a comparação com outros valores de mercado e a tomada de decisão, principalmente no tocante a projetos de grande impacto ambiental e na gestão de recursos ambientais, além de permitir uma inserção mais real do ambiente nas estratégias de desenvolvimento econômico. Assim:

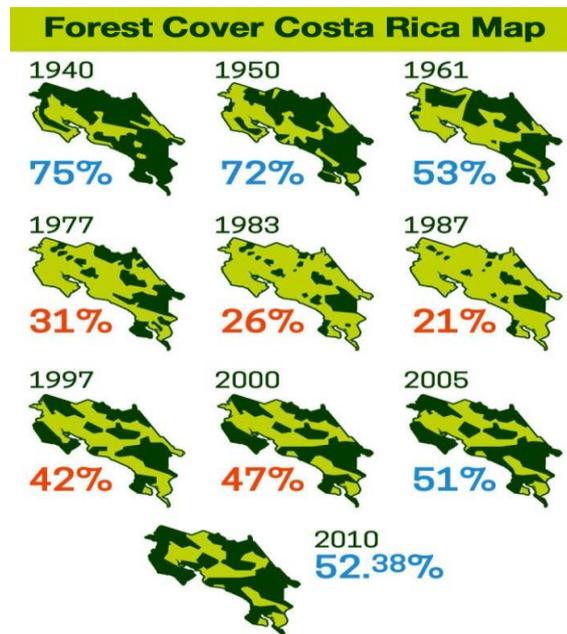
Em outras palavras, os economistas parecem reconhecer que os ativos ambientais se tornaram bens econômicos desde o momento em que se assume sua escassez. [...] Nessa concepção, existe a ideia de que os recursos naturais tendem a criar seus próprios mercados, mas é possível que isto só aconteça quando o recurso esteja destruído de forma definitiva ou degradado. (AREND; SOTO; CARRARO, 2006, p. 4)

É importante ilustrar como o PSA se concretizou ao longo dos anos. A primeira experiência foi o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais da Costa Rica, iniciado

em 1996, que concede recursos financeiros a proprietários pela realização, em suas propriedades, de práticas de regeneração natural, conservação de florestas, reflorestamento, sistemas agroflorestais e manejo florestal de baixo impacto. Segundo Peralta (2014), um dos motivos para a criação de um programa de PSA naquele país foi o seu alto índice de desmatamento, que se intensificou entre as décadas de 1940 e 1980, chegando a ser um dos maiores do planeta. A cobertura florestal caiu de 75% (em 1940) para 21% (em 1987), devido ao agronegócio para exportação, à pecuária extensiva, ao uso de lenha como fonte de energia, à povoação de áreas improdutivas, entre outros.

Segundo o autor, a Lei n. 7575, de 13 de fevereiro de 1996, é que regulamenta o atual Programa e criou o *Fondo Nacional de Financiamento Forestal* (FONAFIFO), que o financia. Seu resultado mais expressivo é a redução do desmatamento e a ampliação da cobertura florestal do país, que passou de 21% (1987) para 52,38% (2012).

FIGURA 1 – Evolução da cobertura florestal na Costa Rica antes e depois do PSA



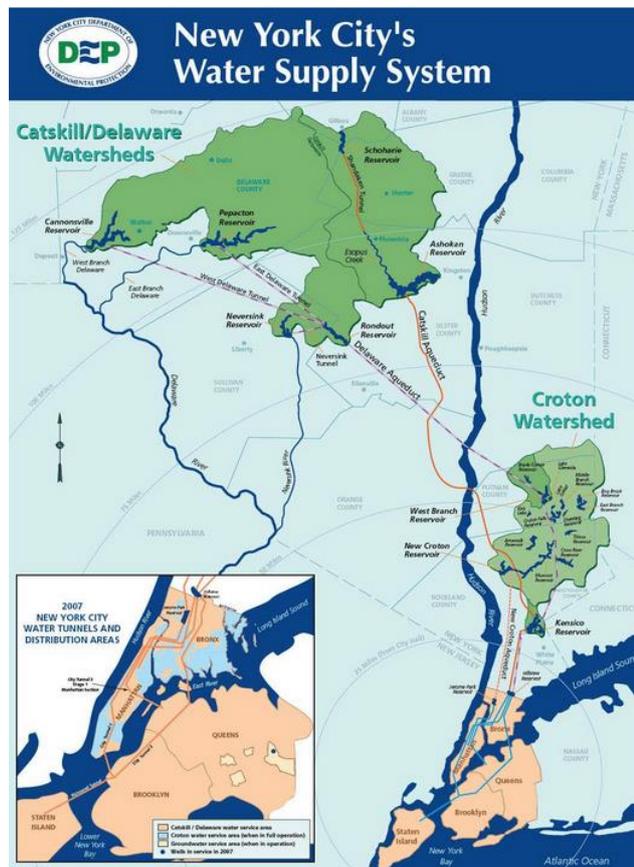
FONTE: **Payment for Environmental Services (PES) Program Highlights**. Disponível em: <<http://www.paxnatura.org/payment-for-environmental-services-pes-program-highlights/>>. Acesso em: 29 out. 2017.

Outro importante exemplo internacional é a proteção dos mananciais de Nova Iorque (EUA). Conforme Miguel (2016), a rede de abastecimento de Nova Iorque possui três lagos controlados e 19 reservatórios, numa área de mais de 5 mil km<sup>2</sup>, fornecendo em torno de 5

bilhões de litros de água por dia não somente para a cidade, mas também para condados vizinhos. Segundo Antoniazzi e Shiota (2007), o programa de recuperação e conservação foi criado para atender a duas bacias hidrográficas, as quais são responsáveis por 90% da água consumida pela cidade.

