

**A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: O ASSOREAMENTO DO RIO CAMAQUÃ-RS E A
NECESSIDADE DE EFETIVIZAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PAGAMENTO POR
SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS COMO FERRAMENTA DE PRESERVAÇÃO
AMBIENTAL**

**ENVIRONMENTAL DEGRADATION: THE SILT-UP OF THE CAMAQUÃ-RS
RIVER AND THE NEED FOR THE APPLICATION AND EFFECTIVENESS OF
THE INSTITUTE OF ECOSYSTEM SERVICES AS A TOOL FOR
ENVIRONMENTAL PRESERVATION**

FELIPE FRANZ WIENKE¹
JÉSSICA TAVARES FRAGA COSTA²

RESUMO

Este artigo discute o processo erosivo dos rios, diante da degradação ambiental, com enfoque na bacia hídrica do Rio Camaquã — RS. A ausência de gestão e boas práticas em prol da conservação ambiental, bem como os problemas decorrentes da atividade exploratória e produtiva realizada na localidade, têm contribuído para o aumento da degradação na área. Entende-se que a discussão das questões ambientais deve ser centrada nos elementos e instrumentos que possam contribuir como uma ferramenta relevante na persecução da preservação ambiental. Em um primeiro momento se realiza uma discussão sobre a problemática da conservação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã. Posteriormente, a discussão do presente artigo trata sobre a aplicação da Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais como ferramenta de preservação do meio ambiente. Por fim, se analisa a aplicação do Programa Produtores de Água por meio de um estudo de caso e seus possíveis subsídios na bacia hidrográfica do Rio Camaquã/RS. O método utilizado foi o hipotético dedutivo composto por pesquisa bibliográfica e análise documental.

Palavras-chave: Degradação ambiental; assoreamento; rio camaquã; pagamentos por serviços ambientais.

ABSTRACT

This article discusses the erosion process of rivers, in the face of environmental degradation, focusing on the water basin of the Camaquã River — RS. The lack of management and good practices in favor of environmental conservation, as well as the problems arising from the exploratory and productive activities carried out in the locality, have contributed to the increase in degradation in the area. It is understood that the discussion of environmental issues

¹ Doutor em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Professor da Universidade Federal do Rio Grande/FURG.

² Mestranda do Programa de Mestrado em Direito e Justiça Social/PPGDJS da Universidade Federal do Rio Grande/FURG.

must be centered on elements and instruments that can contribute as a relevant tool in the pursuit of environmental preservation. Initially, a discussion takes place on the issue of conserving water resources in the Camaquã River Basin. Subsequently, the discussion of this article deals with the application of the National Policy on Payments for Environmental Services as a tool for preserving the environment. Finally, the application of the Water Producers Program is analyzed through a case study and its possible subsidies in the Camaquã/RS river basin. The method used was the hypothetical deductive method composed of bibliographical research and documentary analysis.

Keywords: Ambiental degradation; silting up; Camaquã river; payments for environmental services.

INTRODUÇÃO

O Cenário contemporâneo pós-moderno mostra que os conflitos socioambientais ligados à exploração dos recursos naturais estão dispostos no centro da dinâmica e das discussões sociais, caracterizados por meio de uma ecologia política que permeia o combate entre grupos sociais distintos e que se relacionam de formas diferentes com os recursos naturais, onde alguns indivíduos dependem exclusivamente da atividade produtiva rural.

É pertinente uma análise profunda das problemáticas socioambientais, sobretudo hídricas, ao qual o Estado do Rio Grande do Sul está inserido. O objetivo do presente artigo é investigar a pertinência de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais para enfrentamento da problemática da erosão na Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã.

Para tanto, o estudo se dividirá em três momentos. Inicialmente, tratará sobre o assoreamento dos rios, com enfoque no rio Camaquã-RS. Posteriormente, irá discutir sobre pagamentos por serviços ambientais e a importante aplicação do pagamento por serviços ambientais como ferramenta na persecução da preservação ambiental. Por fim, analisará os dados coletados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA) bem como de um estudo de caso sobre a localidade do rio Camaquã, traçando um paralelo com o programa desenvolvido pela Agência Nacional de Águas “Produtores de águas”.

