

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE ARQUITETURA E DESIGN
ESCOLA POLITÉCNICA
CURSO DE MESTRADO EM GESTÃO URBANA**

LIZ EHLKE CIDREIRA

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTO PARA A
GESTÃO DAS ÁGUAS EM AMBIENTES URBANOS**

**CURITIBA
2016**

LIZ EHLKE CIDREIRA

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTO PARA
GESTÃO DAS ÁGUAS EM AMBIENTES URBANOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana Área de concentração: Gestão e Tecnologias Ambientais, da Escola de Arquitetura e Design e Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Gestão Urbana.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Mello Garcias

CURITIBA

2016

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

Cidreira, Liz Ehlke
C568p Pagamento por serviços ambientais como instrumento para a gestão das
2016 águas em ambientes urbanos / Liz Ehlke Cidreira ; orientador: Carlos Mello
Garcias. – 2016.
133 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba, 2016
Bibliografia: f. 123-133

1. Recursos hídricos – Aspectos ambientais. 2. Serviços ambientais.
3. Planejamento urbano – Aspectos ambientais. 4. Gestão ambiental.
5. Desenvolvimento sustentável. I. Garcias, Carlos Mello. II. Pontifícia
Universidade Católica do Paraná. Pós-Graduação em Gestão Urbana.
III. Título.

CDD 20. ed. – 333.91

TERMO DE APROVAÇÃO

**"PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTO PARA
GESTÃO DAS ÁGUAS EM AMBIENTES URBANOS"**

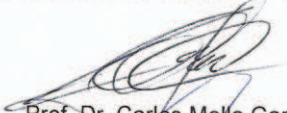
Por

LIZ EHLKE CIDREIRA

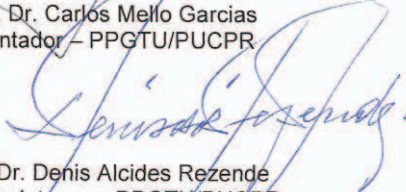
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, área de concentração em Gestão Urbana, da Escola de Arquitetura e Design, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.



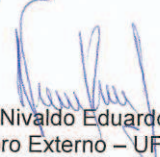
Prof. Dr. Carlos Hardt
Coordenador do Programa – PUCPR



Prof. Dr. Carlos Mello Garcias
Orientador – PPGTU/PUCPR



Prof. Dr. Denis Alcides Rezende
Membro Interno – PPGTU/PUCPR



Prof. Dr. Nivaldo Eduardo Rizzi
Membro Externo – UFPR

Curitiba, 16 de fevereiro de 2016.

A minha família e principalmente, ao meu
avô Roberto, exemplo de vida, sabedoria,
inspiração de todos os meus dias.
Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por mais esta conquista em minha vida.

Agradeço a minha família, principalmente aos meus pais e ao Ronaldo, pela paciência e pela motivação para dar continuidade a mais esta etapa vencida.

Agradeço aos meus amigos e colegas pelo incentivo e auxílio nas horas em que mais precisava.

Meu agradecimento especial ao Professor Carlos Garcias, meu orientador, por todos os ensinamentos repassados nestes 6 anos de convivência e por acreditar em minha vitória.

Agradeço também aos membros da banca, Professor Denis Rezende e Professor Nivaldo Rizzi pelas contribuições de melhorias para a presente dissertação.

“Proteger e melhorar nosso bem-estar futuro requer um uso mais sábio e menos destrutivo de nosso capital natural. Precisamos aprender a reconhecer o verdadeiro valor da natureza - tanto em um sentido econômico quanto na riqueza que ela nos fornece de diversas maneiras, que não podem ser quantificadas”.

(Avaliação Ecológica do Milênio,
2003)

RESUMO

O pagamento por serviços ambientais vem sendo visto como uma ferramenta de planejamento ambiental que atende muitos requisitos básicos, além de estar alinhado com o desenvolvimento sustentável e favorecendo todos os níveis da sociedade. O PSA surge no Brasil como uma alternativa para o controle de áreas degradadas, visando a conservação ambiental e a garantindo serviços que beneficiem o meio ambiente e as presentes e futuras gerações, que necessitam de recursos naturais para sua subsistência. Desta maneira, o presente estudo tem como objetivo principal avaliar o pagamento por serviços ambientais como instrumento para a gestão das águas em ambientes urbanos. Para atender este objetivo criou-se o “guia de passo-a-passo para implementação de PSA”, a fim de compilar os resultados encontrados e tornar-se um parâmetro para a criação de um programa de pagamento por serviços ambientais por parte da gestão municipal. Como resultado principal do estudo, pode-se concluir que a utilização do PSA como um instrumento para gestão das águas em ambientes urbanos é mais eficiente que as políticas de comando e controle encontradas nos dias de hoje, tendo em vista que, ao tornar o produtor um parceiro do programa, o mesmo torna-se um aliado ao cuidado das áreas e combate à degradação ambiental, tendo em vista a troca de atividades, por meio do benefício recebido pelo mesmo. O PSA além de ser um instrumento ambiental, também visa o aumento da quantidade e da qualidade de água, diminuindo também a escassez hídrica, presente nos grandes centros urbanos.

Palavras-chave: Pagamento por serviços ambientais. PSA. Gestão das águas. Ambientes urbanos.

ABSTRACT

Payment for environmental services has been seen as an environmental planning tool that serves many basic requirements, and it is also aligned with sustainable development, favoring all levels of society. The PES - Payment for Environmental Services (*PSA - Pagamento por Serviços Ambientais, in Portuguese*) arises in Brazil as an alternative for the control of degraded areas, aiming at environmental conservation and ensuring services that benefit the environment and the present and future generations, who need natural resources for their livelihoods. Thus, this study aims to evaluate the payment for environmental services as a tool for water management in urban environments. To meet this goal, there was created the "step-by-step guide to implementing PES", in order to compile our results and become a parameter for setting up a payment program for environmental services by the municipal management. As the main result from the study, we can conclude that the use of PES as a tool for water management in urban environments is more efficient than the command and control policies found today, in view that, by making the producer a program partner, they become allies for taking care of the areas and fighting against environmental degradation, in view of the exchange of activities, through the benefit received by itself. The PES, besides being an environmental instrument, also aims at increasing the quantity and quality of water, also decreasing the water scarcity, which is present in large urban centers.