Miguel (2016) relata que a gestão das águas urbanas de Nova Iorque é regulamentada pela lei federal *Safe Drinking Water Act* (SDWA), de 1974. Vinte anos depois, o *Memorandum of Agreement* (MOA), de 1997, estabeleceu um amplo acordo de PSA, incluindo assistência técnica para atividades produtivas na bacia hidrográfica e um programa de compra de terras e de remuneração a fazendeiros pelos serviços ambientais prestados. Durante dez anos foi investido US\$ 1,5 bilhão, verba advinda de pequenas cobranças na taxa de água dos usuários e de recursos da própria Prefeitura. Com esse valor, a Prefeitura adquiriu 118.700 hectares na área da bacia, espaço transformado em área de recreação.

FIGURA 2 – Sistema de abastecimento de água de Nova Iorque



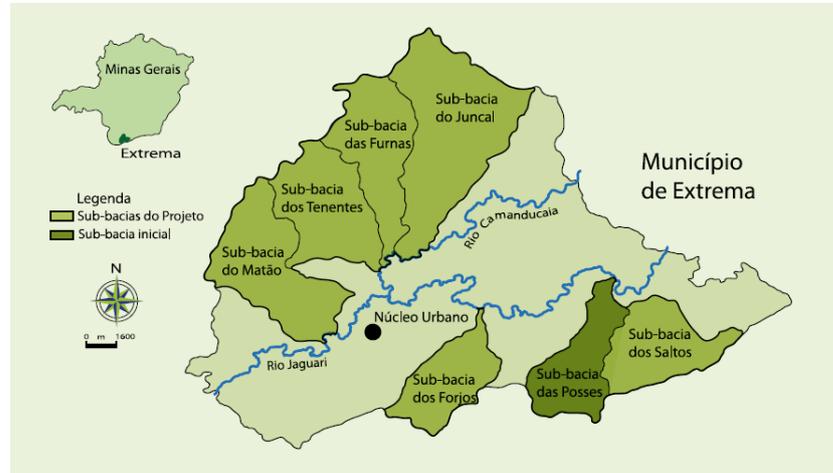
FONTE: MIGUEL (2016).



Segundo Wunder *et al* (2009), o Brasil também implantou seus projetos de PSA, inspirado nas experiências de sucesso acima relatadas. Em 2000, foi lançado o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar (PROAMBIENTE), que, segundo Shiki e Shiki (2011), surgiu no Grito da Amazônia 2000, a partir de debates dos movimentos sociais desta região e também como uma resposta para as críticas à prática de uso da terra pelo agricultor familiar, principalmente migrantes do Sul e do Nordeste, além de seringueiros (extrativistas), pescadores ribeirinhos, quilombolas, indígenas e demais populações e grupos sociais que têm nos ecossistemas a sua fonte de geração de renda. Seus objetivos principais são instituir estratégias de desenvolvimento territorial por meio da criação de polos, fortalecer as organizações sociais, prestar assessoria técnica e extensão rural exclusiva, remunerar e certificar os serviços ambientais, entre outros. Conforme Oliveira e Altafin (2008), o programa beneficiou 4.214 famílias, porém somente 1.768 famílias receberam uma parcela pelos serviços ambientais prestados até 2006. Ao todo, foi investido R\$ 1.825.662,59 em pagamentos, uma média de R\$ 1.032,61 por família.

É importante mencionar também outra importante iniciativa de PSA no Brasil, que é o projeto Conservador das Águas, do município de Extrema, em Minas Gerais. Segundo Godecke, Hupffer e Chaves (2014), este projeto serviu como experiência piloto para a criação do programa Protetor das Águas, de iniciativa da ANA. Possui o apoio do Comitê do Piracicaba e do Capivari, de técnicos da ANA e da ONG *The Nature Conservancy* (TNC), além de parceiros como o Instituto Estadual de Floresta de Minas Gerais (IEF-MG); os Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitês do PCJ); a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e a Fundação SOS Mata Atlântica. Segundo os autores, os principais objetivos do projeto são aumentar a cobertura vegetal nas sub-bacias; implantar microcorredores ecológicos; reduzir os níveis de poluição rural; incentivar o manejo integrado de vegetação, solo e água e garantir a sustentabilidade social, econômica e ambiental das práticas realizadas, que se deu por meio dos pagamentos a proprietários rurais. O projeto compreende as sub-bacias das Posses, Saltos e Forjos.

FIGURA 3 – Mapa das áreas de implantação do Projeto Conservador das Águas



FONTE: PEREIRA (2013, p. 33).

O Programa foi regulamentado pela Lei Municipal n. 2.100, de 21 de dezembro de 2005, sendo a primeira lei no país a regulamentar um programa de PSA. Em 2009, foi publicada a Lei Municipal nº 2.482, que instituiu o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais (FMPSA), para assegurar, no âmbito municipal, recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto. Segundo Pereira *et al* (2016), no período de 2007 a 2015 foram celebrados 186 Termos de Compromisso com proprietários rurais para práticas dentro do projeto, que remuneraram, no período, R\$ 3.774.768,44 a estes produtores. Além disso, no período foram plantadas 1.000.911 mudas de árvores nativas. Conclui o autor que 6.135 hectares foram protegidos, dentre um total de 7.300 hectares.

