



TÍTULO: Pagamento por Serviço Ambiental na região metropolitana de Piracicaba
TÍTULO EM INGLÊS: *Payment for Environmental Service in the metropolitan region of Piracicaba*

Autoras: Julia A. Quartarolo, Mayra S. Aprigio, Danielle M. T. Denny, Lilian Maluf
Filiação: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

E-mail: julia.quartarolo@usp.br, mayra.aprigio@usp.br, denny.thame@usp.br, lmlima@usp.br

Grupo de Trabalho (GT): GT4. Questão ambiental, agroecologia e sustentabilidade

Resumo

O presente artigo descreve a primeira parte da pesquisa de acompanhamento da gestão das ações de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) realizadas no município de Piracicaba entre os meses de julho de 2022 a março de 2023. A região é caracterizada por seu forte potencial agrícola, extensa zona rural, com microbacias cujos ecossistemas podem sofrer ameaças de falta de cobertura florestal satisfatória, expansão imobiliária, loteamentos clandestinos e resíduos da produção agrícola e pecuária no entorno. Os métodos de pesquisa implementados foram revisão bibliográfica, legislativa e documental, entrevistas com agentes públicos e produtores beneficiários do programa de PSA, e visitas técnicas a áreas de reflorestamento e intensificação. Além da introdução e do detalhamento a respeito dos materiais e métodos utilizados, este artigo sintetiza alguns principais conceitos, descreve o que foi observado até o momento no estudo de caso sobre Piracicaba para concluir que há pontos fracos e fortes em relação ao desempenho dos programas de PSA em Piracicaba que podem ser reestruturados e reforçados respectivamente. Este trabalho visa contribuir com alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): ODS 13 (Ações contra as Mudanças Climáticas), bem como com o ODS 2 (Agricultura Sustentável para Acabar com a Fome), ODS 12 (Produção Responsável), ODS 15 (Preservação da Vida na Terra), ODS 16 (Justiça e Instituições Eficazes) e ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação).

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ambientais, PSA, Serviços ecossistêmicos, Piracicaba

Abstract

This article describes the first part of an ongoing research about the management of the Payment for Environmental Service (PES) program implemented in the municipality of Piracicaba, during the period of July 2022 and March 2023. The region is characterized by its strong agricultural potential, extensive rural area, with watersheds whose ecosystems may suffer threats from lack of satisfactory forest cover, real estate expansion, clandestine land grabbings and waste from agricultural and livestock production in the surroundings. The research methods implemented were bibliographical, legislative and documentary review, interviews with public agents and beneficiary producers of the PSA program, and technical visits to areas of reforestation and intensification. The paper starts with an introduction and a part about the materials and methods used, than it summarizes some main concepts, describes what has been observed so far in the case study on Piracicaba, and concludes that there are strengths and weaknesses in relation to the management of the PSA in Piracicaba that can be restructured and reinforced respectively. This work aims to contribute to SDG 13 (Actions Against Climate Change), as well as to SDG 2 (Sustainable Agriculture to End hunger), SDG 12 (Responsible Production), SDG 15 (Preservation of Life on Land), SDG 16 (Justice and Effective Institutions) and SDG 17 (Partnerships and Means of Implementation).

Key words: Payment for Environmental Services, Ecosystem Services, Piracicaba



1. Introdução

O Pagamento por Serviço Ambiental - PSA é uma ferramenta econômica e ambiental para remunerar proprietários de terra que, dentro de suas propriedades, realizam atividades que trazem benefícios ambientais, favorecendo a manutenção, recuperação e melhoria dos serviços ecossistêmicos. Estes sendo designados em quatro categorias, em conformidade com a Lei Federal Nº 14.119 13/01/2021: a) serviços de provisão, responsáveis por fornecer bens e produtos oriundos do meio ambiente para ser usado e comercializado, como água, alimentos, bioinsumos; b) serviços de suporte, característicos por conservar a perenidade das condições de vida na Terra através da ciclagem de nutrientes, decomposição de resíduos, dispersão de sementes entre outros; c) serviços de regulação, competem às atividades ligadas aos processos e sistemas, como sequestro de carbono, purificação do ar, manutenção do ciclo da água e controle de erosão, entre outras atividades; d) serviços culturais, benefícios não materiais oriundos de cada ecossistema, são exemplo as atividades de recreação e turismo (BRASIL, 2021).

Na literatura acerca da temática do PSA o histórico de formação conceitual remonta ao final do século XX (JODAS, 2019, 2021) e indica que “[o PSA] difundiu-se por todas as regiões do país e contabiliza hoje, sozinho, cerca de 316 (trezentos e dezesseis) experiências em vigência no Brasil” (JODAS, 2019, pág 34) sendo a principal definição funcional dessa atividade “incentivar a preservação da natureza por meio da compensação (financeira ou não) a atores sociais promotores de práticas sustentáveis” (JODAS, 2019, pág 34). O pagamento é justificado diante da importância que tais serviços constituem aos seres humanos e é composto da transação voluntária entre um pagador por serviços ambientais e um provedor de tais serviços, na qual a primeira parte, podendo esta ser o poder público, uma organização ou agente privado, transfere recursos financeiros à segunda.

Os benefícios são melhores descritos na recuperação, manutenção e conservação dos ecossistemas de todo o território nacional e, conseqüentemente, causando a preservação do patrimônio natural da flora e fauna brasileira além da importante redução de mudanças climáticas irreversíveis ao conservar matas nativas e contribuir para a expansão de áreas verdes e de áreas protegidas. Principalmente quando considerado o ritmo de consumo e produção atual, a conservação da natureza e, conseqüentemente, de seus recursos naturais oferecidos à humanidade deve ser priorizada, cabendo ao Estado calibrar estes anseios de exploração de matéria-prima natural e justamente limitar o uso desenfreado dos recursos naturais e ainda remunerar aqueles que adotam medidas favoráveis à proteção do meio natural, gerando uma ampla evolução da harmonia na relação entre o homem e o meio ambiente.

O PSA é uma política pública e, diante disso, faz-se necessário compreender a definição de tal, sendo assim, trata de “[associar] a política a uma meta vinculada necessariamente a um resultado benéfico à sociedade” (JODAS, 2019, pág. 130) de modo organizado e planejado sobre os recursos cabíveis e prioridades a cumprir. Ainda relacionado com o direito fundamental ao meio ambiente (artigo 225 da Constituição Federal) as políticas públicas são vinculadas justamente com a concretização da garantia a tal direito (CF, 1988). Em união aos caracteres das práticas de PSA, assim como das de outras políticas ambientais no país, estão os órgãos de comando e controle, como padrões de qualidade ambiental, licenças ambientais para atividades econômicas, área de preservação permanente e área de reserva



legal, entre outros controladores, que carregam consigo punições mediante o descumprimento de seus pressupostos e vantagens a seus aderentes corretos.

O PSA está previsto na Lei de Proteção à Vegetação Nativa (Lei n.º 12.651/2012, artigos 41, I e 58, VIII), é enquadrado como um instrumento econômico precificado tendo sua finalidade definida como o incentivo financeiro de boas práticas ambientais para proprietários de terras que, conseqüentemente virão a corrigir danos antropológicos causados na natureza e promover preservação. Tal política vem sendo implantada no Brasil desde o início dos anos 2000 e em 2012 veio a ser regulamentado pelo enunciado normativo disposto na Lei n.º 12.651/2012, e a partir desta publicação, “é plausível dizer que os programas de PSA existentes no contexto nacional desenvolveram-se [...] acompanhando as particularidades e idiossincrasias regionais e locais no processo de organização dos seus arranjos.” (JODAS, 2019, pág. 143).