Com este texto, pretende-se apontar algumas questões, dilemas e novos desafios para as questões ambientais. O método de pesquisa utilizado é o hipotético-dedutivo, bem como o procedimento adotado foi à revisão bibliográfica a fim de realizar uma análise crítica da literatura relativa ao tema.

1. A PROBLEMÁTICA DA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMAQUÃ

Vinte e cinco anos após a aprovação da Política Nacional de Recursos Hídricos, lei 9.433, de 7 de janeiro de 1997, a problemática da preservação dos mananciais no contexto das bacias hidrográficas permanece desafiadora. Além das circunstâncias relacionadas à poluição urbana, mais frequente nas bacias hidrográficas que interagem com zonas industriais e residenciais, a qualidade dos diferentes recursos hídricos sofre com o assoreamento e perturbações nas bacias hídricas do Estado do Rio Grande do Sul.

O fenômeno da erosão se apresenta como um dos fatores de maior preocupação. Embora seja observada também em decorrência de circunstâncias naturais, a erosão põe em risco a manutenção dos processos naturais, sobretudo por intervenção humana. Conceitualmente, a erosão dos solos:

É entendida como o processo de desprendimento e arraste de partículas do solo, causado pela água ou pelo vento, sendo considerada a principal causa do depauperamento acelerado das terras. O processo erosivo relaciona-se com a modificação da crosta terrestre, sendo que, no momento em que as ações da sociedade atuam por meio da modificação dos anteparos naturais, favorecendo ou intensificando o processo erosivo, esta passa a ser entendida como resultado das interferências provenientes da ação da sociedade (Bertoni; Lombardi Neto, 2014, p. 355).

Este processo erosivo se correlaciona com a modificação da terra, sendo, em sua maioria, uma modificação negativa, decorrente de uma degradação ambiental que faz com que o processo erosivo adquira velocidade e intensidade no local. Conforme pontua Araújo et al. (2007, p.89), a degradação das condições do solo é dificilmente reversível, uma vez que os processos de formação e regeneração do solo são muito lentos.

Essa lentidão é tal que 2,5 cm de solo podem levar de 100 a 2 mil anos para se formar. Esse tempo pode ser ainda maior conforme o tipo de solo. Uma das preocupações ambientais importantes da atualidade é a velocidade com que perdemos solo pela sua utilização predatória. Estima-se que por erosão os mesmos 2,5 cm de solo são destruídos em menos de dez anos (Conti; Forlan, 2001, p 113).

A situação observada na Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã exemplifica a problemática da erosão dos recursos hídricos no Rio Grande do Sul. Localizada na Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas, possui uma área total de 21.657 km² que percorre 13 municípios distintos, atingindo uma população estimada de 245 mil habitantes (Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria de Meio Ambiente, 2023).

Segundo parecer elaborado pelo Ministério Público em 2008, a ocupação das zonas ciliares da bacia nas porções de baixo e médio Camaquã é observada, em grande medida, em virtude da atividade agrícola realizada próximo às margens dos cursos d'água do rio. Além disso, a área ainda sofre pela atividade da silvicultura, haja vista o plantio de Acácia e Eucalipto, fatores que contribuem para a aceleração do processo de erosão do rio (MP-RS, Parecer N° 2841/2008). Estudo datado de 2015 constatou que 62% das nascentes se encontram no estado de perturbação ou em um alto nível de degradação ambiental (Machado, 2015, p.24).

Esse desequilíbrio é causado por diversos aspectos, ressaltando-se as questões relacionadas ao manejo inadequado do solo ou ainda uma exploração demasiada dos espaços territoriais especialmente protegidos.

Os problemas ambientais são causados principalmente pelo uso inadequado da terra, por frequentes alterações não planejadas, acima da capacidade de suporte dos elementos do meio físico, como a ocupação e uso das áreas de preservação permanente e a remoção da cobertura vegetal das matas ciliares. A elaboração e aplicação de modelos em estudos de erosão vêm sendo um recurso amplamente utilizado para a delimitação e espacialização de áreas com maior e menor susceptibilidade à erosão, favorecendo o zoneamento ambiental e, conseqüentemente, o planejamento ambiental de bacias hidrográficas. (Cunha et al., 2018)

O relatório do Plano de Bacia do Rio Camaquã disponibilizou um documento realizado no Processo de Mobilização Social — Fase de Diagnóstico, onde apontou alguns fatores que podem ser causa da problemática que afeta o rio.