Em se tratando da regulamentação do PSA, é importante mencionar que o Código Florestal vigente traz em seu bojo incentivos econômicos a práticas de preservação ambiental, sendo enumerados nos artigos 41 a 50. Conforme Godecke, Hupffer e Chaves, os instrumentos econômicos estão explicitados no artigo 41: “[I] PSA; [II] instrumentos financeiros e tributários; [III] incentivos à comercialização, inovação e das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas” (2014, p. 36).

Ademais, tramitam no Congresso Nacional dois Projetos de Lei (PL) que visam à consolidação do PSA no Brasil: o PL n. 792/2007 e o PL n. 5.487/2009. O primeiro prevê a criação da Política Nacional de Serviços Ambientais (PNSA), que se baseia na experiência de Costa Rica, “onde a política de pagamento por serviços ambientais reverteu a tendência de destruição das florestas e representou um novo impulso ao desenvolvimento costarricense”



com base em princípios sustentáveis” (BRASIL, 2007).

Já o PL n. 5.487/2009, que institui o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), assegura que esse projeto

[...] poderá se constituir em um dos programas mais relevantes de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, com um componente ambiental claro de adoção concreta do conceito de serviço ambiental, de redução de emissões de gases de efeito estufa, de mudança conservacionista do uso da terra e de inclusão social. (BRASIL, 2009)

Godecke, Hupffer e Chaves (2014) enumeram outros exemplos de programas de PSA de sucesso pelo país, de menor impacto, inspirados no Protetor das Águas da ANA: Projeto Pipiripau, na bacia do Ribeirão Pipiripau (DF); Projeto ProdutorES de Água, em todas as bacias hidrográficas do Espírito Santo; Projeto Oásis, de Apucarana (PR), abrangendo as bacias dos rios Ivaí, Pirapó e Tibagi; Projeto Produtores de Água e Floresta, localizado na bacia do rio Guandu, em Rio Claro (RJ); Projeto Produtor de Água, de Balneário Camboriú (SC); Programa Manancial Vivo, da Prefeitura de Campo Grande (MS); Projeto Oásis, desenvolvido pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, na bacia hidrográfica da Represa de Guarapiranga e nas Áreas de Proteção Ambiental de Capivari-Monos e Bororé-Colônia. Além destes projetos destaca-se também o projeto Protetor das Águas da Sub-Bacia do Arroio Andréas, na bacia hidrográfica do Rio Pardo, em Vera Cruz (RS), primeiro projeto de PSA desenvolvido no estado do Rio Grande do Sul com o reconhecimento da ANA. Na próxima seção este projeto, seus princípios e resultados serão apresentados.

### **3 O PSA DA SUB-BACIA DO ARROIO ANDRÉAS**

Segundo o relatório de atividades do projeto Protetor das Águas (2017), os recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Pardo, onde está sediado o projeto, estão sofrendo os efeitos causados pelo uso intensivo do solo, principalmente pela agricultura. Outras importantes ações humanas que contribuem para a degradação ambiental são o desmatamento, que se intensifica até a margem dos cursos d'água, e ainda a crescente urbanização. Considerando estes fatores, a bacia apresenta elevado grau de degradação, que se manifesta pela baixa qualidade da água e concentração de resíduos no leito do rio.

Estes fatores chamaram a atenção da empresa Universal Leaf Tabacos (ULT), indústria beneficiadora de tabaco, que possui forte atuação na região, pois este é o seu principal produto agrícola. Firmando uma parceria com a Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), criou-se o Protetor das Águas, que consiste na realização de um projeto de Pagamento por



Serviços Ambientais no Arroio Andréas, principal fonte de abastecimento do município de Vera Cruz, RS, localizado no Vale do Rio Pardo. O Protetor das Águas foi financiado pela Fundación Altadis e teve cinco anos de duração, sendo coordenado por um Comitê Gestor, formado pela Prefeitura Municipal de Vera Cruz, o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (Comitê Pardo), a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), a Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA), o Sindicato da Indústria de Tabaco (SINDITABACO), a UNISC e a ANA. Vale ressaltar que esta iniciativa é inédita no estado e que, inclusive, é o único projeto de PSA do Rio Grande do Sul a ser englobado dentro do grande Programa Protetor das Águas da ANA, do governo federal.

Conforme Delevati *et al* (2018), o objetivo do Protetor das Águas é realizar ações que visem à proteção de nascentes e de áreas ripárias e incentivar, por meio de remuneração, os produtores rurais a aderirem a boas práticas de conservação de água e solo. Para compreender melhor como se desenvolveram as atividades do projeto, foi entrevistado o sr. Gilson Becker, Secretário de Obras, Saneamento e Trânsito, Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente do município de Vera Cruz, RS, onde acontecem as atividades. Além disso, o Secretário exerce a função de Coordenador da Estação de Tratamento de Água e é o responsável pelo projeto no município.

No início das atividades do projeto, o Secretário salienta que houve muita resistência dos produtores em aderir ao Programa, pois entendiam, de forma equivocada, por influência de outras pessoas, que poderiam perder suas terras. Porém, após a realização do diagnóstico, as áreas foram demarcadas e, aos poucos, os produtores perceberam a importância das atividades que executariam, considerando que as nascentes do Arroio Andréas trazem a água que abastece 70% do município.

Segundo o Secretário, houve também maior adesão e confiança quando os produtores perceberam que, por meio das atividades do Programa, acabavam por cumprir com várias exigências do Código Florestal vigente. Cita ainda como marcos para a adesão ao projeto a isenção da tarifa de água para os produtores participantes do Programa e o repasse de mais de R\$ 600 mil em recursos que a Prefeitura recebeu da União por meio da integração do Protetor das Águas à ANA, possibilitando, por meio da sua utilização, a melhoria de estradas de acesso a suas propriedades.