Existe na literatura diferenças delimitadas entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais; o primeiro é conceituado como “funções ecossistêmicas desempenhadas pela estrutura de um determinado ecossistema, as quais, por meio de constantes interações entre os diversos elementos biológicos, químicos e físicos, permitem a existência de múltiplos efeitos para o sistema [...]” (JODAS, 2019, pág. 150) sendo percebido então na chuva, regulação de temperatura, manutenção da fauna, ciclos do carbono, do nitrogênio entre outros elementos, enquanto seus componentes são também benéficos ao ser humano no solo fértil, na qualidade dos recursos naturais como água e ar além dos produtos extraídos dessas funções (madeira, plantas medicinais, etc). Já os serviços ambientais “referem-se às iniciativas dos seres humanos que favorecem a provisão dos serviços ecossistêmicos, isto é, são as condutas humanas que auxiliam ou promovem a manutenção dos serviços ecossistêmicos.” (JODAS, 2019, pág. 150), podendo ser exercidos por proprietários de terras que preservam nascentes de água, matas ciliares e recursos naturais presentes em sua propriedade, além de promover a não poluição desses recursos naturais.

Uma definição elaborada pelo autor Sven Wunder para o PSA é “uma transação voluntária entre usuários e provedores de serviços, condicionada a regras acordadas de gestão de recursos naturais, para gerar serviços externos ao local da provisão” (WUNDER, 2007, p. 50). As transações envolvem contratos, os provedores podem ser os proprietários de terra pela qual são responsáveis e os usuários podem ser organizados por empresas, associações ou pelo próprio governo local ou nacional. É ainda preciso que “os PSAs, pelo menos nos países em desenvolvimento, devem ser considerados como parte de uma pasta de programas e projetos de desenvolvimento rural e territorial e não como uma ferramenta econômica utilizada apenas para garantir a proteção ambiental de maneira mais eficiente” (JODAS, 2019, pág. 154).

Nas legislações estaduais e municipais que têm surgido, existem três tipos de projetos de PSA: a) o PSA Biodiversidade, que visa “a adoção de incentivos para se manter a floresta de pé em conjunto ou isoladamente com a proposta de recuperação e restauração de ecossistemas” (JODAS, 2019, pág. 158); b) o PSA Carbono que “têm como foco principal garantir a captura e estocagem de carbono por meio do plantio de florestas ou da implementação de práticas de manejo e gestão florestal (sequestro de carbono), e da preservação de florestas e do desmatamento evitado (estocagem de carbono)” (JODAS, 2019, pág. 158); c) existe ainda o PSA Hídrico que tem a finalidade de garantir os serviços ambientais provenientes dos recursos hídricos através da preservação de cursos de água, nascentes e bacias hidrográficas. (JODAS, 2019, pág. 159).

No Brasil, foram identificados um total de 316 (trezentos e dezesseis) programas de PSA em andamento e a região Sudeste é a que mais tem programas de PSA em seu território, são 165 iniciativas; seguida da região Sul, com 59; da região Norte, com 54; da Centro-Oeste,



com 27; e, por último, a Nordeste, com 11 projetos (JODAS, Natália, 2019, pág. 165)E além desses projetos que já estão em curso, há possibilidade de expandir o número de projetos aceitos e também o escopo, incluindo por exemplo a arborização urbana (MENDES, 2021).

Dada a importância econômica do estado de São Paulo na região Sudeste assim como para a nação, esta unidade de federação apresenta como destaque o município de Piracicaba que conta com amplo potencial agrícola, justificando sua escolha como um estudo de caso na presente pesquisa no tocante à análise de Pagamento por Serviço Ambiental.

Pesquisa recente acerca da valoração monetária da arborização urbana baseada na magnitude das copas das árvores em Piracicaba estimou que a cidade possui cerca de 61 mil árvores que fornecem anualmente R\$41 milhões em serviços ecossistêmicos, sendo estes, chuva, evapotranspiração e provisão de extratos naturais como água, madeira e alimentos. Existe uma árvore a cada seis habitantes de um total de quase 370 mil habitantes da cidade de Piracicaba, indicando um nível que poderia ser melhor em comparação com outras cidades, mas, que está dentro da média aceitável pela Sociedade Brasileira da Arborização Urbana (SBAU, 1996). Se houvesse algum tipo de pagamento para que as pessoas mantivessem em suas calçadas mais árvores, seriam ampliados esses serviços ecossistêmicos dos quais aproveita toda a coletividade. Uma das possibilidades de se formalizar isso seria instituir um desconto de IPTU por exemplo (MENDES, 2021).

Conjuntamente a esses modelos de pagamento por serviços ambientais criados por lei municipal, estadual ou federal, existe no regime jurídico internacional a ferramenta REDD (Redução de Emissões do Desflorestamento e da Degradação Florestal) sendo definido como um instrumento econômico para países em desenvolvimento receberem recursos para manter suas reservas florestais em pé, e que reconhece a importância das florestas e visa à proteção de seus serviços e redução do desflorestamento e da degradação florestal.

2. Materiais e métodos

O presente estudo de caso iniciou pela coleta de dados primários fornecidos pela Prefeitura Municipal de Piracicaba, especificamente pela SEMA (Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento). Esses dados foram obtidos graças a projetos de PSA em aplicação nas propriedades rurais abrangidas pela cidade de modo a elucidar como as políticas públicas vêm contribuindo para a conservação e propagação dos serviços ecossistêmicos em seus domínios. Além disso, esses projetos visam elaborar um reconhecimento dos pontos fortes da cidade, o que pode gerar atratividade e interesse em mais proprietários para se aderirem ao programa; também, traz à tona os pontos fracos de Piracicaba proporcionando uma análise do que pode ser melhorado para transformar tais pontos em virtudes e até mesmo em diferenciais.

Durante o desdobramento do atual projeto de pesquisa foi realizada uma averiguação descritiva dos projetos de PSA em aplicação na cidade assim como em toda a proposta trazida por esses projetos, mantendo sempre um respaldo no aparato legal (legislativo e jurídico) do município de Piracicaba. Fica evidente como parte do problema também esclarecer as práticas estabelecidas nas propriedades particulares participantes do projeto de PSA compreendendo quais os interesses existentes desses possuidores de terras em participar do projeto, quais benefícios são obtidos por eles e quais são transferidos para a natureza como um todo diante do conhecimento exposto pela revisão bibliográfica.

As hipóteses existentes acerca dos problemas apontados como escoras para o desenvolvimento da atual pesquisa se baseiam no amplo potencial agrícola da cidade o que justificaria projetos fortes de incentivo à preservação de mata nativa, ciliar e recursos



hídricos. Baseando-se na potência econômica do município ao se tornar, em 2021, metrópole, é imaginável que existam investimentos por parte da esfera estadual do poder público assim como da federal no tangente aos projetos de conservação, manutenção e produção de recursos naturais na cidade. Acredita-se também que, com os pagamentos recebidos pelo poder públicos, os proprietários se sentem mais motivados a continuar com seus serviços ambientais e tenham mais condições de resistir às crescentes pressões imobiliárias por exemplo, de modo que não pensam em abandonar o projeto já que, em teoria, os financiamentos oriundos deste são importantes também na contribuição da sua renda familiar.