Nesse contexto, o relatório apresentou como resultado os seguintes pontos que estimulam a degradação ambiental na localidade, quais sejam, o desconhecimento do uso múltiplo das águas e suas conseqüências; o descumprimento da legislação ambiental; uma fragilidade na fiscalização do destino das águas residuais; a ausência da participação de órgãos públicos nos comitês de Bacia Hidrográfica; a descontinuidade das políticas de recursos hídricos; bem como uma limitação de vagas no Comitê de Bacia (Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria de Meio Ambiente, 2006, p.13).

É importante entender que a atividade agrícola é, na maioria, dependente dos recursos naturais disponíveis na bacia. Conforme expõe o Relatório do Processo de Mobilização Social, as atividades como irrigação para plantio, plantio de árvores para fins comerciais, bem como outras atividades de consumo de recursos, são muitas vezes a única fonte de renda de pequenos produtores da região. Deste modo, a dinâmica social que envolve a utilização do rio é mais complexa do que se pode mensurar (Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria de Meio Ambiente, 2016, p.22).

Na barragem do Arroio Duro, que faz parte do perímetro de irrigação das safras agrícolas que fazem parte da extensão da bacia do rio Camaquã, se pode constatar uma alta concentração de nitrogênio, fósforo e potássio nas águas, indicando que o cultivo de arroz no local pode estar influenciando, negativamente, a qualidade do recurso hídrico (Macedo et al., 2011, p.4). Nesse mesmo sentido, Maria Laura Mattos et al. pontua em seu estudo:

A liberação de químicos na água pode provocar a perda de sólidos totais, que causam um aumento da turbidez nas águas, como também a perda de nutrientes e de outros materiais, como agrotóxicos que, adsorvidos em partículas do solo em suspensão, podem ser transportados para mananciais hídricos. Essa liberação pode causar prejuízos aos produtores, devido à perda de nutrientes, que seriam aproveitados pelas plantas de arroz, e de agrotóxicos, que controlariam pragas, podendo ainda gerar impactos ambientais negativos decorrentes da contaminação das águas e dos efeitos associados sobre os organismos da biota aquática (Mattos et al., 2012 p.1).

Além da irrigação ser prejudicial à bacia, segundo levantamento realizado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, existe desperdício e falta de uma cobrança com relação ao uso de altos volumes de água para esse fim, conforme consta em documento público disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul:

Com base nessas referências pode ser constatado que o impacto da cobrança pelo uso de água, visando promover a arrecadação de recursos para implantação das ações listadas, é insignificante, seja em relação ao custeio do arroz irrigado, seja em relação às tarifas praticadas pela empresa concessionária dos serviços de abastecimento público. Neste último caso, um senão: com exceção do município de Tapes, nos demais os serviços eram deficitários em 2014, com as despesas médias por metro cúbico de água faturado inferiores às tarifas médias (Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria de Meio Ambiente, 2016, p. 482).

Segundo estudo de Sibelle Carvalho, apenas 11% das nascentes de todo o território da bacia hidrográfica do Rio Camaquã encontravam-se em um estado de preservação aceitável. De outro lado, 26% estavam em um alto nível de perturbação devido a ações antrópicas e, por fim, 62% de nascentes estavam em alto nível de degradação (Carvalho et al., 2015, p.7) Neste sentido:

Devido ao “impacto” contínuo causado por 150 anos de ocupação do território e segundo a percepção dos pecuaristas familiares, a quantidade de água potável vem diminuindo a cada ano. O diagnóstico aponta para a necessidade de estratégias de educação hídrica endógena, juntamente com programas de recuperação ambiental no contexto da pecuária familiar do Alto Camaquã. A falta de saneamento básico e educação ambiental são os principais fatores de degradação ambiental, pois são áreas com pouco valor econômico e restritivas para a agricultura. A educação ambiental na pecuária é um trabalho a ser construído gradativamente, juntamente com forças políticas, pois quebrar ideias, paradigmas e conhecer a realidade dos pecuaristas, ainda é um desafio a ser concedido para futuras estratégias de gestão ambiental para o desenvolvimento territorial. (Carvalho et al., 2015, p.210)

