



## **Economia Política da Sustentabilidade: Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) na Bacia do Rio Tibagi - PR, BR**

I. D. Zapparoli <sup>a</sup>, F. V. D. Zapparoli <sup>b</sup>, S. S. da Silva <sup>c</sup>, L. S. Reichel <sup>d</sup>

*a. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, zapparoli@uel.br*

*b. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, ferdinando@uel.br*

*c. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, sidinei.uem@gmail.com*

*d. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, lereichel@hotmail.com*

---

### **Resumo**

A água é um bem de domínio público e um recurso indispensável à vida. Portanto, a implantação de políticas públicas que visem à utilização apropriada deste recurso natural, é um desafio aliada ao crescimento econômico. Este trabalho tem por objetivo verificar a implantação do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como meio de proteção dos mananciais superficiais na Bacia do Rio Tibagi. A hipótese levantada inicialmente foi de que esse mecanismo poderia contribuir na construção de alternativas que contemplassem a conservação dos recursos hídricos. Na pesquisa utiliza-se a pesquisa descritiva como metodologia. A delimitação do estudo se pautou nos municípios da Bacia do Rio Tibagi com recorte para Londrina e Ortigueira – Paraná, Brasil. Através do estudo foi possível concluir que a adoção desse incentivo econômico no país é recente e surge como uma alternativa complementar aos atuais mecanismos de Comando-Controlle (CC). Experiências mostram que este pode ser o caminho correto, porém é fundamental o debate junto às comunidades envolvidas no âmbito da bacia hidrográfica. Este estudo não esgotou o assunto e sugere como continuidade de pesquisa outros instrumentos de compensação financeira para a preservação da hidrologia.

***Palavras-chave:** Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Bacia do Rio Tibagi. Londrina. Ortigueira*

---

### **1 Introdução**

Grandes são os desafios existentes na gestão dos serviços, produção e consumo dos recursos naturais que despontam como objetos inadiáveis de estudo. O aumento da população mundial e da produção, associados a padrões de consumo não sustentáveis põem em risco as condições de vida na terra. No que se refere ao padrão de produção e consumo dos recursos hídricos, busca-se formas de gerenciamento sustentáveis para transpor os perigos de escassez da água potável no planeta. O problema tem assumido tal proporção a ponto da Organização das Nações Unidas (ONU) haver estabelecido 2003 como o Ano Internacional da Água Doce. Dentro desta perspectiva tem-se a Bacia do Tibagi com 49 municípios que abastece aproximadamente um milhão de pessoas.

O problema de pesquisa consiste em indagar: qual é a eficácia do pagamento por

serviços ambientais (PSA) aos produtores rurais, cujas propriedades estão localizadas no entorno dos mananciais superficiais na Bacia do Rio Tibagi, enquanto instrumento de proteção ambiental?

O objetivo geral consiste em verificar a eficácia do pagamento por serviços ambientais aos produtores rurais, cujas propriedades estão localizadas próximas aos mananciais superficiais a Bacia do Rio Tibagi, com recorte para da região de Londrina e Ortigueira – Paraná.

A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica de caráter descritivo, como afirma Cervo e Bervian (2003, p. 66), “pesquisa descritiva é aquela que observa, registra, analisa as variáveis, sem, entretanto, manipulá-las”. O principal método utilizado, neste trabalho, foi de revisão bibliográfica teorizado por Cervo e Bervian (2003, p. 66), abordando os temas relativos à escassez de recursos hídricos destinados aos sistemas públicos de abastecimento de água para usos múltiplos.

Este trabalho é composto por duas partes. A primeira investiga o arcabouço legal e institucional sobre a política ambiental para os recursos hídricos no Brasil. A segunda contempla a possibilidade da utilização de Instrumentos Econômicos na preservação de recursos hídricos, através do estudo de caso para efetivação do Pagamento por Serviços nos municípios de Londrina e Ortigueira, Paraná, na Bacia do Rio Tibagi.

## **2 Arcabouço Legal e Institucional sobre a Política Ambiental para os Recursos Hídricos no Brasil**

Segundo afirmam Lustosa, Cánepa e Young (2010, p. 166), “a política ambiental é necessária para induzir os agentes econômicos a adotarem postura e procedimentos menos agressivos ao meio ambiente, ou seja, reduzir a quantidade de poluentes lançados no ambiente e minimizar a depleção dos recursos naturais”. Portanto, a busca por diretrizes que promovam a eficácia dos programas de recuperação e conservação ambiental de mananciais públicos de abastecimento se justifica, tanto sob o ponto de vista ambiental, quanto econômico e social.