Os objetivos reconhecidos pela atual pesquisa acadêmica são análise descritiva do funcionamento dos projetos de Pagamento por Serviço Ambiental no município de Piracicaba, compreendendo seus impactos para os proprietários que aderem ao projeto a fim de ser financiado ao resguardar uma área de vegetação nativa, implementem técnicas agropecuárias sustentáveis ou regenerativas, protejam manancial ou nascente de água que esteja inserida na porção de sua respectiva posse. Foram colhidos dados tanto da Prefeitura Municipal através do SEMA (Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento) quanto dos próprios proprietários participantes do programa a fim de estabelecer uma linha tênue entre a teoria e a realidade vivida nessas áreas de aplicação dos projetos de PSA, de modo a transformar em conhecimento o modo como o PSA está sendo inserido nas propriedades rurais piracicabanais e, o mais importante, quais os impactos que está ocasionando a natureza e aos proprietários que realizam tais serviços ambientais.

Com isso a pesquisa pretende elucidar as contribuições desses proprietários para a melhora e expansão da fauna e flora encontrada na cidade, de modo a ressaltar a relevância do projeto e a necessidade de ser aderido pelo máximo de pessoas donas de áreas que contenham porções de recursos naturais que necessitam de preservação. Assim como busca-se alcançar o melhor entendimento da importância desses projetos também para a Prefeitura, seja em uma melhora de sua imagem política, reconhecimento e influência nas cidades vizinhas ou até mesmo para expandir suas ações sustentáveis.

Um dos problemas desta pesquisa é explicitar as consequências destes serviços ambientais para a natureza assim como as consequências do projeto de PSA para os proprietários que o adotam em suas propriedades e, diante desses dois impactos mencionados, exibir a forma como esses projetos municipais estão sendo positivos, negativos ou unilaterais para as partes envolvidas em sua aplicação. Este artigo é a primeira produção desta pesquisa que continuará e será aprofundada de modo a contribuir ainda mais para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região.

Nesta e nas próximas etapas desta pesquisa foi designado como objetivo fazer uma recomendação analítica baseada no constatado nas consequências e impactos dos programas em relação ao custo benefício de modo a sugerir que a iniciativa privada ampare os custos técnicos do programa PAI (Programa Ambiental Individual) sendo interessante para esta iniciativa por motivos diversos como o atendimento a compromissos voluntários com metas de descarbonização, ou promoção ecológica da marca. Cabe também à pesquisa, diante disso, identificar interesses existentes por parte de empresários da região e até mesmo comparar se tal interesse vem a ser de igual potência em relação ao do poder público.



3. Conceitos

A economia ambiental é uma das áreas da economia e é responsável por estudar o impacto financeiro das políticas ambientais sejam eles teóricos ou empíricos dessas políticas para a economia, de uma cidade, Estado e/ou nação. Uma vez que a Economia Ambiental está fundamentada na escola Neoclássica do pensamento econômico e esta se baseia na preferência do consumidor como ponto chave para estruturar a utilidade de algo, “as técnicas de valoração econômica ambiental concebidas pela Economia Ambiental buscam medir as preferências das pessoas por um recurso ou serviço ambiental, sendo que o que está recebendo o “valor” não é o meio ambiente ou determinado bem ou serviço ecológico, mas as preferências das pessoas em relação à suposta mudança de qualidade ou quantidade ofertada do recurso em apreço” (JODAS, 2019)

Existem, diante dessa teoria, quatro tipologias para valorar a natureza e seus recursos; o valor de uso direto (consumo direto dos recursos naturais, madeira, frutos, etc); valor de uso indireto (funções ecológicas, qualidade do ar, da água, etc); valor de opção (quantia proposta por indivíduos interessados em manter os recursos para uso, direto ou indireto, no futuro) e o valor de existência que é a satisfação pessoal em saber que o recurso encontra-se em seu devido lugar sem que ninguém possua usufruto desse recurso. O valor econômico é a junção de todos os valores mencionados anteriormente mas, um valor pode excluir o outro por exemplo no uso de uma área para plantio agrícola, tendo seu valor indireto obstruído pelo indireto. Em suma, todos os métodos são categorizados dentro de duas linhas; a de função de produtos, que visualiza as contribuições que um recurso gera para a fabricação de uma mercadoria enquanto os métodos de função da demanda aceitam que a variação da disponibilidade de um recurso altera o nível de bem-estar das pessoas e, por conta disso, existem aquelas dispostas a pagar pela conservação de um recurso natural.

A economia ecológica é uma área de estudos transcendental que se volta para relacionar os ecossistemas e o sistema econômico de modo a desenvolver ideais para um futuro mais sustentável, seu diferencial perspectivo se aloja em sua multidisciplinaridade de abordagens para seu propósito central através de enfoque direto nas questões problemáticas contemporâneas que apresentam grande complexidade exigindo o perpassar pelos pressupostos de diversos ramos do saber. Os estudos da economia ecológica se pautam na sustentabilidade, na valoração dos recursos naturais, contabilidade do sistema econômico ecológico e instrumentos inovadores para a gestão ambiental.

Os instrumentos de política ambiental têm por objetivo promover a internalização, no sistema de preços de mercado, do custo econômico e não econômico da utilização dos recursos naturais pelo sistema socioeconômico. Os instrumentos podem ser agrupados em: de comando e controle e econômicos. O Comando e Controle busca promover a gestão ambiental por meio do controle realizado com base na adoção de instrumentos legais, cujo objetivo é coibir, induzir, limitar ou condicionar o comportamento dos indivíduos em termos de sua relação com o meio ambiente. Os instrumentos econômicos procuram promover a internalização dos custos ambientais no sistema de preços por meio de incentivos econômicos, tais como a adoção de taxas ou tarifas sobre produtos que apresentam em seu processo de produção e consumo elevada taxa de degradação ambiental ou uso intensivo de recursos naturais (LUSTOSA et al, 2010).

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005) tornou explícita a estreita relação entre o provimento dos bens e serviços ecossistêmicos e o grau de bem-estar humano. Ao longo da história recente da sociedade os benefícios aportados pelo meio ambiente não foram incorporados ou reconhecidos como dotado de valor econômico e/ou preço, embora exista um



custo econômico para seu provimento. Dessa maneira, o PSA vem para efetivar esse reconhecimento, incentivar a adoção de práticas que contribuam para o fluxo de serviços ecossistêmicos e para incorporar no sistema de preços os benefícios providos direta e indiretamente pelo sistema natural (SOBRINHO, 2019).

Encaminhe-se uma conexão entre os direitos ambientais e os econômicos, em título de compreender como, no sistema judiciário brasileiro a Economia Ecológica encontra respeito e espaço de atuação. Uma vez que a Constituição Federal de 1988 é pautada no bem-estar humano, é essencial também que existam medidas legislativas para a proteção da natureza e punição de práticas que a agridam, já que tais atos impactam na qualidade de vida (diminuição de chuvas, mudanças climáticas, perda de biodiversidade, etc) e, orientados por isso, a defesa do meio ambiente se dá como indispensável na CF, tornando evidente que “a política econômica capitaneada pelo Estado, bem como as atividades produtivas devem estar pautadas na preservação da natureza, sob pena de violar frontalmente a ordem econômica brasileira.” (JODAS,2019).