O controle da erosão dos recursos hídricos exige um redirecionamento da atuação do poder público no controle da utilização das matas ciliares. Em grande medida, os processos erosivos decorrem de uma proteção insuficiente destes espaços. Em que pese a legislação florestal brasileira estabeleça que as matas ciliares são Áreas de Preservação Permanente, os atores públicos de fiscalização não têm obtido êxito na imposição de medidas punitivas em face de proprietários e possuidores que não cumprem os preceitos protetivos mínimos. Do mesmo modo, a comunidade usuária dos recursos da bacia não contribui para sua preservação, seja por desconhecimento de melhores práticas produtivas, seja por falta de fiscalização do poder público e de políticas públicas voltadas à valorização dos recursos hídricos;

A lógica dos instrumentos de pagamento por serviços ambientais têm ganhado espaço na doutrina de direito ambiental. Trata-se de políticas que complementam os instrumentos tradicionais de comando e controle, buscando, sobretudo via instrumentos econômicos, o estímulo a práticas protetivas voluntárias. No próximo capítulo, propõe-se uma análise destes instrumentos.

2. A APLICAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO FERRAMENTA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

No capítulo anterior buscou-se demonstrar que o rio Camaquã sofre com um cenário de erosão, decorrente sobretudo do desenvolvimento de atividades econômicas em áreas consideradas de proteção permanente (leiam-se as matas ciliares). Constatou-se, outrossim, que a lógica socioeconômica da região apresenta uma considerável dependência de atividades econômicas que utilizam as águas do rio para o seu desenvolvimento, notadamente ligadas à agricultura.

Deste modo, torna-se pertinente refletir acerca de instrumentos políticos e jurídicos que possam contribuir para uma mudança nos modos de uso dos solos, bem como na diminuição do alto uso dos recursos hídricos para fins produtivos, aumentando a proteção florestal nas margens dos recursos hídricos e reduzindo a pressão sobre estes espaços.

Historicamente, o direito ambiental, a fim de garantir uma tutela ambiental, bem como a aplicação dos princípios mais importantes da política ambiental, se utiliza de instrumentos de comando e controle, advindos do poder de polícia da administração pública, direcionado ao combate de ações que contrariem os parâmetros legais protetivos. Nesse sentido, Ana Maria Nusdeo pontua:

Instrumentos de controle, ou comando-controle, são definidos como aqueles que fixam normas, regras, procedimentos e padrões determinados para as atividades econômicas a fim de assegurar o cumprimento dos objetivos da política em questão, por exemplo, reduzir a poluição do ar ou da água. São denominados, por alguns autores, de instrumentos de controle direto, na medida em que se baseiam em prescrições de cunho administrativo e no poder de polícia e cujo descumprimento acarreta a imposição de sanções de cunho penal e administrativo. Os exemplos mais típicos são as normas de controle da poluição atmosférica ou da água que estabelecem determinados padrões, as normas de zoneamento, estabelecendo restrições para a utilização de áreas protegidas e alguns procedimentos como o licenciamento ambiental. (Nusdeo, 2006, p. 364)

Nesse contexto, as normas ambientais de comando e controle se mostram insuficientes no objetivo de assegurar padrões adequados de qualidade ambiental. Em que pese a normatividade ambiental imponha a proibição de certas condutas, apresentando um campo de punições, não se percebe que tais estratégias contribuem para uma diminuição da degradação ambiental (Caradori, 2008, p.82).

Considerando a necessidade da inserção de novos paradigmas nas estratégias políticas de proteção ambiental, ganha destaque a busca por instrumentos econômicos que serviriam como ferramenta para promover uma nova postura socioambiental da sociedade, sobretudo de seus atores econômicos.

Os Programas de Pagamento por serviços ambientais podem ser caracterizados como um desses instrumentos, enquanto valorizará ações humanas que trazem repercussão positiva sobre os processos ecológicos e sobre a produção dos serviços ecossistêmicos. Os serviços ambientais foram conceituados pela lei 14.119/2021 como as “atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos” (art. 2º, III). Tratam-se, portanto, das ações realizadas pelo homem que beneficiam de modo tangível e intangível ao meio ambiente no qual ele está inserido, e por consequência de sua aplicação contribuem para o equilíbrio ecológico, bem como para o bem-estar humano.