Key-words: Payment for environmental services. PES. Water management. Urban environments.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ligações entre os Serviços dos Ecossistemas e o Bem-Estar Humano ...	23
Figura 2 - Diagrama de serviços do ecossistema.....	25
Figura 3 - Condições dos serviços ecossistêmicos	26
Figura 4 - Pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos ..	27
Figura 5 - Esquema de PSA do Projeto Produtor de Água	39
Figura 6 - Estados que possuem legislação referente à PSA	44
Figura 7 - Linha do tempo de casos de PSA.....	47
Figura 8 - Modelo de arranjo institucional estabelecido no Projeto Oásis	52
Figura 9 - Fluxo resumido da elaboração de contratos	56
Figura 10 - Sub-bacias hidrográficas do município de Extrema – MG	59
Figura 11 - Exemplo de RPPNM em parte do Imóvel.....	81
Figura 12 - Áreas de APA e UTP	84
Figura 13 - Zoneamento ecológico-econômico	110
Figura 14 - Macrozoneamento da UTP de Campo Magro.....	111
Figura 15 - Zoneamento Ecológico-Econômico.....	111
 Quadro 1 - Serviços Ambientais.....	 23
Quadro 2 - Valor Econômico do Recuso Ambiental	30
Quadro 3 - Síntese das principais abordagens de PSA	31
Quadro 4 - Resultados alcançados pelo projeto.....	61
Quadro 5 - Protocolo de pesquisa 01 – Pagamento por Serviços ambientais	92
Quadro 6 - Protocolo de pesquisa 02 – Gestão da água em ambientes urbanos	93
Quadro 7 - Parâmetros de uso e ocupação do solo – UTP Campo Magro	113
Quadro 8 - Parâmetros de uso e ocupação do solo – APA do Passaúna	114
Quadro 9 - Parâmetros de uso e ocupação do solo – UTP Campo Magro	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEM	Avaliação Ecológica do Milênio
ANA	Agência Nacional das Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
arts.	Artigos
coord.	Coordenador
ed.	Edição
Ed.	Editor
f.	Folha
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FIUC	Federação Internacional das Universidades Católicas
Flona	Floresta Nacional
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Nº.	Número
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
ONU	Organização das Nações Unidas
p.	Página
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RPPNM	Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal
SA	Serviços Ambientais
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
trad.	Tradutor
UC	Unidade de Conservação
UTP	Unidade Territorial de Planejamento

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
1.1	LINHA DE PESQUISA	15
1.2	PROBLEMAS	16
1.3	OBJETIVOS.....	18
1.4	JUSTIFICATIVAS	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	21
2.1.1	Serviços ambientais	21
2.1.1.1	Conceitos e definições	22
2.1.1.2	Valoração dos serviços ambientais	27
2.1.2	Pagamento por serviços ambientais.....	32
2.1.2.1	Políticas públicas e conservação ambiental	33
2.1.2.2	Conceitos e definições sobre PSA	36
2.1.2.3	Diretrizes e bases legais do PSA	41
2.1.3	Experiências de implementação do PSA.....	46
2.2	GESTÃO DAS ÁGUAS EM AMBIENTES URBANOS	62
2.2.1	Gestão das águas	62
2.2.2	Instrumentos para gestão das águas.....	68
2.2.2.1	Política Nacional de Recursos Hídricos e “Novo Código Florestal”	69
2.2.2.2	Instrumentos e incentivos legais	70
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	86
3.1	CONCEPÇÃO DA METODOLOGIA	86
3.1.1	Método da pesquisa	86
3.1.2	Técnicas de pesquisa.....	86
3.1.3	Fases da pesquisa	87
3.1.4	Abrangência da pesquisa	91
3.2	PROTOCOLO OU CRITÉRIOS DE ANÁLISES DA PESQUISA	91
3.2.1	Protocolo de pesquisa 01: Pagamento por serviços ambientais	92
3.2.2	Protocolo de pesquisa 02: Gestão da água em ambientes urbanos	93
3.3	UNIDADE DE OBSERVAÇÃO.....	94
4	ANÁLISES E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	95
4.1	ANÁLISE DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – PSA	95
4.1.1	Guia de passo-a-passo para implementação de PSA.....	95

4.2	ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS	108
5	CONCLUSÃO	121
	REFERÊNCIAS	124

1. INTRODUÇÃO

Em meio a uma crise hídrica que não só o Brasil tem vivido, nada como um instrumento inovador para renovar as esperanças de um futuro próximo e não tão distante de ser alcançado. O pagamento por serviço ambiental, conhecido como PSA, vem de encontro à criação de expectativas para a solução da geração e abastecimento de água para as cidades que, hoje em dia, já não podem mais contar com seus recursos hídricos por diversos motivos.

O pagamento por serviço ambiental é uma transação voluntária da qual um serviço ambiental específico é adquirido por um (ou mais) adquirente de um (ou mais) provedor do serviço ecológico se, e somente se, o provedor do serviço assegurar sua provisão (condicionalmente). Todos esses elementos necessários à sua caracterização levaram muitos autores a afirmar que o pagamento por serviços ambientais constitui um novo tipo de instrumento – distinguem o sistema de outros incentivos similares, tais como os subsídios ecológicos ou corte de tributos para ações ambientalmente corretas (TEIXEIRA, 2012, p. 168).

Partindo deste conceito, a dissertação que aqui se apresenta, tem como objetivo principal avaliar o pagamento por serviços ambientais, na forma de instrumento de gestão das águas em ambientes e bacias hidrográficas urbanas, a fim de que se consiga estabelecer um avanço na melhoria da qualidade e quantidade das águas e, assim, diminuir os grandes investimentos para a tratabilidade das águas de consumo humano.

Deste modo, a questão-problema cerne do presente estudo é: “O pagamento por serviços ambientais pode ser utilizado como instrumento para auxiliar à gestão da água em áreas urbanas?”. Para responder a esta questão, a área de estudo desta dissertação é o Município de Campo Magro, em especial a Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Passaúna, denominada “APA Estadual do Passaúna”, a qual se encontra entre os limites dos municípios de Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo, Campo Magro e Curitiba e também a Unidade Territorial de Planejamento (UTP) de Campo Magro. Dentro desta APA está localizada a represa do rio Passaúna, utilizada para represar a água de abastecimento da população. A área onde se localiza o lago da represa possui grande extensão de atividades rurais, mesmo esta área sendo considerada como área urbana consolidada.

Desta maneira, a possibilidade de possivelmente instalar um sistema de pagamento por serviços ambientais nas propriedades localizadas dentro dos perímetros da APA Estadual do Passaúna e UTP de Campo Magro é grande, pois muitas destas áreas possuem nascentes e córregos dentro de suas propriedades, desta maneira necessitando de estímulos e incentivos econômicos para que sejam preservadas, gerando benefícios para a região, para a comunidade residente e para a população, que receberá diretamente a água a ser gerada pelo sistema.