Diante disso, interpreta-se o Direito Ambiental e o Econômico como interligados pelo pressuposto da garantia de boa qualidade de vida às pessoas, podendo o primeiro levar o segundo à instituir práticas fundadas na sustentabilidade, algo mais possível principalmente depois da publicação da Lei n. o 6.938/1981, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), sendo que antes dela “a natureza não tinha um amparo enquanto bem jurídico autônomo e as normas tocantes a esta temática eram esparsas e incapazes de permitir a consolidação de uma política ambiental completa e integrativa” (JODAS,2019) isso porque “propôs uma gestão integrada do meio ambiente e sistematizou, de forma pioneira, o regime jurídico ambiental brasileiro” (JODAS,2019). Ainda, é fundamental a relevância da conferência de Estocolmo, realizada entre 5 e 16 de junho de 1972 representando um marco eterno no tocante à construção do Direito Ambiental internacional, “a natureza não tinha um amparo enquanto bem jurídico autônomo e as normas tocantes a esta temática eram esparsas e incapazes de permitir a consolidação de uma política ambiental completa e integrativa” (JODAS,2019).

Desde a década de 1990, alguns instrumentos políticos têm sido implementados para incentivar a conservação da biodiversidade e do fluxo de serviços ecossistêmicos, bem como a melhora da qualidade de vida das populações que dependem diretamente dos benefícios da Natureza, tais como o ICDP e o PSA, mais recentemente (SOBRINHO, 2019).

É conhecida na literatura encontrada acerca do PSA, quatro eixos de críticas diante de tal programa, sendo considerados como “estímulo do mercado como solução e a possível mercantilização da natureza; base conceitual do PSA, calçada à Economia Ambiental Neoclássica; metas de projetos de PSA mais preocupadas em quantificação florestal do que em qualidade socioambiental e carência de estruturas informativas sobre o monitoramento e os resultados associados a estes projetos” (JODAS,2019). Esses fatores podem ocasionar em um desvio das metas propriamente planejadas para serem atendidas pelos programas de PSA, alterando o foco destes diante da má conscientização da população a respeito da importância, função, impactos e consequências destes. Fica estipulado também a recorrente ausência de dados acerca dos resultados dos projetos de PSA em aplicação sendo retornados à sociedade como um todo, isso ocorre desde um município até governos maiores que utilizam estes programas, o que pode causar uma alienação da sociedade a respeito do andamento e resultados de tais, assim os desmotivando a aderir ao programa assim como em ressaltar sua respectiva importância e praticidade.

A Figura 1, a seguir apresenta um fluxograma das relações presentes em um PSA e os atributos de cada parte

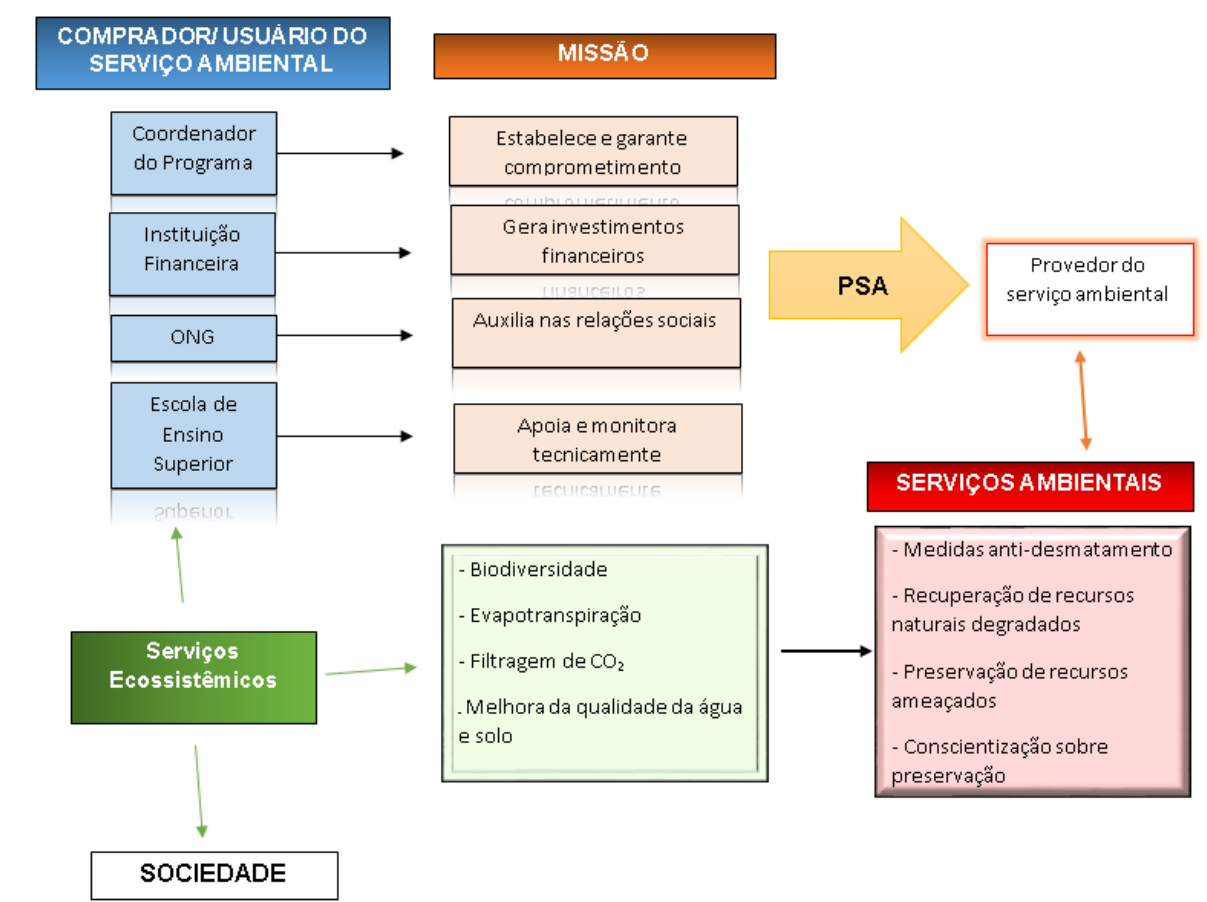


Figura 1: Fluxograma das relações dentro do PSA

Fonte: Elaboração própria com base em JODAS (2019)

Assim, considerando que dentro do PSA há a missão de compromisso com o programa, de gerar investimentos na área, fomentar as relações sociais e dar todo o respaldo técnico por meio da sinergia de todos os agentes envolvidos, sendo estes compradores, usuários e articuladores, foi realizado um estudo de caso da cidade de Piracicaba cujo intuito foi analisar os mecanismos de gestão ambiental que vem sendo realizada na cidade em prol o PSA. Desse modo, buscou-se entender quais são as legislações que asseguram o exercício e cumprimentos dos Decretos Municipais a fim de que haja produção, proteção e manutenção dos recursos naturais (água, solo, mata nativa, etc.), compreender quais são os investimentos realizados e quais os planos para prospectar um maior número de compradores/usuários dos serviços ambientais, as problemáticas atuais e os principais apoiadores. Ademais, pretendeu-se entender como ocorre a troca de informações entre o poder público local (Prefeitura, SEMA, SEMAE) com o público geral e mapear os projetos vigentes na gestão 2021-2014.