No Brasil, tradicionalmente se privilegiam instrumentos legais baseados em processos de regulação como forma de organizar a sociedade para o uso e proteção das águas. O marco histórico foi o Código de Águas, estabelecido pelo Decreto 24.643, de 10 de julho de 1934, visando disciplinar as atividades que envolviam os recursos hídricos. O enfoque jurídico-administrativo aplicado à água culminou com a publicação da Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; além de outras providências. Um dos objetivos tácitos da lei é “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

Para atingir os seus objetivos, a lei baseia-se nos seguintes princípios fundamentais: a água é um bem de domínio público; a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. No Artigo 5º a Lei 9.433/97 (PNRH), define os instrumentos de gestão de recursos hídricos como (BRASIL, 1997): I - os planos de recursos hídricos; II - o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água; III - a

outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos; V – a compensação a municípios; VI – o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

É importante destacar que a Constituição Brasileira de 1988 fixou duplo domínio das águas, ou seja, águas de domínio da União e dos Estados e Distrito Federal, existindo, portanto legislação específica em cada ente federado. Segundo Santos (2010, p. 294): [...] A legislação dos recursos hídricos no Brasil, fortemente inspirada no modelo Francês, prevê a descentralização da gestão em Comitês e Agências de Bacia Hidrográfica. Os Comitês, integrados por representantes do poder público, usuários e sociedade civil, funcionam como “parlamento da bacia”. Esse é o espaço de mediação dos conflitos de uso e das negociações sobre o que fazer quanto custa fazer e como fazer a recuperação ambiental da bacia. As Medidas negociadas são integradas no Plano de bacias. As agências de bacias são entidades executivas vinculadas a um ou mais comitês, encarregadas de implantar o Plano de Bacia, apoiar a fiscalização, monitoramento, outorga e cobrança dos usos da água em sua área de abrangência geográfica.

A promulgação da Lei Federal nº 9.984/2000, foi também um marco importante na gestão dos recursos hídricos, pois “dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL, 2000). O artigo 4º, da referida Lei estabelece que a Agência Nacional de Águas é a autoridade responsável pela fiscalização dos usos de recursos hídricos nos corpos d'água de domínio da União (ONU, 1992).

Neste contexto, a Agência Nacional de Águas (ANA) vem apoiando projetos que buscam mitigar a poluição difusa rural. O programa parte do pressuposto de que o produtor rural é ambientalmente consciente, porém “estando no vermelho, não pode cuidar do azul” (ANA, 2009). A Agência argumenta que: [...] a tarefa de conservação de água e solo nas bacias hidrográficas é uma atividade que depende grandemente da participação dos proprietários rurais. Como nem sempre há uma percepção de que os ganhos com esta prática extrapolam as fronteiras das propriedades rurais gerando externalidades positivas (benefícios sociais), ela acaba por não ser realizada; de um lado porque os pequenos e médios produtores rurais não têm na maioria das vezes, renda suficiente para suportá-la sozinho e de outro, porque pela falta de percepção dos beneficiários, não existe disposição de pagar pelos benefícios pelos quais se apropriam (ANA, 2009, p. 19).

Antes da análise das experiências do PSA, sem a pretensão de exaurir o tema, é importante conhecer a conceituação deste serviço adotado pela Agência Nacional das Águas: Pagamentos por Serviços Ambientais são transferências financeiras de beneficiário de serviços ambientais para os que, por causa de práticas que conservam a natureza, fornecem esses serviços. Os PSA podem promover a conservação por meio de incentivos financeiros para os fornecedores de serviços ambientais. Esse modelo complementa o princípio do usuário – pagador, dando foco ao fornecimento do serviço: é o princípio do “provedor-recebedor”, em que os usuários pagam e os conservacionistas recebem (ANA, 2009).

No Brasil, experiências com o PSA a produtores rurais para proteger os mananciais de abastecimento, em parceria com a ANA, começou a ser implantado em 2007, com o projeto Conservador de Águas (ADEODATO, 2010). Inicialmente, foram beneficiadas 40 propriedades, envolvendo 1,7 mil hectares na sub-bacia das Posses, onde os produtores recebem R\$ 169 por hectare ao ano. O critério de escolha para dar início ao projeto foi a sub-bacia com menor cobertura vegetal, no caso é a sub-bacia das Posses, que possui 1.200 ha e mais de 100 proprietários.