Os serviços ecossistêmicos, por sua vez, foram definidos pela lei como os “benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais” (art. 2º, II). Nessa linha Raissa Siqueira leciona:

Em outros termos, um serviço ecossistêmico reflete a atribuição de um valor instrumental a uma função ecossistêmica, de modo que esta possa ser reconhecida como necessária à satisfação de um interesse ou necessidade. Serviços ecossistêmicos seriam os benefícios potencialmente auferíveis pelas populações

humanas, derivadas direta ou indiretamente de funções ecossistêmicas. (Siqueira, 2018, p. 52)

Os serviços ecossistêmicos ainda podem ser classificados em quatro categorias, a saber: serviços de provisão, serviços de regulação, serviços de suporte e serviços culturais. Observa-se ainda, que um serviço ecossistêmico pode contemplar mais de uma categoria, pois por vezes encontram-se correlacionados a servir ao meio ambiente por meio de ações mais sustentáveis, tornando-se uma forma de sobrevivência dos seres vivos, onde por óbvio está atrelada à continuidade e provisionamento dos serviços ecossistêmicos (Siqueira, 2018, p. 55).

A Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais, instituída pela lei 14.119/2021, trouxe subsídios para essa discussão. A lei em comento apresentou uma preocupação em estimular práticas mais sustentáveis voltadas à produção rural. Nesse sentido, o art. 5º, inciso III, destacou a conveniência da utilização do pagamento por serviços ambientais como instrumento de promoção do desenvolvimento social, ambiental, econômico e cultural das populações em área rural e dos produtores rurais, em especial das comunidades tradicionais, dos povos indígenas e dos agricultores familiares. Com isso, entende-se que a preocupação normativa visou estimular a sustentabilidade nas práticas agrícolas, visando a compatibilização de atividades econômicas desenvolvidas em espaços rurais, com parâmetros adequados de proteção dos recursos naturais.

As estratégias de Pagamento por Serviços Ambientais, além de previstas em lei federal, também se encontram previstas em legislações municipais. O Município de Camaquã, situado na região hidrográfica do Rio Camaquã, exemplifica a tentativa de estabelecimento de mecanismos econômicos de proteção ambiental em âmbito local. A lei municipal 2.138, de 8 de dezembro de 2017, destacou que o programa municipal busca “contribuir para o desenvolvimento territorial em bases sustentáveis, fomentando o estabelecimento de cadeias produtivas baseadas no respeito à integridade dos valores ambientais e culturais das populações” (art. 3º, V).

É relevante destacar que a utilização de instrumentos econômicos como estratégia para a qualificação dos recursos hídricos foi exposta nos relatórios técnicos no item 3.4.3.1 Ação B1 — Estímulos a boas práticas agropecuárias, elaborados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã.

Duas sugestões de políticas públicas foram registradas no documento, a primeira relacionada à instituição de um programa PSA voltado à mitigação de problemas de assoreamento e erosão dos solos por meio de estímulos a boas práticas agropecuárias. A Revista Jurídica Direito & Realidade, v.11, p.1-16/2023

segunda relacionada ao estabelecimento de uma estratégia de certificação denominada de Mecanismo de Ação Voluntária/MAV que visa conceder um selo azul para os locais que possuem sustentabilidade hídrica (Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria do Meio Ambiente, RT6 — 2016, p. 21)

Algumas estratégias de Pagamento por Serviços Ambientais relacionadas aos Recursos Hídricos já vêm sendo desenvolvidas em âmbito local através da Agência Nacional das Águas. O Programa “Produtores de Água” fornece subsídios interessantes para se pensar numa estratégia de PSA direcionada ao combate do assoreamento e erosão dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã.

3. ESTUDO DE CASO DO PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS: possíveis subsídios para a Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã?