4 Estudo de caso Piracicaba

O Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais de Piracicaba é regido pela Lei Municipal 8.013/2014 e pelos Decretos Municipais 17.218/2017 e 17.774/2019. A cidade possui o Programa Ambiental Individual financiando áreas rurais com o potencial de produção, conservação e manutenção de recursos hídricos e, nesta categoria de recurso natural presente na propriedade, as áreas para execução dos projetos de pagamento por serviços ambientais serão aquelas localizadas nas Microbacias dos Ribeirões dos Marins, Congonhal, Tamandupá e do Paredão Vermelho, sendo esta a ordem de prioridade para o financiamento em conformidade com as solicitações realizadas por proprietários de acordo com o que foi identificado em estudo técnico (SEMAE; IRRIGART, 2011). Em outros casos, a agricultura de subsistência é priorizada diante da agricultura familiar.

A Lei ordinária 8013/2014 traz definições do que é serviço ecossistêmico, ambiental, o pagamento por cada um, acordos estabelecidos garantidos pela prefeitura e requisitos para que haja o pagamento, como quais trabalhos de preservação devem ser presentes e quais são seus critérios e prazos.

O Decreto Municipal 17218/2017 realça a importância que começou a ser atribuída aos projetos de preservação de recursos hídricos e prioridades atribuídas a localidades e microbacias específicas, assim como, em segundo lugar de prioridade mas não menos relevante, os projetos solicitados por proprietários que realizam agricultura familiar ou agricultura de subsistência em suas terras e especificações dos pagamentos garantidos por cada serviço prestado. São encontradas também na parte final do documento referente à lei anexos de formulários a serem preenchidos pelos interessados em participar do programa de PSA.

Por fim, o Decreto municipal 17774/2019 veio a priori para introduzir alterações no decreto anteriormente citado, delimitou de modo mais explicativo as áreas nas quais o programa irá atuar, foi estabelecido um prazo para o envio de propostas de proprietários ao SEMA (passou a ser entre o primeiro dia útil do mês de março e o último dia útil do mês de abril de cada ano), o pagamento por saneamento básico está mais detalhado em conformidade com o despejo realizado assim como detalhou o pagamento para áreas de acordo com seus tamanhos e pagamento em conformidade com a preservação ambiental realizada.

Os projetos encaminhados para a participação do Programa Ambiental Individual do município de Piracicaba devem contemplar de modo integrado a implementação de um saneamento básico da propriedade rural, ou seja, coleta e destinação correta de águas servidas e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos produzidos na propriedade, a propriedade deve fazer uso de práticas conservacionistas do solo a fim de evitar e/ou conter processos erosivos, além de melhorar a infiltração de água no solo e, por fim, um item de grande importância é a implantação, recuperação e manutenção da vegetação das Áreas de Preservação Permanente e das florestas da propriedade.

Os valores são repassados anualmente após vistoria realizada por um responsável técnico que confirma que os serviços estão de acordo com o cumprimento das ações previstas no cronograma de execução do projeto ambiental individual. O cálculo é, após uma equipe técnica da Prefeitura realizar vistorias e validar as informações do projeto, quantificando o total de remuneração a ser recebido pelo proprietário, baseado no percentual de área da propriedade que está recebendo essas medidas concordadas na inscrição ao projeto municipal e, em relação à vegetação nativa e sua respectiva conservação, o pagamento é de 30% do valor de referência (setecentos reais por hectare de área de preservação permanente ou remanescente de vegetação nativa existentes na propriedade) quando a vegetação secundária



se encontrar em estágio inicial de regeneração ou o pagamento é integral em 100% quando a vegetação secundária estiver em estágio médio ou avançado de regeneração, já em relação ao saneamento básico o valor é de quinhentos reais por propriedade que atua de modo ambientalmente correto na coleta de água e despejo de resíduos sólidos e, por fim, as práticas conservacionistas do solo rendem cento e cinquenta reais por hectare de área conservada da propriedade.

O programa de PSA na cidade remunera as ações de: conservação APPs (Áreas de Preservação Permanente) e matas nativas (R\$700,00/ha/ano de mata conservada); conservação do solo (R\$ 150,00/ha/ano) e pelo saneamento ambiental (coleta e destinação de águas servidas e resíduos sólidos) R\$ 500,00/propriedade/ano. O proprietário apresenta um projeto ambiental onde quantifica a área de cada uma das ações realizadas na propriedade; uma equipe técnica da Prefeitura realiza vistorias e valida as informações do projeto, quantificando o total de remuneração a ser recebido pelo proprietário.

Em 2022, foram inscritas 12 propriedades, inseridas nas microbacias prioritárias para o desenvolvimento do programa (Microbacia do Ribeirão dos Marins, Microbacia do Congonhal, Microbacia do Córrego Tamandupá e Microbacia do Paredão Vermelho) e o valor total pago aos proprietários foi de R\$ 102.649,40. Este valor contempla o pagamento de 115 ha de APP em estágio avançado de regeneração, 186,79 ha de áreas produtivas com adoção de técnicas de conservação de solo e o saneamento básico completo em 03 propriedades.

É altamente importante que o município tenha tais iniciativas tendo em vista os dados obtidos pelo Plano de Gestão de Recursos Hídricos de Piracicaba no ano de 2011 que mostram que cerca de 80% das áreas do município apresentam fragilidade em nível baixo a média e cerca de 20% possuem fragilidade alta, sendo essas últimas encontradas em locais de cabeceiras de drenagem e nas regiões com solos mais arenosos, deste modo, vem a ser relevante os programas que propõem um cuidado voltado para essas áreas para os proprietários de terra nessas partes do município, o que pode diminuir a fragilidade dessas áreas com atitudes como reflorestamento e contenção de encostas de rios virem a assorear tais. Em 2011, Piracicaba possuía aproximadamente 8% de suas terras sendo utilizadas para regeneração natural, lembrando que nesse ano ainda não existiam os projetos de PSA, vem a ser plausível a esta pesquisa presente desvendar se tal porcentagem aumentou e em quanto. Nessa mesma linha, a cidade apresentou no ano de elaboração do plano citado 15% de sua área total empregada em florestas remanescentes.

Em termos hidrográficos, a cidade conta com 3 diferentes rios em sua extensão, o rio Piracicaba, Rio Tietê e o Rio Corumbataí, o último sendo responsável pelo abastecimento de água potável para a maior parte da cidade; assim sendo, o Município possui quase 3.000km de lineares de cursos d'água, 5.665 nascentes de água (dignas portanto de serem preservadas através de programas e iniciativas públicas como o PSA) e em cada bacia hidrográfica ficou comprovada a existência de uma Área de Preservação Permanente (APP) responsáveis por proteger as margens dos cursos d'água. O Ribeirão do Limoeiro é o mais especial da cidade por conter um elevado número de nascentes em sua extensão, ele conta com 30% de sua área protegida pelas APPs. Em conformidade com os resultados divulgados pelo Plano, as principais bacias na cidade são: Ribeirão do Paredão Vermelho, Córrego Tamandupá, Córrego do Tanque e Ribeirão Anhumas, dentro das 33 bacias presentes na cidade, índice que ressalta a relevância ambiental de implantar mais projetos de PSA de caráter hídrico na cidade, pois, existem muitas áreas de nascentes e bacias necessitadas de conservação.