Neste sentido, o Governo Federal encaminhou, 24 de junho de 2009, ao Congresso Nacional o Projeto de Lei 5.487/2009, que “Institui a Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, estabelece formas de controle e financiamento desse Programa, e dá outras providências” (BRASIL, 2009). O Artigo 5º cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), com o objetivo de implementar, no âmbito da União, o pagamento das atividades humanas de restabelecimento, recuperação, manutenção e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais por meio

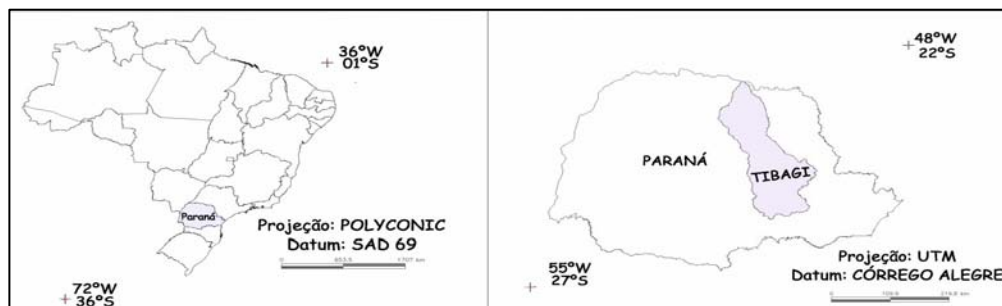
dos seguintes Subprogramas: I - Subprograma Floresta; II - Subprograma RPPN; e III - Subprograma Água.

O Ministro do Meio ambiente, Carlos Minc Baumfeld, ao solicitar ao Presidente da República o envio do projeto ao legislativo utilizou a seguinte argumentação, em um dos trechos de sua mensagem: [...] Em suma, o desempenho da economia tem uma forte condicionalidade na conservação do ecossistema, ou para reafirmar o conceito de serviço ambiental, a recuperação e a conservação dos serviços ecossistêmicos é a condição primeira da produtividade da economia. Esta é a razão econômica para a necessidade de uma política nacional de incentivo à conservação dos ecossistemas dos diversos biomas brasileiros, como função primeira do desenvolvimento econômico [...]. A grande maioria da população rural depende da produtividade dos ecossistemas para desenvolver seu modo de vida e a degradação ambiental ou a perda de serviços ambientais faz as condições de pobreza se agravarem. A proposta contida neste projeto de lei é transformá-los da condição de vítima à de protetores, com direito a receber pagamento por suas atividades que interfiram positivamente na geração de serviços (BRASIL, 2009, p. 8).

O Projeto de lei encontra-se tramitação no Congresso Nacional, na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS), apensado ao PL 792/2007, que dispõe sobre a definição de serviços ambientais e dá outras providências.

### 3 Economia Política da Sustentabilidade: Bacia do Rio Tibagi – Londrina e Ortigueira

A Bacia do Rio Tibagi é composta por 49 municípios e possui uma população de aproximadamente 1.745.796 habitantes. Desse total 1.492.000 são pessoas residentes na zona urbana e 254.762 na zona rural (PNUD, 2010). A Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi possui uma extensão média BHT é de cerca de 320 km, com largura média de 78 km, situando-se entre rochas sedimentares e basálticas (STIPP, 2000). Compreende direta e indiretamente 53 municípios, sendo que somente 49 serão utilizados na divisão das sub-bacias devido ao fato de Campo Largo, Faxinal, Figueira e São João do Triunfo possuir uma pequena área dentro da BHT.



**Fig.1.** Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi. Oliveira (2008).

A bacia ocupa área de 24.937,38 km<sup>2</sup>, equivalendo aproximadamente a 13% da área total do estado do Paraná. Possui forma retangular, desenvolvendo-se do sentido sudeste ao norte, e está situada entre os paralelos 22°46' a 25°40' S e 49°38' a 51°28' W, como pode ser visualizado na Figura 1. Baliza-se ao sul com a bacia do rio Iguaçu e ao norte com a bacia do rio Paranapanema, a oeste com a bacia do rio Ivaí e a leste com as bacias dos rios Ribeira, Jaguariaíva e Cinzas, de acordo com a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA, 2007)

De acordo com a SUDERHSA (2007), o Rio Tibagi percorre três diferentes regiões fisiográficas do relevo paranaense, sendo eles o primeiro, o segundo e o terceiro planaltos. Assim, esse rio apresenta diferentes características de relevo e tipos de rochas. A bacia apresenta também grande diversidade de tipos de solos, que variam de acordo com as regiões, que envolvem a Bacia Sedimentar do Paraná. A

agricultura é bastante intensiva com cultivos de soja, milho, trigo e café que são favorecidas pela terra roxa.