O instrumento de pagamento por serviços ambientais, além de ser um instrumento que garante a prestação de um serviço para a população, pode ser considerado um novo instrumento de comando, controle e planejamento, mais eficiente do que os instrumentos usualmente encontrados, onde os proprietários somente são obrigados a manter uma parte de suas áreas preservadas, além do PSA partir do princípio do envolvimento da comunidade pelos proprietários, os quais estão recebendo uma quantia em dinheiro para manter suas áreas preservadas, ação esta que aumenta o interesse pelo cumprimento da lei e o cuidado para que o mesmo se dê perante sua propriedade.

A presente dissertação está estruturada em: introdução, a qual compreende a linha de pesquisa, problemas, questão-problema, objetivos e justificativa; fundamentação teórica do estudo; metodologia científica na qual o estudo será embasado, dividido em: método, abrangência técnica da pesquisa, unidade de observação e protocolo de pesquisa; análises e conclusão do estudo.

1.1 LINHA DE PESQUISA

A linha de pesquisa Gestão e Tecnologias Ambientais é uma linha de projeto estruturante dentro da Gestão Urbana que estuda os reflexos dos padrões de uso e ocupação do solo sobre o ambiente das cidades, bem como analisa experiências de gestão dos recursos naturais estratégicos para as atividades humanas (em especial os recursos hídricos); além de avaliar os impactos das atividades antrópicas sobre o meio (em especial resíduos sólidos) (PUCPR, 2014).

O projeto estruturante de pesquisa do professor orientador é o projeto de revitalização do rio Belém – meu rio: minha vida. Este estudo faz parte do programa de pesquisa em Gestão Ambiental, do Programa de Mestrado e Doutorado em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. O Projeto tem por

objetivo principal desenvolver estudos aplicados para o aprofundamento conceitual de ações sistematizadas e avaliadas, buscando solucionar as questões identificadas nas bacias dos rios nas cidades, aprimorando a participação da sociedade com o envolvimento de diversos atores nas ações voltadas para a revitalização dos rios nos ambientes urbanos (GARCIAS, 2011). Desta maneira, o tema de pagamento por serviços ambientais vem de encontro com as questões urbanas, devido ao fato das cidades precisarem ir buscar água, para sua subsistência, fora dos limites do Município, recorrendo a Região Metropolitana, muitas vezes por seus rios estarem altamente poluídos.

1.2 PROBLEMAS

O desenvolvimento das áreas urbanas teve um grande salto na segunda metade do século XX, onde a concentração excessiva de população em pequenos espaços impactou os ecossistemas, tanto terrestres quanto aquáticos, incluindo também a população que sofreu com inundações, doenças e perda da qualidade de vida. Este processo vem ocorrendo devido a falta de planejamento do espaço urbano e de infraestrutura, incidindo sobre várias vertentes, principalmente a questão da água (TUCCI, 2005, p. 9).

Durante muito tempo, as estratégias das engenharias para facilitar o processo de urbanização eram retificar os leitos dos rios com o objetivo de ganhar novas terras para agricultura, novas áreas para urbanização e minimizar os efeitos das cheias. Porém, nestas obras não foram consideradas as consequências que apareceriam com essas mudanças, como a grande perda da biota dos espaços urbanos e os problemas relacionados com as cheias dos rios, que viriam agora com maior força e intensidade do que se tinha antes (BINDER, 1998, p. 5).

A forma que o homem tem utilizado os recursos naturais nem sempre ocorreu levando em consideração a capacidade que o meio ambiente tem de se autorrecuperar. A atitude do homem, a maioria das vezes, foi a de considerar-se superior à natureza, utilizando-a da maneira que o convinha. Só a partir de problemas ambientais graves, que o afetavam diretamente, é que se levou a compreender melhor os fenômenos naturais e descobrir como agir perante eles. Estes problemas ambientais gerados pelas atividades humanas, juntamente com as alterações provocadas no meio, caracterizam os impactos ambientais, ou seja, “a

cadeia de efeitos que se produzem no meio natural e social, como consequência de uma determinada ação” (MOTA, 1997, p. 59 - 65).

A evolução dos processos de urbanização resultou, então, no agravamento da exploração ambiental, ocasionando erosões dos solos, inundações, desabamentos, desmatamentos e poluição das águas e do ar, afetando assim o conjunto urbano e, sobretudo, as áreas ocupadas pela população de baixa renda, pois estas sofrem diretamente os efeitos gerados. A expansão urbana sem o devido planejamento constitui uma das maiores ameaças para as águas dos mananciais, com sérios problemas para o equilíbrio ambiental dos rios e suas bacias hidrográficas, sendo agravado pelas disputas entre os vários usuários dos setores industriais, agrícolas e de saneamento (GROSTEIN, 2001, p. 3; GARCIAS; AFONSO, J., 2013, p. 133).

Segundo Schwarzbald (2010 p. 11-41), os rios são conhecidos como linhas vivas e podem ser vistos como artérias que compõem a sua bacia de drenagem, ou seja, um sistema aberto com fluxo contínuo da nascente à foz, com ecossistemas balanceados e interativos, porém, estes sistemas podem ser facilmente perturbados pelo homem. Nas áreas urbanas, essas relações biológicas são quebradas, pois os rios possuem seus leitos e margens protegidos fortemente por barreiras constituídas frequentemente por materiais com concreto (BINDER, 1998, p. 18).

No Brasil, podemos encontrar rios urbanos poluídos, fato este que é agravado pelo descontrole das ocupações irregulares de suas margens, acabando com as faixas de proteção e suas matas ciliares, o que muitas vezes ocasiona ligações irregulares de esgotos, contribuindo assim para a insalubridade dos ambientes urbanos (GARCIAS; AFONSO, J., 2013, p. 133).

Os sistemas de água sofrem uma grande pressão, seja ela gerada pelos seus usos múltiplos, despejos de dejetos domésticos e industriais, canalização de rios e descarga de substâncias tóxicas, desta maneira comprometendo o serviço de disponibilidade pública, tornando mais caro o processo e o tratamento das águas. Na região sul do Brasil, os recursos hídricos são relativamente abundantes, porém o elevado grau de urbanização, juntamente com a poluição decorrente destes processos, compromete a disponibilidade de água (CLARKE; KING, 2005, p. 93; COSTA, 2006, p.10).

Para Mota (1997, p. 67-68-114), os impactos sobre o regime hidrológico e a poluição excessiva da água provocam muitos tipos de problemas que possuem

resultados negativos, os quais tendem a se agravar cada vez mais quando o homem faz usos incorretos da água e de suas margens e bacias hidrográficas. Estes impactos podem ser de caráter sanitário, ecológico, social ou econômico, destacando os principais impactos: problemas de drenagem das águas da chuva; inundações e suas consequências sociais, econômicas e na vegetação; modificações das atividades da população afetada pelas alterações antrópicas; impactos sobre a vida aquática; problemas de eutrofização e redução de oxigênio dissolvido na água; proliferação de insetos vetores de doença; impactos sobre o microclima; e poluição por diversos usos da água.