No capítulo anterior, analisou-se a aplicação dos Pagamentos por Serviços Ambientais como ferramenta de preservação ambiental. Em um estudo de caso realizado no ano de 2018 (Marques et al., 2018), os autores já destacavam que um programa PSA contribuiria fortemente com a atividade principal socioeconômica, haja vista essa ser predominantemente campesina, em virtude disso as famílias são vulneráveis e dependem exclusivamente dos recursos hídricos e naturais do local (Rocha, 2016).

O Programa, Produtores de Água, desenvolvido pela Agência Nacional das Águas, tem apresentado resultados relevantes para a recuperação de áreas degradadas em torno de recursos hídricos. O projeto se constitui de medida que visa atingir o desenvolvimento de gestão ambiental. Ele propõe a recuperação dos recursos naturais, com enfoque nos recursos hídricos, através da criação de incentivos econômicos que beneficiam produtores rurais. Trata-se de um plano para combater a poluição em áreas rurais, visando principalmente bacias hidrográficas estratégicas para o país, concentrando-se na redução da erosão, na melhoria da qualidade da água e no aumento do fluxo de rios (ANA, 2008).

O Plano oferece condições adequadas para implementar práticas de preservação. Algumas das ações do programa são desenvolvidas por meio de práticas vegetativas, reflorestamento, manutenção de áreas florestadas, plantio direto ou adensado ao nível,

recuperação de pastagens, bacias de infiltração, recuperação de app's entre outros, demonstrando que o meio ambiente está totalmente interconectado (ANA, 2008).

A Agência Nacional das Águas destaca alguns resultados promissores do Programa nas áreas em que restou implantado. Nessa linha, cita-se o aumento de qualidade e quantidade de água, bem como uma redução significativa da erosão em virtude das ações realizadas para a conservação de solo e recuperação das APPs (ANA, 2008, p. 19).

Estima-se, portanto, que se essa política fosse aplicada na bacia hidrográfica do Camaquã, dois serviços ambientais poderiam ser especificamente valorizados: (a) o primeiro referente às ações que visam uma mudança nas práticas agrícolas e no uso dos solos, sobretudo daquelas culturas desenvolvidas às margens de recursos hídricos; (b) o segundo relacionado à preservação e recuperação das Áreas de Preservação Permanente/APPS, notadamente das matas ciliares.

Ressalte-se que leis municipais já vêm sendo desenvolvidas com o mesmo intuito. No entanto, um programa PSA dessa envergadura necessita englobar todos os municípios da Bacia Hidrográfica.

Pensando ainda sob essa ótica, a cobrança pelo uso da água prevista na lei 9.433/97 da Política Nacional de Recursos Hídricos e que ainda não tem a cobrança aplicada pelo comitê de bacia hidrográfica do rio Camaquã (Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria do Meio Ambiente, 2016, p.238) poderia se apresentar como um meio de financiamento para a aplicação do Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais em toda a região.

Nesse cenário, ter um marco legal protetivo que estabeleça mais programas como PSA, ou como o Programa Produtores de Água, visando uma política pública de proteção aos recursos hídricos é fundamental. Tal ação pública pode ter âmbito administrativo local, ou estar englobado em estratégias mais amplas, podendo ter aplicações na restauração ambiental, pesquisa e conservação da espécie humana e sua convivência com outros organismos.

O presente estudo de caso da bacia hidrográfica do Rio Camaquã e da análise realizada nos documentos coletados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, conclui-se que mesmo diante de todo o aparato normativo, as normas de proteção ambiental ainda são ineficazes. Neste sentido, programas PSA já em curso podem trazer subsídios importantes para as estratégias de proteção hídrica da Bacia Hidrográfica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A erosão dos rios bem como a degradação ambiental já são uma realidade imposta pela ação antrópica, sendo perceptível uma perda da qualidade dos recursos hídricos em diversas bacias hidrográficas. Conforme os estudos e análises de documentos fornecidos pela Secretaria de Meio ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, é possível apontar uma degradação significativa do Rio Camaquã, ocasionado sobretudo pelo desenvolvimento de atividades econômicas em espaços territoriais protegidos.

Os valores ecológicos dos ciclos da água, bem como os biomas presentes no local, evidenciam que boas práticas voltadas para a sustentabilidade são vitais para o equilíbrio ecológico da bacia hidrográfica. O presente artigo buscou, a partir da revisão literária, demonstrar o atual cenário de degradação observado na bacia hidrográfica do Rio Camaquã.