Com foco na sustentabilidade e na participação da sociedade, a preservação dos recursos hídricos precisa da formação de equipe técnica multidisciplinar, diagnóstico da situação dos mananciais da Bacia do Rio Tibagi com a disponibilização destas informações para a sociedade, elaboração de projetos específicos para cada uma das intervenções e a inserção da Educação Ambiental (EA) e da comunicação como ferramentas para se alcançar o objetivo de sensibilizar e garantir o envolvimento de todos os atores nas ações práticas e preservacionistas.

Para a preservação dos mananciais se faz necessária a limpeza e a implementação de tratos culturais em pelo menos 4 hectares de mata ciliar em volta da estação de captação de água para o abastecimento, gerando um total de proteção de 196 ha. O passo a passo das ações se dará através do mapeamento de cada área; confecção dos projetos, sensibilização dos atores em volta da área a ser recuperada ou preservada, limpeza do terreno, aquisição das mudas, preparo do terreno para o plantio, plantio das mudas nativas e o cuidado periódico para que se desenvolvam. A Educação Ambiental será aplicada de forma transversal envolvendo todos os segmentos do conhecimento, estão previstos: a elaboração e confecção de material informativo e educativo e a promoção de eventos ambientais em cada município.

Os resultados esperados acenam para uma ação de aplicabilidade partindo da teoria e finalizando com a prática de forma a garantir a sustentabilidade de uma região, que nas últimas décadas, experimentou um grande salto de desenvolvimento ao mesmo tempo em que em função da ausência de políticas públicas e de educação ambiental da população negligenciou seu grande patrimônio natural, água!

### *2.1 Pagamento por Serviços Ambientais em Londrina-PR*

No âmbito do Executivo, o projeto de pagamento por serviços ambientais do Município de Londrina, ainda está em fase embrionária, sendo discutido por técnicos da Secretária Municipal de Agricultura, Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA) e Conselho Municipal do Meio Ambiente (CONSEMMA). Os estudos estão sendo elaborado pela Diretoria de Desenvolvimento Rural da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento que busca, através do projeto, transformar os produtores rurais em cuidadores das águas, focando as regiões no entorno dos mananciais de abastecimento público. O objetivo central do projeto é a implantação de ações para a melhoria da qualidade e aumento da quantidade das águas, incentivando os proprietários rurais a reflorestarem as nascentes existentes em suas propriedades no Município de Londrina.

O estudo prevê a implantação inicial do programa nos mananciais que compõem a base de cálculo para o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico restituído pelo Estado ao município e não somente nos que abastecem a cidade. Dentro deste parâmetro o programa irá contemplar, inicialmente, os seguintes mananciais de abastecimento: Ribeirão Cafezal (Londrina) - que nasce no Município de Rolândia, e é captado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), Londrina, respondendo por 40% do consumo do município de Londrina. Ribeirão Jacutinga (Ibiporã), nasce em Cambé, tendo pequena área de bacia neste Município e passa pelo Município de Londrina antes de ser captado pela SAMAE, Ibiporã. Ribeirão dos Apertados (Arapongas), que responde por 100% do consumo da população daquele Município, e tem sua captação localizada dentro do Município de Londrina, bacia essa de aproximadamente 9 Km<sup>2</sup> em Londrina até a captação da SANEPAR/Arapongas.

O Projeto levanta possíveis fontes de financiamento para a execução do programa como: parte de multas ambientais aplicadas pelo Ministério Público e/ou órgãos

competentes referentes a infrações ambientais cometidas nas bacias do Município e recursos oriundos da concessionária de saneamento e abastecimento do Município, nos moldes que a empresa efetua em Apucarana. Além do ICMS Ecológico dos mananciais recebidos pelo Município de Londrina. Para que a administração pública, federal, estadual ou municipal, possa executar um projeto ou atividade ele deve estar pautado em instrumentos que legitimem suas ações. Estes instrumentos se iniciam com a lei do Plano Plurianual (PPA), passando pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e finaliza com a Lei Orçamentária Anual (LOA).