Para a execução do Programa, foram realizados diagnósticos a partir da identificação das nascentes e também o levantamento de dados de cada propriedade. A partir destas



informações, foram criados planos de ação com o propósito de recuperação e/ou de proteção das nascentes e de áreas ripárias, conforme a necessidade. Para se chegar ao valor pago a cada agricultor, utilizou-se como base critérios técnicos, como as culturas cultivadas e o tamanho da área de propriedade de cada participante.

Conforme Moraes (2012), os provedores participantes do Programa são proprietários rurais, em sua maioria agricultores familiares, com renda bruta média não superior a R\$ 20.000,00 por ano e propriedades de tamanho, em média, de 24 hectares. As áreas a serem conservadas são as que estão em torno das nascentes do Arroio e áreas ripárias de sua bacia. Segundo o autor, as propriedades selecionadas influenciam diretamente nos recursos hídricos, devido ao impacto das formas de uso do solo que abrigam, além do desmatamento e falta de reposição de vegetação. Além disso, os residentes da zona urbana também são impactados, seja pela qualidade da água abastecida, seja pela necessária prevenção de enchentes.

Segundo Delevati *et al* (2018), os proprietários rurais receberam R\$ 325,00 por hectare conservado por ano, e os que aderiram desde o primeiro ano receberam um valor fixo de R\$ 200,00 por proprietário, independentemente do tamanho da área conservada. Os primeiros contratos foram pagos em janeiro de 2012 e a adesão continuou até o final de 2014, totalizando 63 produtores com 68 propriedades e uma área total de 144,6 hectares.

Ao longo de cinco anos de projeto, obteve-se êxito na alteração da qualidade da água que abastece o município de Vera Cruz, devido a uma série de atividades desempenhadas. Segundo o relatório do projeto, foi realizado o cercamento das áreas ripárias e em torno de fontes para permitir o crescimento da mata ciliar e vegetação rasteira destes locais. Esta atividade foi nomeada de monitoramento, pois incluía visitas periódicas do docente coordenador do projeto e de seus bolsistas para verificar se o cercamento permanecia no local indicado, pois sua manutenção era de responsabilidade do agricultor proprietário da área.

Nas amostras de água coletadas em 20 pontos distintos ao longo do Arroio, foram considerados uma série de parâmetros para a avaliação da qualidade da água, como temperatura, pH, turbidez, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio após cinco dias, nitrato, nitrogênio amoniacal, fosfato, sólidos totais dissolvidos e coliformes termotolerantes, alcalinidade, condutividade elétrica, fluoreto, nitrito, fósforo, saturação de oxigênio dissolvido. Os níveis de qualidade da água obedecem à Resolução n. 357/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), considerando as seguintes variáveis:



coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxigênio, fósforo total, oxigênio dissolvido, pH, sólidos totais dissolvidos e turbidez. Os enquadramentos possíveis são: Especial, Classes 1, 2, 3 e 4, sendo a água de Classe 4 a de pior qualidade, destinada apenas para navegação e harmonia paisagística<sup>2</sup>.

A avaliação da qualidade da água, com base nestes parâmetros, demonstrou que a água do Arroio Andréas, antes do início das atividades do projeto, não se encontrava própria para consumo humano. Em todos os pontos de coleta, ao longo da sua bacia, as amostras coletadas entre julho de 2012 e junho de 2013, período que antecedeu a instalação das áreas de conservação, obteve os seguintes resultados: 32% enquadraram-se como “Classe 1”, 29% como “Classe 2”, 22% como “Classe 3” e 17% como “Classe 4”. Ou seja, 39% dos pontos de coleta do Arroio Andréas não apresentavam água potável, adequada para o consumo humano.

Após o desenvolvimento do projeto, no período de julho de 2016 a julho de 2017 foram coletadas mensalmente amostras de água nas 20 estações de amostragens nas nascentes distribuídas ao longo da Bacia Hidrográfica do Arroio Andréas. Delevati *et al* ressaltam que “[...] houve um aumento de 38,5% de pontos de coleta que foram classificadas como tendo um nível de qualidade ‘bom’, caracterizados como águas de boa qualidade, apropriadas para usos múltiplos” (2018, p. 38).

### 3.1 Resultados do PSA na comunidade

Já durante a execução das atividades, pode-se perceber significativas melhorias na qualidade da água do Arroio Andréas. No período que se sucedeu após a instalação das áreas de conservação, que compreende junho de 2013 a junho de 2014, houve expressiva mudança na qualidade da água do Arroio Andréas. Segundo Klamt (2015), 73% das 240 amostras coletadas puderam ser enquadradas nas Classes 1 e 2 da Resolução n. 357/2005 do CONAMA.

Afirma o autor que os resultados apontam melhoria significativa da qualidade da água,

<sup>2</sup> No tocante ao consumo humano, a Resolução n. 357/2005 estabelece que o enquadramento Especial corresponde à água bruta própria para o consumo humano apenas com desinfecção; a Classe 1 é própria para o consumo humano após tratamento simplificado; a Classe 2 necessita tratamento convencional para ser adequada ao consumo humano; a Classe 3 necessita tratamento avançado para ser adequada ao consumo humano e a Classe 4 é adequada somente à navegação e harmonia paisagística.



em todos os pontos analisados (físico, químico e microbiológico), em relação à adoção de medidas de conservação de nascentes pelos protetores. Entretanto, alerta que 28% dos pontos ainda apresentam água de Classe 3, imprópria para consumo, exigindo tratamento. Klamt (2015) conclui que este percentual permanece, mesmo em área abrangida pelas ações propostas pelo projeto, por tratar-se do meio rural; isso porque estão sujeitas ao aporte de nutrientes e de carga orgânica provindos do esgoto doméstico e também da criação de animais, sem contar o uso de fertilizantes e de insumos agrícolas nas lavouras, principalmente para a produção de tabaco.