Uma grande problemática presente no município que faz urgir a necessidade de mais aderência e cobertura do PSA é o estado das nascentes que, em conformidade com o Plano mencionado, $\frac{2}{3}$ das nascentes não eram cercadas, podendo assim serem usadas



indiscriminadamente para uso de pastagens e há início ou presença total de processos erosivos em quase 80% das nascentes piracicabanas, além de que apenas $\frac{1}{4}$ possui uma cobertura vegetal adequada para sua preservação.

Em relação a academia, esta auxilia no fortalecimento, diagnóstico e prospecção de produtor no pré e pós a implementação dos projetos PSA. Ademais, quanto aos padrões métricas, há grupos de estudo, em especial da ESALQ, que realizam investigação sobre o solo, água, etc, através de indicadores, logo os estudantes e toda a mobilização realizada pela secretaria são meios viáveis para a execução do PSA. E no que diz respeito ao contexto regional, diversas lideranças tais como o comitê e consórcio PCJ, outras entidades atuam na conjuntura e de modo interligado para que as políticas públicas de um município possam funcionar a partir de outros.

4 Pesquisa participativa em evento sobre ações e locais e regionais para a gestão das águas

Antes da abordagem do ocorrido evento em comemoração ao mês da água no mês de março, cabe portanto, uma reflexão a respeito da importância do envolvimento dos indivíduos, sejam eles da academia ou não, em práticas que fomentem uma ruptura das visões unilaterais das instituições de ensino, ou seja, transcender as salas de aulas e estar a serviço da sociedade, ter uma visão mais crítica do ambiente do qual estamos inseridos e ter atos de cidadania são elementos que significam o propósito de ensinar e aprender por gerar uma legitimação do processo e transparência. Neste sentido, os projetos político-pedagógicos assumem diversas potencialidades ao dar visibilidade ao que é importante para a sociedade, isto é, ao olhar aqueles que se encontram marginalizados e ao enxergar a entidade universitária como uma ferramenta de transformação educacional e social.

Logo, um projeto político-pedagógico inovador, ou seja, aquele que transcende os modismos e que em sua concepção realiza um trabalho cooperativo, com legitimidade/participação, transparência e de modo amplo e profundo, contudo, estes axiomas se originam a partir de necessidades reais, da materialização de forma ascendente (da base ao topo), e da proposição de ações reflexivas do dia a dia. Trata-se de uma tarefa que deve ser realizada por todos, cujo intuito é ampliar a educação daqueles que se propõem a aprender, a promover cidadania e compreender qual o papel da legislação durante processo, seja ele qual for, além de formar cidadãos independentes e proativos na sociedade e, tornar a metodologia de ensino singular por transmitir todo o conhecimento adquirido em sala de aula a serviço da sociedade.

Desta maneira, todo este constructo requer uma reflexão dos meios e fins da relação da instituição de ensino com a sociedade, deve se tratar de uma ação contínua, dinâmica e somado a forças coletivas, deve haver uma inter relação de teoria e prática, além de ser um projeto-processo a fim de que condicione toda a sociedade acadêmica a preservar o propósito do projeto ao longo do tempo. Por fim, o processo deve ser contínuo, romper com paradigmas antiquados, estimular a criatividade e sensibilidade crítica, manter um diálogo aberto com todos os envolvidos e possuir uma metodologia de trabalho coletiva.

Assim, tendo em mente que o desenvolvimento de habilidades de cunho científico e comportamental e entender os fenômenos naturais a partir da comunicação e experiências sociais, isto é, ciência emergente, é de suma importância para que haja a formação de uma visão crítica do cotidiano e que através do ensino, pesquisa e extensão se alcance novos patamares de uma racionalidade moral-prática. Sendo assim, a participação dos envolvidos do presente artigo, no evento voltado à discussão de políticas públicas e ações locais e regionais



para a gestão das águas teve o intuito de transcender a visão parcial propagada pelas instituições de ensino da região a respeito do PSA e seus correlatos e compreender as ações que vêm sendo desempenhadas pelos órgãos públicos. Com isso, foi possível refletir sobre os desafios e necessidades e a importância da atuação das entidades municipais e da população para proteção da biodiversidade local, além de observar como a comunidade acadêmica pode auxiliar neste meio através de projetos e atividades de extensão e também integrar indivíduos de outras áreas do conhecimento ao entendimento da dinâmica política e ambiental no que concerne aos esforços da gestão.

Assim, denotado a pertinência da participação da comunidade escolar no envolvimento político pedagógico para geração de aprendizagem, reflexão e ação dos indivíduos, o evento nomeado como “Ações locais e regionais para a gestão das águas” teve por objetivo promover a integração da comunidade local de Piracicaba em comemoração ao mês da Água, sendo estes representantes da Prefeitura de Piracicaba, do SEMAE (Serviço Municipal de Água e Esgoto), da SEMA (Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento), SIMAP (Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de Piracicaba), estudantes universitários e outros convidados de cidades vizinha, como Águas de São Pedro (SP), além da equipe autora do presente artigo.

Contudo, a abertura do evento contou com as falas de Nancy Thame, secretária de Agricultura do SEMA; Luciano Almeida, prefeito de Piracicaba; o secretário de Infraestrutura e Meio Ambiente, Alex Salvaia; e o presidente do Sema, Artur Costa Santos, além do vereador Josef Borges, representando a Câmara Municipal, logo a fala inicial do prefeito, Luciano Almeida denota que pesar em água leva a reflexão de várias coisas, mas principalmente em produção, reservação e qualidade como fatores essenciais ao nosso meio e por isso que o poder público tem somado esforços para preservar as nascentes e lençóis freáticos e tratar a água de forma adequada, pois um dos maiores desafios enfrentados na atualidade, no que diz respeito a qualidade, é a baixa captação de água nos rios, e no caso da preservação, os esforços estão centrados no combate às perdas, logo a medida que vem sendo pensada tangência ao Plano Diretor de Saneamento do Município para que a longo prazo estas problemáticas possam ser sanadas. Além disso, vem sendo discutido também a viabilidade da construção da barragem em eixo do rio Corumbataí e, talvez, mais uma pequena barragem dentro do município, além de outra pequena barragem no município a fim de garantir água nos próximos anos.

Assim, a partir da fala do Prefeito do município de Piracicaba (SP), foi possível deduzir que os agentes políticos da linha de frente tem se mobilizado a executar medidas que viabilizem a conservação dos mananciais de água e o do próprio Rio Piracicaba, além de realizar o manejo e todo cuidado necessário para a preservação destes. Desta forma, após a realização de uma abordagem inicial e contextualização do porquê do evento, cuja motivação foi em comemoração ao mês da água, o mesmo prosseguiu com a fala dos convidados, sendo estes Nancy Ferruzzi Thame (Secretária SEMA), Evelise Moncaio Moda (SEMA), Phâmela Souza Lopes (SEMAE), Gabriel Bertolo (Águas do Mirante) e Andréa Borges (Consórcio PCJ), com mediação de Bruno Fernandes (NEA-SIMAP).