Este conjunto de lei constitui o sistema de Planejamento e Orçamento, e possui amparo legal, nos artigos 165 a 169, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), sob o título dos Orçamentos; e ainda na Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964; na Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). PPA - O Plano Plurianual é a lei que estabelece as diretrizes, os objetivos e metas da Administração Pública. Elaborada no primeiro ano de mandato para os quatro anos dos exercícios subsequentes. LDO - A Lei de Diretrizes Orçamentárias tem por finalidade orientar a elaboração do Orçamento Anual, compreende parte das metas e prioridades constantes de PPA. LOA - A Lei Orçamentária Anual (LOA) estima as receitas que o governo espera arrecadar durante o ano e fixa os gastos a serem realizados com esses recursos. Ela detalha a aplicação do orçamento municipal em obras e ações para o ano seguinte. (BRASIL, 2008, p.18).

Todas as ações que serão efetivadas no Município pelo poder público deverão estar inseridas dentro dos instrumentos do planejamento, para poder ser executado no orçamento municipal. Neste contexto, o entendimento dos mecanismos de gestão orçamentária municipal é fundamental para viabilizar a criação dos sistemas de PSA com o uso de instrumentos econômicos. A primeira pergunta que deve nortear qualquer projeto neste sentido é: "De onde vêm os recursos para pagar agentes da conservação?".

Na minuta do projeto a questão acima é respondida de uma forma simples quando estabelece que: As despesas decorrentes da execução desta Lei correrão por conta de dotações próprias consignadas no orçamento vigente e futuros provenientes de recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente, ICMS Ecológico dos mananciais de abastecimento (Apertados e Jacutinga), parte das multas ambientais aplicadas pelo Ministério Público e ou órgãos competentes e mediante Convênios a serem firmados com Organizações Não Governamentais (ONGs) e outras entidades e Fundo de Desenvolvimento Rural (LONDRINA, 2009).

Porém, a análise dos dados do orçamento municipal mostra que esta questão não é tão simples assim, pois o ICMS Ecológico e as multas ambientais aplicadas por órgãos municipais. O fato é que as demandas sociais, cada vez maiores, já dificultam a alocação de recursos para que a área ambiental possa manter os projetos já existentes. A evolução da aplicação dos recursos do Município, dentro da Administração Direta, no período de 2005 a 2008 e o quanto desses recursos são aplicados na Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA), órgão responsável pela gestão ambiental no Município. A alocação de recursos para área ambiental representa uma parcela muito pequena dos gastos públicos totais, e com moderada tendência de queda. Diversos fatores inter-relacionados contribuem para isto, como: a falta de prioridade durante muito tempo para as questões ambientais no planejamento e estratégia do governo; o aumento crescente dos gastos públicos com despesas de pessoal e com a previdência, e principalmente; a rigidez orçamentária, fruto da vinculação obrigatória de receitas do orçamento a áreas específicas e da existência de despesas legalmente obrigatórias, que consomem grande parte dos recursos do Município e limitam a alocação para outras áreas.

Nos dados da Secretaria Municipal de Planejamento, em 2008, foram arrecadados

R\$ 360.644.248,80 na administração direta, deste total cerca de 73% já tinha sua execução, automaticamente, vinculada. Vale salientar que após a Constituição Federal de 1988, houve um aumento expressivo no grau de vinculação das receitas do orçamento a determinadas áreas consideradas prioritárias, como educação e seguridade social, nas três esferas de governo, ratificado com a publicação da Lei de Responsabilidade Fiscal, que definiu que as receitas vinculadas devem ser utilizadas exclusivamente para atender o objeto de sua vinculação, ainda que exercício diverso daquele em que ocorrer o ingresso (BRASIL, 2000).

Cabe ressaltar, no entanto, que embora os recursos advindos do ICMS Ecológico hoje já estejam auxiliando o financiando de outras atividades no governo, uma vez que esta fonte de recursos entra no caixa do Município na fonte 01000, ou seja, recursos livres. A Constituição Federal de 1988 (CF), em seu Artigo 158, determina que 75% dos recursos arrecadados pelo Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) permanecem no Estado, enquanto os 25% restantes seja repassados aos municípios. Sendo que desses 25%,  $\frac{3}{4}$ , no mínimo, ou 75% devem ser distribuídos aos municípios na proporção do valor adicionado fiscal (VAF) que, numa descrição simplificada, corresponde à diferença entre o valor das saídas e entradas de mercadorias, acrescido das prestações de serviços de transportes e comunicações no Estado, e os outros  $\frac{1}{4}$  (25%) restantes de acordo com o que dispuser a lei estadual.