O tratamento que foi dado aos rios pelas obras de construção das cidades, além de alterar sua fisionomia e retirar sua visibilidade, ocasionou na transformação dos rios em sistemas de drenagem subterrânea, tendo a finalidade de evitar enchentes e facilitar a ocupação urbana. Estas obras, hoje em dia, apenas transferem o problema para jusante, agravando assim a situação (BRITTO; SILVA, 2006, p. 17).

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005) demonstra que cerca de 60% dos serviços ambientais que garantem o bem-estar humano estão degradados e sob pressão, como resultado da contínua destruição e sobre-exploração dos recursos naturais e da biodiversidade. Para diminuir e reverter esses processos, é necessário promover a proteção, o uso sustentável e a recuperação dos ecossistemas e, dessa forma, garantir importantes serviços ambientais dos quais todos precisamos, como a captura de carbono, a manutenção dos ciclos hídricos e a proteção da biodiversidade e das belezas cênicas para a sociedade (MMA, 2012, p.9).

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa é avaliar o pagamento por serviços ambientais como instrumento na gestão das águas em ambientes urbanos.

Para alcançar este objetivo, é utilizado o município de Campo Magro, como área de estudo para avaliação do método, tendo em vista que o mesmo é um Município que possui instrumentos urbanísticos para gerir e controlar suas áreas.

Os objetivos específicos para atender o objetivo geral são:

- a) Analisar a utilização dos pagamentos por serviços ambientais como instrumento na gestão das águas em ambientes urbanos;
- b) Compilar as informações levantadas sobre o pagamento por serviços ambientais e a gestão de águas urbanas por meio da criação do guia de passo-a-passo para implementação de PSA; e
- c) Avaliar os resultados, a fim de propor a utilização do PSA como um instrumento para controle de áreas, além de discutir o melhor instrumento para gerir as águas em ambientes urbanos.

1.4 JUSTIFICATIVAS

O bem-estar da sociedade depende significativamente dos serviços ambientais fornecidos pela natureza, que incluem a regulação do clima na Terra, a conservação dos solos, o controle contra erosão, o armazenamento de carbono, a ciclagem de nutrientes, o provimento de recursos hídricos em quantidade e qualidade, a manutenção do ciclo de chuvas, a proteção da biodiversidade, a proteção contra desastres naturais, proteção dos elementos culturais, e da beleza cênica, a manutenção de recursos genéticos, entre muitos outros (MMA, 2012, p. 9).

A discussão sobre os serviços ambientais desenvolvidos pelos ecossistemas surge com a expectativa de garantir uma gestão ambientalmente comprometida dos recursos naturais pela sociedade e, por isso, existe a necessidade de identificar, quantificar e valorar os mesmos, bem como seus usos múltiplos (MELO, 2007, p. 1).

O conceito de serviços ambientais, também denominados de serviços ecossistêmicos, é definido como: interações e processos naturais que satisfazem e sustentam a vida humana. Os serviços de caráter ambiental envolvem funções dos ecossistemas com significados distintos, variando desde a proteção do solo contra impacto da gota de chuva, redução da suscetibilidade, entre outras, e todas as variáveis que interferem no suprimento hídrico com qualidade (MELO, 2007, p. 2).

Existem várias iniciativas, ações, projetos e programas para a proteção, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica. É nesse contexto que o pagamento por serviços ambientais se apresenta como um instrumento promissor para uma gestão ambiental exitosa e que ao mesmo tempo gera novas fontes de renda, para que se possa avançar na proteção do meio ambiente (MMA, 2012, p. 9).

Uma proposta coerente com a nova concepção de meio ambiente nos dias de hoje é a cobrança e o pagamento por serviços ambientais. Essa proposta tem dois objetivos principais: o primeiro, conscientizar os beneficiários dos serviços ambientais sobre sua importância, e o segundo valorizar quem contribui diretamente para sua preservação (RECH; ALTMANN, 2009, p. 85).

Em 2009, o Governo Federal, por intermédio do MMA, encaminhou ao Congresso Nacional um Projeto de Lei que visa instituir a Política Nacional dos Serviços Ambientais e criar o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais. Sua entrada em vigor constituirá em um avanço para a proteção das florestas tropicais, ecossistemas associados e sua biodiversidade e fomentará, também, o desenvolvimento de projetos de recuperação de áreas degradadas, bem como a proteção e recuperação de mananciais (MMA, 2012, p. 9).

Atualmente, tem ganhado destaque o instrumento econômico de pagamento por serviços ambientais (PSA), por conta de seu potencial de não somente apoiar a proteção e o uso sustentável dos recursos naturais, mas também de melhorar a qualidade de vida de pequenos produtores. Esse instrumento reconhece o valor econômico da proteção de ecossistemas e dos usos sustentáveis e promove um incentivo econômico aos “provedores” de serviços ambientais, assim como cobra do usuário dos serviços seguindo os conceitos de protetor-recebedor e usuário-pagador (MMA, 2012, p. 12).

Considerar os benefícios trazidos pela preservação dos serviços ambientais refere-se, portanto, não a uma lógica de mercado, mas a uma lógica econômica. O controle da erosão por meio da preservação das matas ciliares é um exemplo de como podem ser reduzidos os prejuízos da degradação dos mananciais. A necessidade de adoção da estratégia de pagamento pelos serviços ambientais poderá ser identificada em cada bacia hidrográfica pela agência de bacias, a serem implementadas (RECH; ALTMANN, 2009, p. 92).

No Brasil, experiências de PSA estão surgindo em diversos estados, tanto pela iniciativa privada como pelo Poder Público. Inegável reconhecer que o pagamento por serviços ambientais é assunto novo, mas é uma tendência nacional, com reflexos no Brasil. A matéria encontra-se na Pauta de discussões do Congresso Nacional e tem sido objeto de programas instituídos em alguns vanguardistas estados e municípios brasileiros (TEIXEIRA, 2012, p. 147).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo apresenta a revisão bibliográfica que compõe a fundamentação teórica desta dissertação, com conceitos e fundamentos relacionados principalmente com o instrumento de pagamento por serviços ambientais e seus reflexos na gestão das águas em ambientes urbanos, sendo dividido em dois subcapítulos principais: pagamento por serviços ambientais e gestão das águas em ambientes urbanos, retratando os dois principais temas do estudo.

2.1 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

“El pago por servicios ambientales (PSA) es un mecanismo de compensación flexible, directo y promisorio, por medio del cual los proveedores de estos servicios reciben un pago por parte de los usuarios de los mismos. Los PSA en cuencas hidrográficas normalmente consideran la implantación de mecanismos de mercado para la compensación a los propietarios de tierras aguas arriba con el fin de mantener o modificar un uso particular del suelo que afecta la disponibilidad y/o la calidad del recurso hídrico” (ONU, 2004).