Delevati *et al* (2018) destacam, além da melhoria na qualidade da água, um aumento na diversidade de espécies vegetais em todos os pontos analisados. Os autores citam como principais *Nectandra megapotamica*, *Allophylus edulis*, *Inga marginata*, *Casearia silvestris*, *Cupania vernalis* e *Matayba elaeagnoides*, todas caracterizadas como principal fonte de alimento da fauna local. Além disso, observa-se um processo de estabilização do solo e de redução dos processos erosivos. Destacam ainda outro importante aspecto desenvolvido pelo projeto, que são as ações de educação ambiental. Segundo ele, foram realizadas saídas de campo a propriedades participantes do projeto, com estudantes de escolas da rede municipal de ensino, como forma de incentivar o conhecimento e as ações de conservação dos recursos hídricos.

Finalizando sua análise, Klamt (2015) faz um importante destaque: “Desta forma, o PSA pode ser considerado como importante instrumento de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, auxiliando a eficaz gestão ambiental e inclusão social, quando tratado como instrumento de política ambiental de Estado” (KLAMT, 2015, p. 47).

É importante mencionar que o impacto positivo deste projeto fez com que suas ações continuassem. Atualmente há 63 produtores rurais participando, com em torno de cerca de 144 hectares, e outros 30 aguardando inclusão. Recentemente, a empresa Philip Morris Brasil, também pertencente ao ramo do tabaco, assumiu o financiamento do projeto, tendo realizado pagamentos em 2017 e 2018, e com ações propostas para os próximos anos. Ainda, o Projeto foi incluído no Programa Protetor das Águas, da Agência Nacional das Águas (ANA), sendo o único no estado do Rio Grande do Sul a receber esta certificação.

Além disso, é importante citar que existe um interesse no município em manter o projeto, independentemente de financiamento privado, utilizando-se de recursos públicos e de financiamento da própria população, que é a maior beneficiária das melhorias advindas do projeto. Desta forma, cabe transcrever e analisar a Lei Municipal n. 4.264/2015, que institui a



Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais no município de Vera Cruz, RS.

#### **4 LEI N. 4.264/2015: NASCEDOURO, REALIZAÇÕES E PERSPECTIVAS**

A Lei acima referida, que institui a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais foi sancionada pela Prefeita Municipal de Vera Cruz em 01 de dezembro de 2015, quando a vigência do projeto financiado pela ULT estava em vias de encerramento. A seguir, apresenta-se uma breve análise sobre seu texto.

Inicialmente, é relacionada uma série de conceitos atinentes ao PSA. No art. 2º, inciso II, os serviços ecossistêmicos são definidos como “[...] condições e processos gerados pelos ecossistemas que resultam em condições adequadas à sadia qualidade de vida” (VERA CRUZ, 2015) e subdivididos nas modalidades de serviços de provisão (fornecer bens ou produtos ambientais utilizados para consumo ou comercialização), serviços de suporte (promover a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a fertilidade do solo, entre outros), serviços de regulação (relacionados ao sequestro de carbono e a eventos climáticos extremos) e serviços culturais (benefícios recreacionais, estéticos e espirituais). Em separado, apresenta-se o conceito de serviços ambientais, tidos como “[...] atividades humanas de preservação, manutenção, restabelecimento, recuperação e melhoria dos ecossistemas que contribuem de forma direta, verificável e eficaz para a geração de serviços ecossistêmicos” (VERA CRUZ, 2015).

Outros conceitos contidos no art. 2º. são o de provedor, que é a pessoa (física ou jurídica) cuja ação é executar os serviços ambientais; o de pagador, que é o agente que realiza os pagamentos aos provedores, diretamente ou através de intermediário; o de intermediário, que é o “[...] agente público ou privado que desempenha atividades de desenvolvimento, gestão, pesquisa, consultoria, intermediação ou qualquer outra atividade relacionada a programas de serviços ambientais” (VERA CRUZ, 2015); e, por fim, o de PSA, que consiste numa

[...] transação contratual mediante a qual um beneficiário ou usuário de serviços ecossistêmicos transfere, diretamente ou através de intermediário, recursos financeiros ou outra forma de remuneração a um provedor desses serviços, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes. (VERA CRUZ, 2015)

Inicialmente, é importante destacar o conceito colocado para os serviços ecossistêmicos e os serviços ambientais (art. 2º). Ambos possuem significados diferentes, porém não se



credita os serviços ambientais a ações humanas, somente. Serviços ecossistêmicos são, segundo Costanza *et al* (1997), “fluxo de materiais, energia e informação que provém dos estoques de capital natural e são combinados ao capital de serviços humanos para produzir bem-estar aos seres humanos” (p. 12). Por sua vez, serviços ambientais são, conforme Altmann (2009), toda e qualquer atividade desempenhada pelo ser vivo que proporcione a continuidade da vida no planeta, sendo um exemplo as aves que transportam as sementes para diferentes regiões do país. Veiga Neto e May (2010) claramente os diferenciam: serviços ecossistêmicos são aqueles prestados pelos ecossistemas e suas espécies, para sustentar as condições para a vida humana na terra, enquanto que os serviços ambientais se relacionam com os resultados dos serviços ecossistêmicos, ou quando se quer relacionar ações antrópicas à restauração e manutenção dos serviços ecossistêmicos. Porém, estes não se tratam somente de atividades humanas, mas de um complexo de ações executadas por todos os seres vivos.