Foi a inclusão de critérios ambientais na distribuição dos 25% livres que deu origem ao ICMS Ecológico, um dos mais importantes IEs de gestão ambiental adotados no Brasil, nas últimas décadas. Assim Constituição do Estado do Paraná, em seu Artigo 132 estabeleceu que a repartição das receitas tributárias do Estado obedece ao que determina a Constituição Federal, em seu parágrafo único: o Estado assegurará, na forma da lei, aos municípios que tenham parte de seu território integrando unidades de conservação ambiental, ou que sejam diretamente influenciados por elas, ou àquelas com mananciais de abastecimento público, tratamento especial quanto ao crédito da receita referida no Artigo 158 parágrafo único II da Constituição Federal (PARANÁ, 2006, p. 65)

Com a publicação da Lei Complementar 59/1991, que dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS, a que alude o art.2º da Lei 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, o Estado do Paraná tornou-se o pioneiro na implantação do ICMS Ecológico no País (SUPERINTENDÊNCIA, 2010). A Lei do ICMS Ecológico ou Lei dos *Royalties* Ecológicos, e estabeleceu que, dentre os municípios beneficiados, os *royalties* sejam divididos em duas partes iguais; Uma para os que preservam o verde.

A Tabela 2 demonstra a evolução dos repasses do ICMS Ecológico no município de Londrina, no período de 2000 a 2009 e a participação dos mananciais de abastecimento na composição do índice do fator ambiental, o índice do Fator Ambiental é elaborado sobre os dados dos dois anos anteriores ao pagamento, exemplo: pagamento de 2000, base de dados para a elaboração do fator ambiental, 1998.

Tabela 2: ICMS Ecológico no Município de Londrina, 2000-2009

Ano	Cota Parte ICMS Valores Líquido	Composição no Fator Ambiental		Valor do ICMS correspondente a cada Fator Ambiental		Valor do repasso do ICMS Ecológico
		Conserv. %	Manan. %	Conservação	Mananciais	
2000	31.059.460,73	0,28	0,95	86.655,90	295.375,47	382.031,37
2001	36.900.145,47	0,26	1	95.940,38	367.156,45	463.096,83
2002	42.964.012,81	0,24	1,01	104.402,55	434.795,81	539.198,36
2003	48.204.481,14	0,27	1,09	129.188,01	524.464,75	653.652,76
2004	50.514.933,75	0,28	1,14	140.936,67	573.849,65	714.786,32
2005	57.153.697,66	0,30	1,15	168.603,41	655.552,91	824.156,32
2006	61.668.313,44	0,37	1,17	228.172,76	718.435,85	946.608,61
2007	65.210.290,55	0,39	1,14	253.394,15	741.806,18	995.200,33

2008	71.782.160,49	0,40	1,18	289.899,43	850.008,45	1.139.907,88
2009	71.215.372,67	0,41	1,30	293.499,90	922.455,68	1.215.955,58

Fonte: Elaborado a partir de The Nature Conservancy, repasse ICMS Ecológico (2010).

#### 4.2 Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Município de Ortigueira – Pr, Microbacia do Rio Grande

O pagamento por serviços ambientais desenvolvido no Município de Ortigueira na Bacia do Rio Barra Grande – com enfoque no afluente Rio Formigas, por se tratar de manancial de abastecimento da cidade de Ortigueira. É banhado pelo Rio Tibagi ao leste de sua extensão. A Lei do ICMS Ecológico por Manancial de Abastecimento contempla todos os municípios situados em áreas de mananciais utilizados para atender o abastecimento público de sedes urbanas de municípios vizinhos. Dadas as peculiaridades dos mananciais do Estado, foram contempladas bacias de captação com área de até 1.500 Km<sup>2</sup> (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, 2011)

Tabela 3 – Bacia do Rio Barra Grande, Município de Ortigueira – PR, 2010

Município	Localidade	Bioma	População	Urbana	Rural	Cresc. %
Ortigueira	Rio Formiga	Mata Atlântica	25.216	8.363	16.853	-3,24

Fonte: IBGE, 2005

População atingida diretamente corresponde às seguintes comunidades; Cidade de Ortigueira, Reserva indígena de Queimadas e Ribeirinhos dos rios Formigas e Barra Grande. Com pagamento por serviços ambientais os resultados esperados vão além da recuperação da Bacia do Rio Barra Grande o pagamento trará benefícios sociais, econômicos e ambientais porque Ortigueira é a terceira maior cidade em área do Paraná, 2.429,6 km<sup>2</sup>, fazendo divisa com 11 municípios.