Como síntese deste subcapítulo foi determinada a maneira como se realiza o pagamento por serviços ambientais com todos os seus mecanismos, buscando experiências já implantadas e bem-sucedidas. Os estudos base levantados neste subcapítulo serviram para a discussão da viabilidade da implantação do PSA na área de estudo.

2.1.1 Serviços ambientais

Serviços ambientais, serviços ecológicos ou serviços ecossistêmicos são muitas vezes utilizados permutáveis na literatura. No entanto, para o bem do presente estudo, este remete-se apenas aos serviços ambientais, ainda que para fins de estudo bibliográficos sejam contemplados os demais tipos de serviços, uma vez que consideramos que os serviços dos ecossistemas são uma subcategoria do primeiro, que tratam exclusivamente dos benefícios humanos derivados de ecossistemas naturais. Serviços ambientais também compreendem benefícios

associados com diferentes tipos de ecossistemas de gestão ativa, como práticas agrícolas sustentáveis e paisagens rurais (MURADIAN, 2010, p. 1202).

2.1.1.1 Conceitos e definições

Os serviços ecossistêmicos foram definidos pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio, ou *Millennium Ecosystem Assessment* em inglês, como “os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas”. Este estudo, publicado em 2005, possuía como objetivo principal “avaliar as consequências que as mudanças nos ecossistemas trazem para o bem-estar humano e as bases científicas das ações necessárias para melhorar a preservação e uso sustentável desses ecossistemas e sua contribuição ao bem-estar humano” (MEA, 2005).

Refere-se a serviços ecossistêmicos aqueles benefícios gerados à sociedade pela natureza, até então sem remuneração monetária aos provedores destes. Tais serviços incluem, como exemplos, a provisão de água em qualidade e regularidade apropriada para consumo humano pelos mananciais protegidos, a manutenção da fertilidade dos solos pelo controle da erosão e a proteção contra mudanças climáticas em longo prazo, prestados pela manutenção de estoques de carbono terrestre. Exemplos de pagamentos para serviços ambientais no Brasil incluem a emissão de bônus referente à permuta de reserva legal em estabelecimentos agropecuários, a cobrança de água pelas agências de bacia e o ICMS ecológico, além de créditos para sequestro de carbono em projetos florestais (MAY, GELUDA, 2005).

Os serviços ambientais são definidos como os benefícios indiretos, geralmente não negociados em mercados, que a sociedade obtém diretamente dos ecossistemas. Exemplos que podem ser citados são: a regulação do ciclo hidrológico, do clima, da conservação da biodiversidade, entre outros. O reconhecimento de que muitas funções ecológicas são serviços escassos e valiosos para o bem-estar da humanidade tem promovido esforços para valorizar, de maneira tangível, os serviços ambientais mediante o pagamento por serviços ambientais (PSA) (Wunder; Wertz-Kanounnikoff; Moreno-Sanchez, 2007).

Os serviços ambientais foram classificados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em quatro categorias, conforme o quadro 1.

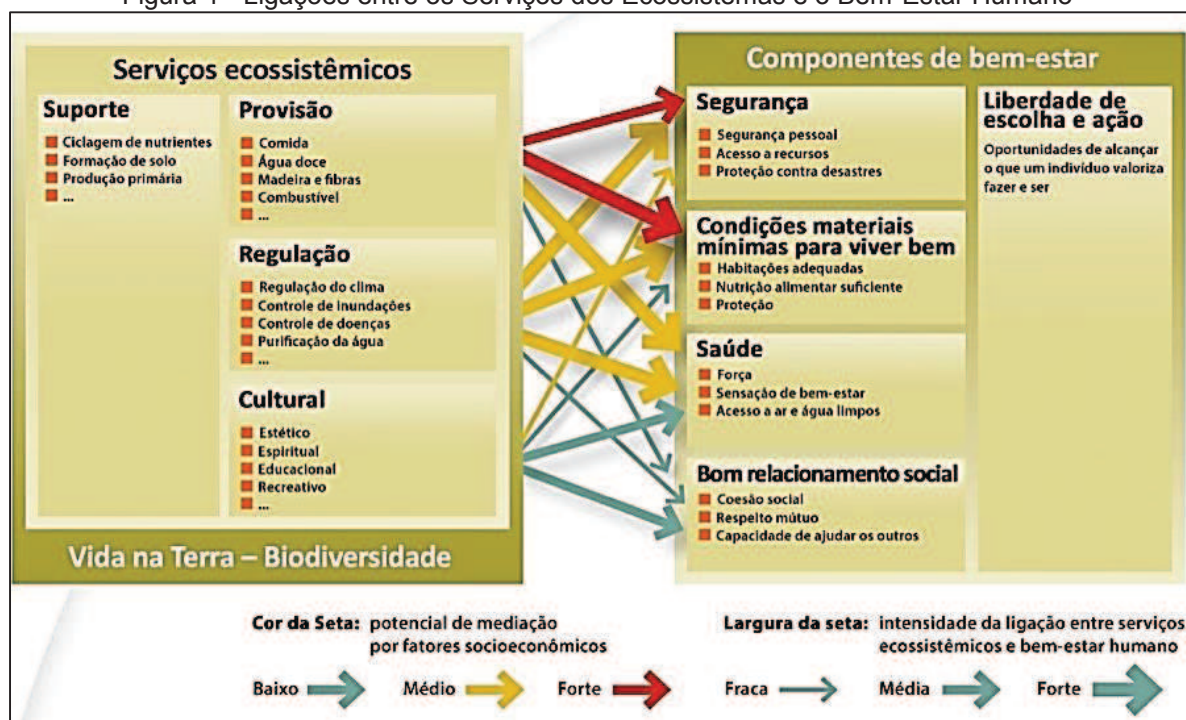
Quadro 1 - Serviços Ambientais

PROVISÃO	REGULAÇÃO	CULTURAIS	SUPORTE
Alimentos	Regulação do clima	Espiritualidade	Formação de solos
Água	Controle de doenças	Lazer	Produção primária
Lenha	Controle de cheias e desastres naturais	Inspiração	Ciclagem de nutrientes
Fibras	Purificação da água	Educação	Processos ecológicos
Princípios ativos	Controle da erosão	Simbolismos	
Recursos genéticos			

Fonte: Adaptado de ONU, 2005.

A espécie humana, embora protegida de mudanças ambientais pela cultura e pela tecnologia, depende fundamentalmente do fluxo dos serviços dos ecossistemas. Ainda segundo a MEA (2005), os serviços ambientais ou ecossistêmicos podem estar diretamente relacionados entre si, incluindo também a existência da força das ligações entre categorias de serviços e os componentes do bem-estar humano normalmente encontrados. A figura 1 demonstra estas interações entre os serviços e inclui indicações do grau até onde fatores socioeconômicos podem mediar essa ligação (por exemplo, se for possível obter um substituto para um serviço deteriorado dos ecossistemas, então há um alto potencial de mediação) (MEA, 2005).