A seguir, a lei menciona a criação da Política Municipal de PSA, que possui uma série de objetivos, todos com o fito de promover a conservação ambiental e estimular a conservação dos ecossistemas. Para isso, utiliza-se de incentivos econômicos e fiscais e do reconhecimento de iniciativas que os façam. Inclusive, coloca como finalidade a criação de alternativas de trabalho e renda para populações vulneráveis, e também o incentivo a fazer dos serviços ecossistêmicos um “produto” a ser comercializado a clientes nacionais e estrangeiros (art. 3º, inciso VII). Os princípios citados como base da Política (art. 4º) são todos aqueles que dizem respeito ao Direito Ambiental como um todo: direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto na Constituição Federal; princípio do desenvolvimento sustentável; princípios do provedor-recebido, do poluidor-pagador e do usuário-pagador; e princípios da precaução, da prevenção e da reparação.

Na sequência, o texto prevê, em seu art. 5º, como diretrizes para a Política, a integração aos sistemas nacional e estadual, para que se crie um mercado de serviços ambientais e ainda que os pagamentos serão repassados, prioritariamente, a agricultores familiares, remetendo a definição destes ao art. 3º, inciso V da Lei Federal n. 12.651/12, o Código Florestal. O referido inciso traz o conceito de pequena propriedade ou posse rural familiar, sendo estas as exploradas com o trabalho pessoal do agricultor familiar e do empreendedor familiar rural e ainda os assentamentos e projetos de reforma agrária (BRASIL, 2012).

Ainda no art. 5º, a Lei n. 4.264/2015 menciona a articulação institucional com diferentes órgãos, públicos e privados, incluindo-se instituições financeiras, de ensino e empresas, para



a busca de financiamento, da execução e da melhoria do Programa. Este inciso formaliza a possibilidade de contratação de universidades para a execução do projeto, a exemplo do que se fez na primeira edição, e para autorizar a captação de recursos da iniciativa privada, como a empresa do ramo do tabaco, que financiou esta primeira realização.

O art. 6º trata dos instrumentos da Política. São listados: o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais; projetos privados de PSA realizados no município; a captação de recursos públicos ou privados, monetários ou não monetários, para PSA; incentivos econômicos (pagamento em dinheiro, certificações e premiações, assistência técnica e extensão rural, fornecimento de sementes e mudas nativas e fornecimento de insumos e de mão de obra); incentivos fiscais, voltados ao desenvolvimento de atividades do Programa; assistência técnica e capacitação sobre serviços ambientais; inventário das áreas potenciais para novos projetos; e um Cadastro Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais. Dentre eles, há atividades que podem ser executadas pela própria Prefeitura ou pelo órgão financiador do projeto, o que o desonera, mas mantém o interesse e disponibilidade do agricultor provedor. É importante mencionar que, ainda em 2015, foi aprovada uma alteração na Lei n. 376, de 13 de julho de 1976, por meio da Lei n. 4.195, de 16 de junho de 2015, cuja redação diz o seguinte:

Art. 2º. Ficam isentos do pagamento da tarifa de água, os atuais proprietários das áreas onde estão localizados os depósitos elevados, os poços artesianos, as bombas e recalque, os locais de captação de água, os usuários com direitos reservados na escritura pública de doação n.º 26.688 e os proprietários das áreas com nascentes inscritas, até a presente data, no Projeto Protetor das Águas. (VERA CRUZ, 2015)

Desta forma, a concessão desta gratuidade apresenta-se como mais um incentivo econômico para que o provedor participe das ações do Protetor das Águas.

Por sua vez, o art. 7º cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PROMPSA). Este programa visa implementar “[...] o pagamento das atividades humanas de preservação, manutenção, restabelecimento, recuperação e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ecossistêmicos” (VERA CRUZ, 2015). Neste texto, observa-se uma melhor compreensão, ou definição, acerca dos serviços ecossistêmicos e da ação humana, visto que, conforme mencionado anteriormente, não é o ser humano quem gera os serviços ambientais, mas suas ações interferem, positiva ou negativamente, nos serviços prestados pela natureza. Aqui, é possível afirmar que se têm essa leitura, convergindo com o conceito definido por Veiga Neto e May (2010), que afirmam que as atividades humanas podem melhorar as



condições dos ecossistemas, estes sim, que geram os serviços ecossistêmicos.

O próximo artigo da lei coloca requisitos para a participação no PROMPSA: a habilitação em projeto específico de implantação de atividades humanas, tais quais o artigo anterior menciona; a comprovação do uso ou ocupação regular do imóvel contemplado; e a assinatura de um contrato entre o Município e o interessado. A redação ainda menciona que será criado regulamento, por meio de Decreto do Prefeito Municipal, para enumerar as condições de implantação do Programa. É importante mencionar que, passados três anos da promulgação da Lei, este regulamento ainda não foi feito até a presente data (abril de 2019).

Apesar de ainda não possuir um regulamento que o estabeleça, o PROMPSA já tem definidos os benefícios da participação do interessado, como a isenção de Imposto Sobre Serviços (ISS), aplicável aos serviços relacionados ao Programa, prevista no art. 9º. Entretanto, esta isenção se estende a projetos privados de PSA reconhecidos pelo poder público municipal. Os serviços isentos são: produção de sementes e de mudas de espécies nativas; plantio destas espécies em imóveis rurais beneficiados pelo Programa ou por projetos privados de PSA; serviços referentes à preservação das nascentes, cursos de água e fontes de abastecimento; e execução de obras para tratamento de efluentes.