Contudo, em seguida, a discussão teve como tema inicial a temática PSA (Pagamentos por Serviços Ambientais) vigente na cidade de Piracicaba (SP) no qual foi percorrido sobre as ações de agricultura Urbana e Periurbana desenvolvida na Casa do Hip-Hop (uma Associação Comunitária, Cultural, Educacional e Política de Piracicaba que atua na transformação social há 18 anos) promovidas pelo SEMA com intuito de promover a aprendizagem em agroecologia e práticas agroecológicas, ademais, as microbacias prioritárias citadas foram a do Ribeirão do Paredão Vermelho, Ribeirão Congonhal; Ribeirão Marins e Córrego do



Tamandupá justamente por serem bacias com potencial de água bruta, logo, em detrimento desta grande riqueza natural o SEMA visa a busca e ampliação de propriedades inscritas no PSA da cidade objetiva a contratação de uma empresa que realiza a prospecção de novos produtores a fim de ampliar o programa.

Os Programas vigentes atualmente no SEMA (gestão 2021 - 2024) possuem como cerne o alimento como fonte principal da subsistência humana, assim desta questão central há diversos projetos direcionados a atender a comunidade. Desse modo, o projeto “Alimento de Pira” possui como foco a agricultura urbana periurbana através do abastecimento alimentar de varejões, feiras-livres e mercado municipal, e compras públicas de agricultura familiar, já a vertente “Campo Sustentável” possui como alvo o pagamento por serviços ambientais, proteção das nascentes e gestão de resíduos, por outro lado o “Alimentos Artesanais” têm como alvo a cozinha experimental, o serviço de Inspeção Municipal -SIM- e o selo de alimentos locais, por fim, o “Rural Conectado” objetiva estradas rurais, turismo, e qualidade de vida para os moradores das zonas rurais da cidade.

Conforme os dispositivos legais, a Lei Municipal 8.013/2014 e Decretos Municipais publicados em 17.218/2017 e 2019 ficou autorizado ao município a realização do pagamento aos projetos de proprietários rurais e a firmar convênios com o Governo do Estado de São Paulo. Contudo, o Programa Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais, denominado PSA Piracicaba objetiva a conservação e manejo de remanescentes florestais; recuperação de matas ciliares e manutenção da vegetação nativa para a proteção de nascentes e recursos hídricos; conservação do solo, em especial ações que reduzem processos erosivos e promovam infiltração hídrica; e saneamento ambiental, rural, com coleta e destinação das águas servidas.

Assim, atualmente apenas 12 propriedades se encontram cadastradas, sendo estas da área de pastagem, cana e olericultura que juntas abrangem 511,42 ha e 115,05 ha representam área de APP (Área de Preservação Permanente). Além disso, das propriedades citadas, 2 se encontram na região do Ribeirão Congonhal, outras 2 na microbacia dos Marins e Congonhal e 8 no Ribeirão dos Marins, cuja conservação dos solos representam 186,79 ha.

5 Visita técnica para acompanhamento da gestão dos projetos aprovados

Com intuito de complementar a pesquisa descritiva, foi realizado o acompanhamento da gestão dos projetos PSA. Nesta etapa adotou-se uma pesquisa de abordagem exploratória a fim de gerar uma maior familiaridade com o problema de pesquisa, logo, o procedimento adotado foi uma pesquisa de campo que permitiu a coleta de dados adicionais, com acompanhamento dos profissionais dos órgãos públicos municipais SEMA (Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento) e SEMAE (Secretaria Municipal de Água e Esgoto).

As visitas foram realizadas em dois dias a todas as propriedades em que foi aprovado o projeto de reflorestamento ou de intensificação da vegetação. Em todas as propriedades foi verificado que houve plantio. Em algumas propriedades as condições como por exemplo estar em várzea, entre grandes propriedades com plantio de cana e receber pela correnteza muitos aditivos químicos, tiveram a vegetação do entorno das nascentes excepcionalmente desenvolvidas o que dificultou a entrada das equipes de plantio. Mas pelo menos no entorno houve o plantio.

As imagens a seguir mostram três propriedades com características pedológicas bastante distintas, mas que compartilham o fato de fazerem parte do PSA e estarem em APPs (Área de Preservação Permanente). As três propriedades foram recentemente manejadas em virtude do programa PSA, com os custos cobertos pelo poder público e nelas foram plantadas

árvores nativas com objetivo de reflorestamento ou intensificação para ampliação do patrimônio natural e conservação ambiental.



Figura 1: Foto da área da primeira propriedade visitada
Fonte: dados de pesquisa



Figura 2: Foto da área da segunda propriedade visitada
Fonte: dados de pesquisa



Figura 3: Foto da área da terceira propriedade visitada

Fonte: dados de pesquisa

Desta maneira, no que se refere aos mecanismos de gestão empregados pelos órgãos municipais no fomento do PSA da região de Piracicaba (SP) a priori é exercida em função de controle, isto é, iniciativa municipal que atua por meio de leis e/ou atos normativos da administração pública a fim de gerar conservação ambiental e dar suporte a outros instrumentos das políticas ambientais, assim a lei Nº 8.013 de outubro de 2014 *autoriza o Município de Piracicaba a instituir o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais aos Projetos de Proprietários Rurais, a estabelecer convênios com o Estado de São Paulo para a execução deste programa e dá outras providências* no qual para efeitos da lei consideram os serviços ecossistêmicos, serviços ambientais, pagamentos por serviços ambientais, pagador de serviços ambientais e provedor de serviços ambientais.

Assim, diante desta instituição legal a SEMA e a SEMAE atuam cotidianamente para viabilizar estas práticas por meio de programas e projetos que permitam consolidar estes instrumentos, cujo intuito é a elaboração de ações e diretrizes, e conjugação das atividades, respectivamente. Contudo, dentro do arcabouço técnico, compete aos órgãos citados anteriormente realizar visitas técnicas periodicamente a fim de fiscalizar e monitorar os provedores do PSA, logo foi possível acompanhar duas destas visitas com as equipes de coordenação no monitoramento de áreas de restauração ecológica de propriedades na microbacia do Ribeirão Marins e restauração florestal e recuperação de nascentes.

Outro ponto que pôde ser observado diretamente são os mecanismos de comunicação e transparência com a sociedade em geral, que neste caso, foi realizado por meio no evento “Ações e locais e regionais para a gestão das águas” que propiciou o esclarecimento das ações que vêm sendo atualmente desenvolvidas, cujo público presente no evento eram estudantes, pesquisadores, vereadores e outros gêneros que puderam ter contato com informações reais e que desse modo puderam realizar questionamentos e críticas construtivas, ademais, em decorrência da comemoração do dia mundial da água, em 22 de março, diversos eventos integrativos e discussões foram realizadas para tornar público a pertinência das ações que empregadas pelo poder público e assim gerar reflexões, além de incentivar o senso de pertencimento e responsabilidade da comunidade por meio das atividades propostas, sendo estas: “trilhas das águas”, e dois eventos no ambiente virtual denominados “a sustentabilidade hídrica através do nexos água-energia-alimento com a participação multisetorial” e “a cooperação e a participação social na gestão das águas”.



Interligado ao contexto de gestão do PSA em Piracicaba, os aspectos econômicos-financeiros visam através da remuneração alcançar oportunidades para incentivar os provedores a proteger os ecossistemas, contudo, não pode ser encarado como uma relação de conveniência, mas sim uma moeda de troca, uma alternativa cujo objetivo maior é preservar os recursos que podem se tornar escassos, pois por meio deste recurso será possível planejar, financiar, remunerar, contratar, investir e monitorar iniciativas de PSA.