Figura 1 - Ligações entre os Serviços dos Ecossistemas e o Bem-Estar Humano



Fonte: Adaptado de MEA, 2005.

As populações humanas obtêm diferentes combinações de serviços dos vários tipos de ecossistemas, cuja capacidade provedora depende de complexas interações biológicas, químicas e físicas afetadas pelas atividades humanas. A figura 2 traz a ilustração do texto a ser expresso a seguir, com os tipos de serviços relacionados a cada ecossistema. Segundo a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005), em seu relatório de 2005, os ecossistemas e alguns serviços que provêm destes, são:

- Zonas montanhosas e polares: alimentos, fibras, água doce, controle da erosão, controle do clima, lazer e ecoturismo, fatores estéticos, valores espirituais.
- Águas continentais: rios e outras zonas úmidas: água doce, alimentos, controle da poluição, controle de enchentes, retenção e transporte de sedimentos, controle de doenças, ciclo de nutrientes, lazer e ecoturismo, fatores estéticos.
- Áreas cultivadas: alimentos, fibras, água doce, tinturas, madeira, controle de pragas, biocombustíveis, remédios, ciclo de nutrientes, valores estéticos, patrimônio cultural.
- Florestas e reservas madeireiras: alimentos, madeira, água doce, lenha, controle de enchentes, controle de doenças, sequestro de carbono, controle do clima local, remédios, lazer, valores estéticos, valores espirituais.
- Áreas secas/desérticas: alimentos, fibras, lenha, controle do clima local, patrimônio cultural, lazer e ecoturismo, valores espirituais.
- Áreas urbanas: parques e jardins: controle da qualidade do ar, controle da água, controle do clima local, patrimônio cultural, lazer, educação.
- Ilhas: alimentos, água doce, lazer e ecoturismo.
- Regiões costeiras: alimentos, água doce, lazer e ecoturismo.

Alguns resultados da Avaliação Ecosistêmica do Milênio, trazem um balanço das condições atuais, da época, dos serviços da natureza “Condições Globais dos Serviços dos Ecossistemas Avaliados pelo *Millenium Assessment*”. A figura 3 indica alguns destes resultados, onde as setas ascendentes verdes indicam que as condições globais de um serviço melhoraram, enquanto que as setas descendentes

vermelhas indicam que este serviço sofreu degradação. As definições de “melhora” e “degradação” para as três categorias de serviços dos ecossistemas desta tabela encontram-se nas observações logo ao lado (MEA, 2005).

Figura 2 - Diagrama de serviços do ecossistema



Fonte: Metrovancouver, 2015.

No caso da relação entre os ecossistemas e a qualidade e quantidade de água, os chamados serviços ambientais hidrológicos, podemos considerar, de maneira sucinta, que na relação floresta-água, as florestas protegem os solos contra a erosão, favorecem a infiltração, reduzindo o escoamento superficial e garantindo a recarga dos mananciais e aquíferos, assim como ajudam a regular a vazão entre as épocas das cheias e da seca. As florestas, especialmente as matas ciliares e as áreas de recarga, filtram poluentes químicos e produzem condições favoráveis para a biodiversidade aquática. Para além dos benefícios relacionados aos recursos hídricos, as florestas são fundamentais para a conservação da biodiversidade e para a regulação climática do planeta (MMA, 2012, p. 131).

Figura 3 - Condições dos serviços ecossistêmicos

Serviço	Sub-categoria	Status	Observações
Serviços de Abastecimento			
Alimentos	Grãos	▲	Aumento substancial na produção.
	Pecuária	▲	Aumento substancial na produção.
	Pesca	▼	Declínio na produção.
	Aqüicultura	▲	Aumento substancial na produção.
	Caça	▼	Declínio na produção.
Fibras	Madeira	+ / -	Perda de área florestal em algumas regiões, crescimento em outras.
	Algodão, cânhamo, seda	+ / -	Declínio na produção de certos tipos de fibras, crescimento em outras.
	Combustível vegetal	▼	Declínio na produção.
Recursos Genéticos		▼	Perda devido à extinção de espécies e perda de recursos genéticos vegetais.
Bioquímicos, remédios naturais, produtos farmacêuticos		▼	Perda devido à extinção.
Água potável		▼	Uso insustentável no consumo residencial, industrial e na irrigação; quantidade de energia hidrelétrica inalterada, mas a capacidade das represas aumenta.
Serviços de Regulação			
Controle da qualidade do ar		▼	Redução na capacidade da atmosfera de se renovar.
Controle do clima	Global	▲	Principal fonte de seqüestro de carbono desde meados do século passado.
	Regional e local	▼	Preponderância de impactos negativos.
Controle da água		+ / -	Varia de acordo com a localização e as mudanças no ecossistema.
Controle da erosão		▼	Maior degradação do solo.
Purificação da água e tratamento de esgoto		▼	Redução na qualidade da água.
Controle de doenças		+ / -	Varia de acordo com as mudanças nos ecossistemas.
Controle de pragas		▼	Controle natural prejudicado pelo uso de pesticidas.
Polinização		▼ ^a	Aparente redução global de polinizadores.
Controle de desastres naturais		▼	Perda de controles naturais (manguezais, zonas úmidas).
Serviços Culturais			
Valores religiosos e espirituais		▼	Redução rápida do número de lugares e espécies sagradas.
Valores estéticos		▼	Redução da quantidade e qualidade de áreas naturais.
Lazer e ecoturismo		+ / -	Mais áreas acessíveis, mas muitas delas degradadas.

Fonte: Adaptado de MEA, 2005.

De maneira crescente, os serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos vêm sendo reconhecidos pelos tomadores de decisões por meio da implementação de esquemas de pagamentos por serviços ambientais (PSA). A partir deles são internalizados os custos e benefícios relacionados aos serviços ambientais na contabilidade de atividades produtivas e de conservação, seguindo o conceito do poluidor-pagador e provedor-recebedor (MMA, 2012, p. 131).

No caso da água, os esquemas de PSA remuneram produtores rurais pela proteção e restauração de ecossistemas naturais, notadamente florestais, em áreas estratégicas para a produção de água (nascentes, matas ciliares, áreas de captação). Isso ocorre quando os usuários de água reconhecem a importância

dessas atividades para garantir o provimento do serviço ambiental de proteção da quantidade e qualidade dos recursos hídricos (externalidades ambientais positivas geradas pelos produtores rurais quando eles executam ações de restauração e conservação florestal). Dessa forma, os usuários geram um incentivo econômico para os produtores rurais, estimulando a execução de atividades que garantem a provisão dos serviços ambientais em questão, como mostra a figura 4 (MMA, 2012, p. 131).