Como proposta de enfrentamento deste quadro, propôs-se a adoção de políticas públicas que ultrapassem as tradicionais ferramentas de comando e controle, as quais, isoladamente, trouxeram resultados tímidos no enfrentamento da degradação ambiental. As políticas de Pagamento por Serviços Ambientais exemplificam essas estratégias, visando promover tanto uma mudança nas práticas produtivas dos agricultores locais que se utilizam do rio para fins de irrigação, bem como incentivar a preservação e recuperação das áreas de preservação permanente. O programa Produtores de Água, desenvolvido pela Agência Nacional das Águas aporta alguns subsídios para o planejamento de estratégias locais.

REFERÊNCIAS:

ACSELRAD, Henri. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. GUERRA, Antonio José Teixeira. **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Programa Produtor de Água**. ANA, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/portals/0/docsdnn6/documentos/folder%20-%20programa%20produtor%20de%20%C3%81gua.Pdf>. Acesso em: 25 nov. 2022

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Mapa atual e interativo dos projetos do Produtor de Água. ANA, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-produtor-de-agua/projetos-1> Acesso em: 20 de mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF 09/01/1997, P. 470. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em: 10 de Dez. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília**. DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 20 de mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, Brasil, 2021. **Institui a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais**; e altera as leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Disponível em: Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394> Acesso em: 20 fev. 2023.

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo**. 9. ed. São Paulo: Ícone, 2014.

BANDEIRA, Nantýara Borges; CENTENO, Luana Nunes; CAMPOS, Mariane de lima; RODRIGUES, Thaís Noble; PEREIRA, Ândria da silva; CECCONELO, Samanta Tolentino. Análise Espacial da qualidade das águas do Rio Camaquã/RS. In: Anais, XXVII Congresso de Iniciação Científica, UFPEL, 2018. Disponível em: Acesso em: 23 de fev. 2023.

CAMAQUÃ. Lei Municipal de Camaquã-RS nº 2.138, de 8 de dezembro. Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/c/camaqua/lei-ordinaria/2017/214/2138/lei-ordinaria-n-2138-2017-institui-a-politica-municipal-de>. Acesso em: 4 de mar. 2023.

CAMAQUÃ. Lei nº 485/2003 De 23 de dezembro de 2003. Define áreas de preservação permanente no Município de Camaquã — RS. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/camaqua/lei-ordinaria/2003/48/485/lei-ordinaria-n-485-2003-define-areas-de-preservacao-permanente-no-município-de-camaqua>. Acesso em: 4 de mar. 2023.

CONTI, J. B. e FURLAN, Sueli Ângelo. Geocologia: o clima, os solos e a biota. Geografia do Brasil. 4. ed. Tradução. São Paulo: EDUSP, 2003. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001355954>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CARADORI, Rogério da Cruz. **Instrumentos de controle e proteção legal de florestas**. Orientadora: Ana Maria Nusdeo. 2008. f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Mestrado em Direito Ambiental, Universidade Católica de Santos, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/bitstream/tede/46/1/Rogério%20da%20Cruz%20Caradori.pdf>. Acesso em: 20 de mar. 2023.

CARVALHO, Cibelle Machado et al. Avaliação de impacto ambiental em nascentes do Alto Camaquã a partir de uma análise multivariada. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.6, n.1, mai. 2015.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Biblioteca digital — Base cartográfica digital do RS 1: 250.000**. Disponível em:

http://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25/Documentacao_Tecnica%20_v01_20180810.pdf. Acesso em: 20 de mar. 2023.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA): Relatório Técnico RT 6 - **Plano de Ações da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, 2016**. Disponível em: https://rsgovbr-my.sharepoint.com/personal/raiza-schuster_sema_rs_gov_br/Documents/Biblioteca%20DIPLA/PBHs/L030%20-%20Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20do%20Rio%20Camaqu%C3%A3/RT6%20-%20PLANO%20DE%20A%C3%87%C3%95ES.pdf. Acesso em: 4 de mar. 2023.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA): Relatório Técnico RT 3 - **Diagnóstico da Bacia do Camaquã**. Disponível em: https://rsgovbr-my.sharepoint.com/personal/raiza-schuster_sema_rs_gov_br/Documents/Biblioteca%20DIPLA/PBHs/L030%20-%20Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20do%20Rio%20Camaqu%C3%A3/RT3%20-%20DIAGN%C3%93STICO%20DA%20BACIA.pdf. Acesso em: 4 de mar. 2023.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã**. Relatório do Processo de Mobilização Social da Fase de Diagnóstico. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/1030-bh-rio-camaqua>. Acesso: 22 de jan. 2023.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público do Rio Grande do Sul. Parecer documental n° 2842/2008. Disponível em: https://www.mprs.mp.br/media/areas/ambiente/arquivos/paibh/diagnostico_bacia_hidrografica_rio_camaqua_dat.pdf. Acesso em: 2 de fev. 2023.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Museu de Solos do Rio Grande do Sul, Cartografia. **Solos do Rio Grande do Sul. Boletim técnico n° 30**, 1973. Disponível em: <https://www.ufsm.br/museus/msrs/unidade-de-solos>. Acesso em 15 de fev. 2023.

MACEDO, Vera Regina Mussoi; MARCOLIN, Elio; JAEGER, Roberto Longaray; FONSECA, Éverton Luis; JERONIMO, Israel de Oliveira; NETO, Francisco Mallmann. **Características da água do sistema de irrigação e drenagem principal das lavouras de arroz no perímetro irrigado da barragem do arroio duro, Município de Camaquã, RS**. Disponível em: https://www.sosbai.com.br/uploads/trabalhos/caracteristicas-da-agua-do-sistema-de-irrigacao-e-drenagem-principal-das-lavouras-de-arroz-no-perimetro-irrigado-da-barragem-do-arroio-duro-municipio-de-camaqua-rs_349.pdf. Acesso em: 20 de mar. 2023.

MATTOS, Maria Turino, et al. **Qualidade da Água de Drenagem em Cultivo de Arroz Pré-germinado**. Embrapa, 2012. Circular Técnica, 125. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Governo Federal. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/67334/1/CIRCULAR-TECNICA-125-2.pdf>. Acesso em: 20 de mar. 2023.

MARQUES, Leandro Porto; CARVALHO, Cibelle Machado; ROCHA, Nájila Souza; CRUZ, Rafael Cabral. **Pagamento por Serviços Ambientais Prestados: Um estudo de caso dos pecuaristas familiares no Território do Alto Camaquã/RS**. In: Meio ambiente: princípios ambientais, preservação e sustentabilidade 3 / Organizadores Danyelle Andrade Mota, Clécio Danilo Dias da Silva, Lays Carvalho de Almeida, et al – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. Revista Jurídica Direito & Realidade, v.11, p.1-16/2023

Disponível em:
https://cdn.atenaeditora.com.br/artigos_anexos/CAP13_a55de7d96cba2a3d9ba4b50b5ba18e607dfee33e.pdf. Acesso em: 4 de mar. 2023.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Direito Ambiental & Economia**. Curitiba: Editora Juruá, 2018.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **O uso de instrumentos econômicos nas normas de proteção ambiental**. Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, v. 101, p. 357-378 jan./dez. 2006. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3874210/mod_resource/content/1/T10%20NUSDEO%20-%20RECURSOS%20JUR%C3%8DDICOS.pdf. Acesso em: 20 de mar. 2023.

ROCHA, Najila Souza da. **Efeitos do aumento da temperatura sobre a disponibilidade hídrica para a pecuária familiar na sub-bacia do Alto Camaquã, RS**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) — Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2016.

SIQUEIRA, Raissa Pimentel Silva. **Pagamento por serviços ambientais: conceitos, regime jurídico e o princípio do protetor-beneficiário**. Curitiba: Juruá, 2018.

UHR, Júlia Gallego Ziero ; UHR, Daniel de Abreu Pereira. **Infrações ambientais e a reputação do regulador: análise em dados de painel para o Brasil**. In: Estud. Econ. São Paulo, vol. 44, n.1, p. 69-103, jan.-mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/NbrCFWcbNtFQfqt5BQwJnFL/?lang=pt format=pdf>. Acesso em: 20 de mar. 2023