Na sequência, apresenta-se uma importante previsão para a sustentabilidade dos projetos de PSA: o art. 10 cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA), que tem o objetivo de financiar as ações do PROMPSA. Os recursos que compõe o FMPSA são os depositados exclusivamente para o Programa; créditos orçamentários consignados no orçamento do Município; recursos captados junto aos governos estadual e federal; valores recolhidos da cobrança de percentual pelo uso e consumo da água; outras formas de contribuição e doações nacionais e internacionais, públicas ou privadas; rendimentos gerados pela aplicação de seu patrimônio; receitas originárias da venda, negociação ou doações de créditos de carbono; e ainda recursos oriundos de relações jurídicas com entidades públicas e privadas. O FMPSA ainda carece de um regulamento, porém vale destacar a previsão da cobrança de um percentual sobre a utilização de água nas residências, modelo bastante semelhante ao PSA de Nova Iorque, que se sustenta até hoje com estes recursos. Ou seja, não se conta somente com recursos captados junto aos governos ou à iniciativa privada; cobra-se do munícipe uma pequena contribuição para que a água que abastece sua casa continue sendo de boa qualidade.

Ademais, segundo o Secretário municipal, dado o resultado tanto de qualidade de água – já apresentado – quanto de economia em insumos para o tratamento de água – economiza-



se cerca de R\$ 185.000,00 (cerca de 60%) anualmente com a redução do uso de produtos químicos para o tratamento da água, já que ela chega com melhor qualidade à estação de tratamento e, dentre outros motivos, por isto não se cogita o encerramento do projeto. Assim, está em pauta a criação de uma lei para a inclusão da cobrança de um percentual na tarifa de água de cada consumidor, a ser revertido para o FMPSA, para ser utilizado para a continuidade das atividades do Protetor das Águas.

Por fim, prevê-se a constituição uma Comissão Gestora do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, para acompanhar a implementação de projetos e propor melhorias ao PROMPSA, além de avaliar o cumprimento das metas dos projetos. Igualmente, será regulamentado por decreto específico, ainda não proposto.

Inicialmente, o que se pode concluir é que a referida lei foi construída com o intuito de formalizar uma iniciativa de PSA que perdurou por seis anos no município de Vera Cruz e mantê-la como uma política em nível municipal, tanto é que, nesta mesma direção, foi proposta a Lei n. 4.195/2015, já citada, que, entre outros benefícios, isenta os proprietários de áreas que participam do Projeto Protetor das Águas do pagamento de tarifa de água. Ou seja, a iniciativa é bem vista dentro do Município, até mesmo como sua identidade e tem-se como objetivo sua manutenção e efetivação. Tanto é que a lei que rege o Programa foi promulgada quando o financiamento da ULT estava em vias de terminar – entende-se que foi uma forma de o município garantir o PSA enquanto política.

Portanto, verificou-se que a proposta é, diante dos resultados alcançados, benéfica para a população e torna o PSA efetivo e permanente, de forma a continuar com estes resultados e com os investimentos para a constante melhoria da qualidade da água que o município capta no Arroio Andréas.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do contexto apresentado, cabe destacar que o Programa Protetor das Águas do Município de Vera Cruz, RS é mais que uma grande iniciativa: é um exemplo a ser seguido. Primeiramente, pela preocupação em conservar um dos bem mais preciosos e que está se tornando, a cada dia, mais escasso, que é a água. Segundo, por valorizar o pequeno produtor rural, ainda considerado população vulnerável, mas peça chave na conservação ambiental, justamente por tão bem conhecer a natureza e as formas de viver em harmonia com ela, evitando sua aniquilação. Terceiro, por ser uma iniciativa vinda de um município relativamente pequeno, do sul do Brasil, região que ainda busca desvincular-se da dependência da



produção do tabaco e que busca alternativas de trabalho, de renda e para mostrar os demais potenciais do meio rural.

Além disso, outro importante aspecto é a união entre conhecimento científico e saber popular. A Universidade, em conjunto com a comunidade, fez com que o resultado das suas ações pudesse ser usufruído por um grande conjunto de pessoas: o município inteiro. Ou seja, o conhecimento rompeu o muro acadêmico, agregou-se ao saber do pequeno agricultor e chegou à casa da população. Esta é a ciência ganhando vida.

Conforme destacou o Secretário Municipal de Vera Cruz em sua entrevista, o resultado deste Programa é tão benéfico que pessoas de outras cidades buscam a água de Vera Cruz, dada a fama de sua qualidade, de sua pureza, da possibilidade de ser consumida diretamente da torneira. Destaca, ainda, como principal legado do Protetor das Águas, a conservação do manancial que abastece, conforme já mencionado, 70% da população vera-cruzense e o impacto que isso terá não somente agora, mas nos próximos anos. Comentou também a necessidade de se pensar neste momento sobre as próximas gerações.

Por fim, acompanhando suas palavras, conclui-se que as leis criadas no município são de grande valia para a continuidade do Programa, mas de nada valeriam sem a noção presente na população sobre a importância do Arroio Andréas para Vera Cruz e as ações dos pequenos produtores rurais responsáveis pelas nascentes, bem como a consciência de cada munícipe que contribui para a conservação das águas deste município.

## REFERÊNCIAS

ALTMANN, Alexandre. O desenvolvimento sustentável e os serviços ambientais. In: RECH, Adir Ubaldo; ALTMANN, Alexandre. **Pagamento por serviços ambientais – imperativos jurídicos e ecológicos para a preservação e a restauração das matas ciliares**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2009. p. 58-106.