Figura 4 - Pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos



Fonte: MMA, 2012.

2.1.1.2 Valoração dos serviços ambientais

O crescimento populacional e o crescimento do setor da produção, ambos estimulados pelo avanço tecnológico, fizeram crescer de forma acelerada a demanda por recursos naturais, principalmente os recursos hídricos, aumentando exponencialmente depois da Revolução Industrial. Estes usos desenfreados alteraram a qualidade e a quantidade de água disponível, com sinais de degradação que se arrastam até os dias de hoje. Desde então, há grandes conflitos entre os chamados interesses ecológicos e interesses econômicos. No sentido de estabelecer uma inter-relação entre estes interesses, têm-se desenvolvido metodologias que permitem atribuir valores econômicos quantificáveis aos recursos ambientais e aos serviços por eles prestados (TAVARES, RIBEIRO, LANNA, 1999, p. 97-98).

O termo utilizado como “valoração ambiental” ainda é um ponto polêmico e bastante discutido em diversos estudos. Para fins deste estudo, não serão descritos os diferentes pontos de vista da economia perante a valoração econômica ambiental. Muitas críticas dizem respeito à dificuldade dos métodos utilizados em captar, em suma, todos os benefícios gerados pelo meio ambiente. Porém, sabe-se que é muito importante que seja estabelecido o valor dos serviços ambientais, principalmente quando se trata do instrumento PSA, pois estes valores servirão como base para a determinação do valor monetário que o proprietário deverá receber pela quantidade de hectare preservado em sua propriedade. Além disso, é pela valoração ambiental que se definem as taxas e multas por possíveis danos causados ao meio ambiente.

Nas inter-relações entre as problemáticas ambientais e as relações econômicas a estas associadas, dois elementos progressivamente adquirem importância com o passar dos anos. Um primeiro consiste no conceito de *Desenvolvimento Sustentável*, oriundo do debate geral acerca das problemáticas ambientais que adquire expressivas proporções nos anos 60-70, já o outro elemento consiste na adoção do conceito de *Valor Econômico* aos bens e serviços ambientais, proposição esta decorrente da busca de tratamento das problemáticas ambientais pelo conhecimento econômico estabelecido, com o decorrente desenvolvimento de técnicas de valoração ambiental (AMAZONAS, 2001, p.1). Estes dois elementos não podem deixar de andar em conjunto quando tratamos de pagamento por serviços ambientais.

Desenvolvimento Sustentável e Valoração, com o passar dos anos, associam-se cada vez mais de forma estreita, buscando um encontrar no outro o seu sentido mais completo. A discussão em torno da valoração ambiental direciona-se a entender que os valores devem associar-se à contribuição dos atributos ambientais frente à sustentabilidade do desenvolvimento, ou seja, frente a um desenvolvimento sustentável. Ou seja, o critério de sustentabilidade, de equidade entre gerações, passa a ser identificado como critério determinantemente fundamental para o uso dos recursos ambientais, colocando-se, portanto, a questão de como tais critérios devem se expressar na determinação dos valores de tais recursos. Por sua vez, a discussão sobre desenvolvimento sustentável passa a ter na valoração dos atributos ambientais um elemento fundamental para a instrumentalização deste conceito, bem

como para sua materialização efetiva junto às ações e agentes econômicos (AMAZONAS, 2001, p.6).

Segundo Seroa da Motta (1998, p.1-3) conseguir determinar o valor econômico de um recurso ambiental é estimar o valor monetário deste recurso em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia. Devem ser consideradas também na valoração ambiental as externalidades, ou seja, custos que afetam terceiros sem a devida compensação, os custos da degradação ecológica que não são pagos por aqueles que a geram, são considerados externalidades para o sistema econômico. Ao deixar de considerar as questões ambientais na economia atual, as futuras gerações são deixadas com um estoque natural cada vez menor. Embora o uso de recursos ambientais não tenha seu preço reconhecido no mercado, seu valor econômico existe na medida em que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade.

Diversas são as motivações que levam a sociedade ao uso dos recursos ambientais, surgindo então diferentes classes e valores para cada tipo estabelecido. Nos estudos relativos à economia ambiental, a conceituação, a classificação e distinção são preocupações básicas (TAVARES, RIBEIRO, LANNA, 1999, p. 101).

Em seu manual, Seroa da Motta (1998, p.11), explica que o valor econômico dos recursos ambientais é derivado de todos os seus atributos, assim como explana que estes atributos podem estar ou não associados a um uso. Ou seja, o consumo de um recurso ambiental se realiza via uso e não-uso. Os valores de uso podem ser classificados como de uso direto, em sua forma de extração, visando o consumo direto, ou também pode ser classificada como de uso indireto, onde estão situados praticamente todos os serviços ambientais, nas funções ecossistêmicas destes. O valor de uso também pode ser classificado como valor de opção, quando o indivíduo atribui valores de usos diretos e indiretos que poderão ser optados em um futuro próximo. O valor de não-uso ou valor passivo (de existência) está dissociado do uso e deriva da posição moral, cultural, ética ou altruísta em relação aos direitos de existência de espécies ou à preservação de outras riquezas naturais, mesmo que não apresentem uso atual ou futuro para o indivíduo.

O quadro 2 sintetiza esta classificação e demonstra os serviços ambientais na mesma.

Quadro 2 - Valor Econômico do Recurso Ambiental

TAXONOMIA GERAL DO VALOR ECONÔMICO DO RECURSO AMBIENTAL			
Valor Econômico do Recurso Ambiental			
Valor de Uso			Valor de Não-Uso
Valor de Uso Direto	Valor de Uso Indireto	Valor de Opção	Valor de Existência
bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje	bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente hoje	bens e serviços ambientais de usos diretos e indiretos a serem apropriados e consumidos no futuro	valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruísticas

Fonte: Seroa da Motta (1998, p.12).

Nas palavras de Simões e Andrade (2013, p. 72) os mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais se tornaram uma moderna e popular ferramenta de política ambiental. A literatura especializada, de forma predominante, utiliza a abordagem *coaseana* (vinda da economia) para conceituar e analisar o PSA, em que reconhecem os serviços ambientais como externalidades, ou seja, falhas de mercado que podem ser solucionadas pela formação de mercados que os transacionem. As abordagens institucionalistas e econômico-ecológicas têm direcionado críticas a tal conceituação, tendo em vista sua pouca aderência à realidade contextual em que os esquemas de PSA são implantados.