Dentro desta categoria o segundo pilar tangencia aos custos de transação, o que envolve desde a concepção da ideia à implementação, após isso os veículos financeiros advêm de fontes públicas e privadas para que posteriormente possa ser aplicado, e a partir daí os projetos e programas são pensados considerando a disponibilidade de recursos, e por fim, tanto aqueles que provém quanto os que se beneficiam se encontram ligados às fontes de recursos e aos veículos financeiros quando comprometidos ao projeto.

4. Considerações finais

Um dos principais desafios para a preservação do meio ambiente é econômico. Os mecanismos de responsabilização e precificação pressupõem na sua maioria bens privados que tenham um dono, um responsável e um usuário bem definido. Contudo os bens ambientais são de uso comum do povo e os direitos e deveres correspondentes a esses bens são difusos.

Os mecanismos de PSA são uma resposta jurídica e econômica a essa dificuldade. Criam estímulos para que haja a preservação dos ecossistemas e ao mesmo tempo distribui o ônus da conservação. Nomeia responsáveis, reconhece indivíduos que desempenham importante papel para a sociedade e indiretamente cria um ambiente de proximidade com a administração pública que pode gerar benefícios correlatos para além da simples preservação de uma área.

No estudo de caso específico, objeto deste trabalho o PSA surgiu de uma análise científica excepcionalmente consistente realizada para avaliar todos os recursos hídricos de Piracicaba e identificar aqueles mais vulneráveis e que portanto deveriam ser priorizados pelas iniciativas de PSA: as microbacias de Marins, Congonhal, Tamandupá e Paredão Vermelho. A prioridade portanto até o momento do programa municipal são os serviços ecossistêmicos para produção de água.

Com a pesquisa participativa realizada em evento de discussão a respeito do futuro do programa de PSA foi identificado o interesse em expandir para outras áreas e outros tipos de serviços a política de remuneração. E outro ponto importante é a busca por parceiros privados como grandes empresas que possam assumir pelo menos os custos dos seus arrendatários para elaborar o PAI, identificado como um dos maiores empecilhos para o aumento dos interessados em fazer parte do projeto.

Já as visitas técnicas mostraram que na prática o acompanhamento é feito de maneira muito diligente e detalhada pela administração. Os proprietários recebem constantemente uma série de especialistas de diversas áreas do poder público municipal e estadual e acabam tendo a possibilidade de alertá-los para outros problemas ou de acioná-los para responder a questionamentos técnicos.

Especificamente no caso da etapa de implementação que os pesquisadores acompanharam pode ser verificado que os integrantes do PSA acabam recebendo outros benefícios além do simples pagamento. Na oportunidade da visita técnica, verificou-se que alguns receberam cercamento gratuito com mão de obra e materiais custeados pela prefeitura, o replantio e manejo das espécies plantadas foram feitos por empresa especializada contratada



pela administração pública; e dúvidas a respeito de melhores práticas agrícolas no entorno foram tiradas no decorrer da vistoria.

Futuros trabalhos pautam-se em mecanismos encontrados na área de respectiva graduação para realizar os acompanhamentos dos projetos de PSA em execução no município de Piracicaba de modo a avaliar a viabilidade do programa, seus orçamentos e como esses incentivos econômicos estão surtindo resultados práticos. Cabe também destacar mudança de hábitos, aumento de APPs, aumento de solicitações para adesão ao programa, entre demais consequências positivas ou negativas oriundas dos mecanismos utilizados pelo poder público para expandir a presença dos projetos de PSA.

Em relação à quantia estipulada como remuneração aos serviços ambientais prestados pelos proprietário de terras piracicabanas, vale lembrar que os lucros obtidos com tal pagamento por vezes é empregado pelo proprietário rural para manter o sustento de sua família e não apenas a manutenção das terras, ou seja, vem a ser extremamente relevante que o projeto alcance a maior quantidade possível de pessoas da área rural com o perfil de preservação dos recursos naturais, pois, além do pagamento ser revertido em preservação ambiental em si, o programa atribui destaque à orientação do município em direção ao uso sustentável e à conservação. Nestas circunstâncias, tal remuneração representa também um complemento de renda de modo a auxiliar no compromisso constitucional com a dignidade humana e com a preservação do meio ambiente.

Assim, no futuro desdobramento desta primeira etapa de pesquisa será um dos objetivos estudar se as condutas, mudanças e expectativas que se esperam com a implantação dos projetos de PSA estão sendo alcançadas com a atual modelagem, remuneração e engajamento, tendo em vista os projetos já implantados em Piracicaba. Também, espera-se investigar quais mecanismos estão defasados e/ou sendo usados sem conseguir os impactos desejados..

Referências:

“A Tribuna de Piracicaba” *Mês da Água – Prefeitura inicia programação especial*. Disponível em:

<<https://www.tribunapiracicabana.com.br/2023/03/04/mes-da-agua-prefeitura-inicia-programacao-especial/>> Acesso em: 07 Abril, 2023

BRASIL, Congresso Nacional. *Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais PNPSA L 14119/2021*. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou>>. Acesso em: 6 fev 2021. , 13 Jan 2021

CF. **Constituição da República Federativa do Brasil**. , 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.

JODAS, Natália. *Diretrizes de sustentabilidade da Economia Ecológica para os projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil*. 2019. text – Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-28082020-025749/>>. Acesso em: 23 fev 2023.

FILHO, Demóstenes Ferreira da Silva. *Valoração monetária da arborização urbana baseada na magnitude da copa em Piracicaba/SP/Brasil* Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/188889/178438>> Acesso em 13 fev



2023.

JODAS, Natália. *Pagamento Por Serviços Ambientais - 2021*. 1ª edição ed. [S.l.]: Lumen Juris, 2021.

MENDES, Flávio Henrique. *Quantificação dos serviços ecossistêmicos da arborização urbana*. 2021. text – Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-06012022-175203/>>. Acesso em: 23 fev 2023.

LUSTOSA, M. C. et al. Capítulo 7 - Política Ambiental. In: MAY, P. (Org.) **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 201. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/393457971/A-Economia-Do-Meio-Ambiente-Cecilia-Lustos-a>> Acesso em 11 abril 2023.

Pagamento por serviços ambientais. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/pagamento-por-servicos-ambientais-psa/>> Acesso em 12 fev de 2023.

PIRACICABA HOJE (SP) (org.). *Prefeitura inicia programação especial do Mês da Água com mesa redonda no Museu da Água*. [S. l.], 4 mar. 2023. Disponível em: <<https://portalpiracicabahoje.com.br/prefeitura-inicia-programacao-especial-do-mes-da-agua-com-mesa-redonda-no-museu-da-agua/>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

PRESERVANDO O FUTURO - Prefeitura do Município de Piracicaba. Disponível em: <<http://www.piracicaba.sp.gov.br/preservando+o+futuro.aspx>>. Acesso em 27 jan 2023.

SEMAE, Serviço Municipal de Água e Esgoto de Piracicaba; IRRIGART, Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda. *Plano municipal de gestão de recursos hídricos do município de Piracicaba*. [S.l.]: SEMAE. , Out 2011

SOBRINHO, Ranulfo Paiva et al. *Tecnologia Blockchain: inovação em Pagamentos por Serviços Ambientais*, Fevereiro, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3395.0010>> Acesso em 07 abril 2023

WUNDER, Sven. The Efficiency of Payments for Environmental Services in **Tropical Conservation**. *Conservation Biology*, v. 21, n. 1, p. 48–58, 2007. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1523-1739.2006.00559.x>>. Acesso em: 20 mar 2023.