Área total da bacia compreende 47.400 ha com 1.044 ha de área a ser protegida e/ou recuperada e possui aproximadamente 4.320 nascentes, mananciais, fontes e olhos d'água da microbacia. Apresenta o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado, 0,62, considerado médio, possui um PIB de R\$ 116.183 mil e PIB per capita de R\$ 4.885,00, enquanto na microrregião de Telêmaco Borba, onde está inserido, o PIB per capita é de R\$ 9.722,45. A densidade populacional está entorno de 10,3 hab./km<sup>2</sup>. Quanto à demografia aproximadamente 70% da população é rural.

A determinação da área total da bacia a ser trabalhada foi feita através do software ArcMap pelos técnicos da Companhia de Energia Elétrica (COPEL, 2010). O exutório da bacia foi considerado o ponto onde o Rio Barra Grande encontra o futuro reservatório da Usina Hidrelétrica de Mauá (sob responsabilidade do Consórcio Cruzeiro do Sul), que está sendo construída no Rio Tibagi, e não o ponto onde o rio encontra o Tibagi, que seria a real bacia de drenagem do Rio Barra Grande. Esta decisão foi tomada devido ao Consórcio já ser responsável pelo reflorestamento da Área de Preservação Permanente (APP) do entorno do reservatório, o Barra Grande a jusante do reservatório, que é onde se encontram a cidade de Ortigueira, a vila de Sales e a área indígena de Queimadas.

Não existem mapas disponíveis de uso e ocupação do solo para a bacia do Rio Barra Grande, para que seja calculado a área que precisa ser recuperada e reflorestada. Entretanto, a Companhia de Energia Elétrica (COPEL, 2010) possui estes dados para a área que fará parte do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais (PACUERA) do reservatório da Usina de Mauá, que abrange um comprimento de aproximadamente 20 km do Rio Barra Grande, antes deste desaguar no Tibagi. Com estes dados de uso e ocupação do solo da Área de Preservação Permanente (APP) dos 20 km do Rio Barra Grande, foi calculado qual a porcentagem de agricultura, pecuária, floresta plantada (pinus e eucalipto), capoeira e floresta deste espaço, esta área foi chamada de Zona de Amostragem.

Esta porcentagem foi extrapolada para o restante da Bacia do Rio Barra Grande, e assim estimado o uso do solo da APP no restante dos afluentes. Assim sendo foi



possível estimar qual a área que deve ser reflorestada e protegida na APP da Bacia do Rio Barra Grande. A quantidade de nascentes foi calculada através de amostragem da rede de drenagem da área estudada. Um polígono correspondente a 4,2% da área total foi traçado, e foram contadas manualmente 183 nascentes, e este resultado extrapolado para o restante da Bacia.

#### 4 Conclusão

Contudo, apesar do PSA ser considerado pela Agência Nacional de Águas (ANA), um mecanismo promissor na proteção de bacias hidrográficas, entre outros manejos de recursos naturais, os casos descritos na literatura são reduzidos, especialmente no Brasil. As experiências de aplicação dessa compensação, no país, ainda são recentes, para se ter uma idéia conclusiva a respeito do verdadeiro alcance ambiental desse programa, enquanto estratégia de conservação dos ecossistemas associados aos recursos hídricos.

Para os municípios de Londrina e Ortigueira a reversão de processos de degradação de recursos hídricos implica em ações que envolvem variáveis de sensibilização dos proprietários rurais, da comunidade escolar de forma que o estabelecimento da Lei nº 9.795/99 vem ressaltar que a Educação Ambiental (EA) deve abranger o indivíduo e a coletividade construindo valores e desenvolvendo habilidades para proteção ambiental que é o foco desse projeto na linha de conversão dos recursos naturais.

É pertinente frisar que existem outras experiências de PSA que têm como pressuposto compensações financeiras por serviços ambientais; como o ICMS Ecológico, os bônus comercializáveis de Reserva Legal, os créditos de carbono em projetos florestais, os royalties dos recursos naturais e a isenção fiscal para RPPN, no entanto, por razões temporais, o foco neste estudo foi às experiências de PSA em que a agricultura atua como provedora de serviços ambientais, relacionados à proteção de bacias hidrográficas nos mananciais de abastecimentos. As demais experiências de Pagamento por Serviços Ambientais citadas ficam a título de sugestão para trabalhos futuros.