ANTONIAZZI, L. B.; SHIROTA, R. Pagamentos por serviços ambientais da agricultura para proteção de bacias hidrográficas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/1118.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

AREND, Silvio Cezar; SOTO, William Gomez; CARRARO, André. Valoração Econômica do Meio Ambiente e Utilização dos Recursos Hídricos: o caso da Bacia Hidrográfica do Rio Pardinho – RS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006.

BECKER, Gilson. O Projeto Protetor das Águas e seus benefícios para o município de Vera Cruz. Entrevistadora: Patrícia Klamt, 2018. (19 min). Entrevista concedida à pesquisadora.



BRASIL. Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 29 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Projeto de Lei n. 792, de 2007. **Dispõe sobre a definição de serviços ambientais e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/453221.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Projeto de Lei n. 5.497, de 2009. **Institui a Política Nacional dos Serviços Ambientais, cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, estabelece formas de controle e financiamento deste Programa e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=667325](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=667325)>. Acesso em: 29 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Código Florestal.** Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 2012.

COSTANZA, Robert *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 1997.

DELEVATI, Dionei Minuzzi *et al.* Histórico do programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) na Bacia Hidrográfica do Arroio Andréas, RS, Brasil. **Caderno de Pesquisa**, Santa Cruz do Sul, v. 30, n. esp, p. 29-40, 2018.

DELEVATI, Dionei Minuzzi. **Relatório do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) na Sub-Bacia do Arroio Andréas-RS-Brasil – Projeto Protetor das Águas.** Santa Cruz do Sul: UNISC, 2017. 22p. (Relatório do projeto)

\_\_\_\_\_. **Relatório do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) na Sub-Bacia do Arroio Andréas-RS-Brasil – Projeto Protetor das Águas.** Santa Cruz do Sul: UNISC, 2015. 101p. (Relatório do projeto)

GODECKE, Marcos Vinicius; HUPFFER, Haide Maria; CHAVES, Iara Regina. O futuro dos pagamentos por serviços ambientais no Brasil a partir do novo Código Florestal. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 31, p. 31-42, ago. 2014.

KLAMT, Rodrigo Augusto. **Avaliação da eficiência da implantação de áreas de preservação de recursos hídricos da Bacia do Arroio Andréas, RS, Brasil, por meio do Pagamento de Serviços Ambientais (PSA), utilizando programas de monitoramento ambiental.** 2015. 53f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2015.

KOSOY, Nicolas *et al.* Payments for Environmental Services in Watersheds: Insights from a comparative study of three cases in Central America. **Ecological Economics**, v. 61, n. 2-3, p. 446-455, mar. 2006.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 22. Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.



MIGUEL, Sylvia. Nova York, a metrópole com a água mais pura do planeta. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 03 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/noticias/nova-york-a-metropole-com-a-agua-mais-pura-do-planeta-1>>. Acesso em: 29 out. 2018.

MORAES, Jorge Luiz A. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como Instrumento de Política de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais: o Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz, RS. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 43-56, jan/jun 2012.

MOTA, José Aroudo *et al.* A valoração da biodiversidade: conceitos e concepções metodológicas. In: MAY, Peter (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. Ed. São Paulo: Campus/Elsevier, p. 265-287, 2010.

MOTTA, Ronaldo S. **Economia ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. Pagamento por serviços ambientais. Do debate de política ambiental à implementação jurídica. In: LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. **Direito e mudanças climáticas: pagamento por serviços ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, v. 6, p. 8-45, 2013.

OLIVEIRA, Luiz Rodrigues de; ALTAFIN, Iara Guimaraes. PROAMBIENTE: uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008.

ORTIZ, Ramon Arigoni. Valoração econômica ambiental. In: MAY, Peter; LUSTOSA, Cecilia; VINHA, Valéria da. (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 81-99, 2003.

PERALTA, Carlos E. O pagamento por serviços ambientais como instrumento para orientar a sustentabilidade ambiental. A experiência da Costa Rica. In: LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. **Direito e mudanças climáticas: pagamento por serviços ambientais, experiências locais e latino-americanas**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, v. 7. p. 8-53, 2014.

PEREIRA, Paulo Henrique. Projeto Conservador das Águas – Extrema. In: PAGIOLA, Stefano; VON GLEHN, Helena Carrascosa; TAFFARELLO, Denise (Orgs.). **Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil**. São Paulo: SMA/CBRN, 2013. p. 33.

PEREIRA, Paulo Henrique *et al.* **Projeto Conservador das Águas**. Extrema, MG: Prefeitura Municipal de Extrema, 2016.

PRODES estima 7.989 km<sup>2</sup> de desmatamento por corte raso na Amazônia em 2016. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE**, São José dos Campos, SP, 29 nov. 2016. Disponível em: <[http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=4344](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4344)>. Acesso em: 13 ago. 2017.

SHIKI, Shigeo; SHIKI, Simone de Faria Narciso. Os desafios de uma política nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais: lições a partir do caso do Proambiente. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-118, jan/jun. 2011.

VEIGA NETO, Fernando Cesar da; MAY, Peter H. Mercados para serviços ambientais. In: MAY, Peter (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Campus/Elsevier, p. 1-29, 2010.

VERA CRUZ (RS). Lei n. 4.264, de 01 de dezembro de 2015. **Institui a Política de**



**Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências.** Vera Cruz, RS: Câmara de Vereadores, 2015.

WUNDER, Sven *et al.* **Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal.** 2. ed. Brasília: MMA, 2009.