#### Referências

- ADEODATO, S. (2010). *Zeladores da água*. São Paulo: Agência Nacional de Águas, 2010. Disponível em: [http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id\\_noticia=8395](http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=8395) acessado em fevereiro/2010.
- ANA. (2010). Agência Nacional de Águas. Programa Produtor de Águas. *Manual operativo*. Disponível em: <http://www.ana.br/AcoesAdministrativas/CDOC/Catalogo/2009/ProgramaProdutorDeAguaManualOperativo.pdf> acessado em fevereiro/2010.
- \_\_\_\_\_. (2007). Agência Nacional de Águas. *Carta de princípios cooperativos pela água*. Disponível em: [http://www.uniagua.org.br/public\\_html/website/default.asp?tp=3&pag=not\\_230108.htm](http://www.uniagua.org.br/public_html/website/default.asp?tp=3&pag=not_230108.htm) acessado em fevereiro/2010.
- BRASIL.(1991). Constituição 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 27. ed. São Paulo: Saraiva.
- \_\_\_\_\_. (2000). Lei complementar n. 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, 5 maio 2000, p. 1, Seção 1.
- \_\_\_\_\_. (1997). *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. Brasília, 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm) acessado em fevereiro/2010.
- \_\_\_\_\_. (2008). Presidência da República. *Guia básico para gestão nos municípios*. Brasília: MP.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Projeto de Lei nº 5.487*. Apresentado a Câmara dos Deputados em 24 junho 2009. Institui a Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, estabelece formas de controle e financiamento desse Programa, e dá outras providências Brasília, 2009. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/proposicoes> acessado em fevereiro/2010.

\_\_\_\_\_. (2000). Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, jul. 2000. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/9984-00.htm>> acessado em fevereiro/2010.

\_\_\_\_\_. (1997). Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, republicada em 22 de março de 2002, juntamente com o texto da Lei Federal nº 9.984/2000, que criou a Agência Nacional de Águas - ANA. Trata da Política Nacional de Recursos Hídricos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, jan.1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm) acessado em fevereiro/2010.

\_\_\_\_\_. (1991). Lei n.7.663 de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos e ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, dez. 1991. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua\\_sub/arquivos/Lei\\_Estadual\\_7663\\_91.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua_sub/arquivos/Lei_Estadual_7663_91.pdf)> acessado em fevereiro/2010.

COPEL. (2010). *Plano Ambiental De Conservação E Uso Do Entorno De Reservatório Artificial-Pacuera*. Disponível em: <<http://webserver.eln.gov.br/Conhecimento/Worksho pSIN/PALESTRAS/PALESTRA%201%20-%20CHESF.pdf>> acessado em fevereiro/2010.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. (2010). ICMS Ecológico – Mananciais de Abastecimento de Água. Disponível em: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/>> acessado em fevereiro /2011.

LONDRINA. (2008). Prefeitura Municipal de Londrina. *Acompanhamento da Execução Orçamentária: Balanço Anual*. Disponível em: <http://home.londrina.pr.gov.br/homenovo.php?opcao=planejamento&item=execucaoorcamentaria>> acessado em abril/2010.

LUSTOSA, M. C. J.; CÂNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. (2010). Política ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 163-181.

STIPP, N. A. F. (2000). *Sociedade, natureza e meio ambiente no norte do Paraná: A porção inferior da bacia hidrográfica do rio Tibagi*. Londrina. UEL.

ONU. (1992). ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Agenda 21 global: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&i dConteudo=575> acessado em Abril/2010.

PARANÁ. (2006). Constituição do Estado do Paraná. 21 ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2006. Disponível em: <[www.imprensaoficial.pr.gov.br/arquivos/File/constituicao.pdf](http://www.imprensaoficial.pr.gov.br/arquivos/File/constituicao.pdf)> acessado abril/2010.

PNUD. (2011). Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>. Acesso em: 06 fev. 2011.

OLIVEIRA, M. A de. (2008). Modelagem de banco de dados georreferenciados para o monitoramento da qualidade da água do rio Tibagi – Paraná.. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá.

SANTOS, M. R. M. (2010). O princípio poluidor-pagador e a gestão de recursos hídricos: a experiência européia e brasileira. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 333-353

SUDERHSA. (2007). Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. *ICMS ecológico: mananciais de abastecimento de água*. Disponível em: <<http://www.suderhsa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17>>. acessado em fevereiro/2010.

THE NATURE CONSERVANCY. (2010). *Repasses Paraná: tabela de recursos do ICMS ecológico aos repassados aos municípios de 2000 a 2009*. Disponível em: [http://www.icmsecologico.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=62](http://www.icmsecologico.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=62) acessado em fevereiro/2010.