Por meio da análise das contribuições destas escolas de pensamento, percebe-se que há importantes aspectos em que as mesmas poderiam ser utilizadas para complementar a abordagem *coaseana* (altos custos de transação, incertezas biofísicas, relações entre eficiência e equidade, características específicas de bem público dos SAs, etc.), o que contribuiria para a criação de um conceito que seja mais abrangente e aderente à realidade, aumentando a robustez e aplicabilidade do conceito para a prática nos diferentes contextos (SIMÕES, ANDRADE, 2013, p. 73).

Além da abordagem supracitada, existem também as abordagens institucionais e econômico-ecológicas, em síntese, suas diferenças podem ser vistas no quadro 3.

A valoração de serviços ambientais, a qual tem sido frequentemente proposta como o primeiro passo para a definição de incentivos a sua manutenção, defende que ter uma boa ideia dos custos de oportunidade dos potenciais provedores dos serviços pode ser bem mais útil, e bem mais simples, na montagem de um sistema

PSA do que desenvolver estudos, por vezes complexos, de valoração dos serviços ambientais (WUNDER, 2005).

Quadro 3 - Síntese das principais abordagens de PSA

Abordagem	Foco de análise	Objetivos de política pública	Características principais
Coaseana	Oportunidades de transações econômicas entre os agentes envolvidos (redução do problema ambiental à alocação eficiente de recursos.)	Geração de resultados Pareto-eficientes (problemas de alocação) via internalização das externalidades ambientais	- Importância da definição de direitos de propriedade privados. - Primazia dos esquemas de pequena escala no quesito eficiência. - Centralidade da voluntariedade de participação e condicionalidade dos pagamentos
Institucionalista	Instituições contextuais e impactos sobre eficiência e equidade	Construção de mecanismos que reflitam as especificidades locais e resultados condizentes com os valores sociais (problemas de distribuição)	- Importância dos valores sociais, da capacitação e da percepção dos agentes e não neutralidade dos direitos de propriedade. - Desenvolvimento de instituições adaptativas/evolutivas. - Centralidade do papel dos intermediários para diminuição dos custos de transação e para equilibrar o poder de barganha
Econômico-ecológica	Especificidade do capital natural e limites biofísicos para coevolução do sistema socio-econômico-ecológico	Delimitação de padrões biofísicos para a sustentabilidade do capital natural	- Visão sistêmica da relação economia-meio ambiente (natureza interdisciplinar). - Princípio da Precaução – incerteza quanto às relações entre uso do solo e oferta de SAs. - Centralidade das ideias de escala econômica, resiliência e ecossistêmica e insubstituibilidade do capital natural.

Fonte: SIMÕES, ANDRADE, 2013, p. 71.

Já para Simões e Andrade (2013, p. 73), primeiramente é necessário definir os padrões ecossistêmicos e a escala biofísica sustentável com os quais o esquema atuará, de modo a levar em conta as incertezas e as interações inerentes aos serviços ambientais e a resiliência dos ecossistemas, de acordo com a resiliência e a biodiversidade de cada região. Em segundo lugar, deve-se proceder a uma análise sobre a relação entre sociedade e natureza de determinada localidade, a fim de que possam ser identificadas as peculiaridades institucionais e as idiosincrasias locais.

A implementação e boa execução de um sistema de PSA exige uma série de estudos preliminares para estabelecer relações entre o uso da terra e do sistema hidrológico, bem como para estimar o valor econômico do recurso. Estes estudos podem ser um conhecimento significativo do funcionamento dos ecossistemas envolvidos na contribuição e um contributo importante para a sua conservação. Por outro lado, para a ONU por meio da FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, os mecanismos de PSA devem ser

autofinanciados. Portanto, deve ser uma fonte e um local, na maior parte do tempo, privados de financiamento para uma melhor utilização ou proteção dos recursos naturais (ONU, 2004).

2.1.2 Pagamento por serviços ambientais

É possível verificar que as grandes civilizações, historicamente, se desenvolveram e prosperaram em vales e às margens de rios, já que além da fertilização do solo, contribuindo para a produção de alimentos, a proximidade com os cursos de água permitia também o abastecimento da população, provendo água para o consumo. Com o passar do tempo, a água passou a ter outras serventias em maior escala, como o uso para geração de energia, indústrias, transporte de matérias primas, entre outros. Juntamente com as novas utilidades, a necessidade de água também aumentou gradativamente ao longo do tempo. Assim, a água, como elemento indispensável à vida humana, tem sido fator importante na localização e desenvolvimento de cidades (GARCIAS, BERTOLINO, CIDREIRA, CASTRO, 2015).

O pagamento por serviços ambientais vem sendo visto como uma política pública que atende muitos requisitos básicos, além de estar alinhado com o desenvolvimento sustentável e favorecendo os níveis da sociedade. Como a escassez de água influencia diretamente na importância que o consumidor dará à preservação do manancial que lhe fornece esse bem natural, o momento atual é propício para a discussão de projetos desse tipo. O pagamento por serviços ambientais surge no mundo como uma alternativa para o controle de áreas de degradação, visando à conservação ambiental e a garantia de serviços que beneficiem o meio ambiente e as presentes e futuras gerações que necessitam de recursos naturais para sua subsistência (GARCIAS, BERTOLINO, CIDREIRA, CASTRO, 2015).

Para Andrade et al. (2010) é cada vez mais necessária a utilização de políticas públicas, sejam elas na forma de comando e controle e/ou na forma de instrumentos econômicos, capazes de atenuar a excessiva pressão da escala humana sobre a diversidade biológica do planeta. Dado que esta (a diversidade) é essencial para a continuidade das condições de vida na Terra, os instrumentos de política devem ser os mais eficazes possíveis, no sentido de garantir a real proteção

da biodiversidade e dos benefícios dela proveniente. Não basta apenas aplicá-los, mas também se devem procurar meios para que os mesmos sejam eficientes sob o ponto de vista ecológico, econômico e social. O problema é que os meios para se avaliar a eficácia das políticas ainda são inexistentes e/ou pouco disseminados, principalmente em situações em que se há a utilização conjunta de mecanismos de regulação e mecanismos de mercado (*mix* de política).

Desta maneira, surge o instrumento pagamento por serviços ambientais PSA, para o controle das áreas de degradação em áreas rurais, visando à conservação ambiental e a garantia da prestação de serviços que beneficiem o meio ambiente e as presentes e futuras gerações que necessitam de recursos naturais para sua subsistência (GARCIAS, BERTOLINO, CIDREIRA, CASTRO, 2015).

2.1.2.1 Políticas públicas e conservação ambiental

As políticas públicas, embora sejam a base de funcionamento das atividades estatais, são de difícil conceituação. Para Procopiuck (2013) a política pública não necessariamente fornece instruções detalhadas para a ação, mas sim orientações gerais que possam guiar diretrizes e planos. Assim, as políticas públicas são o paradigma que guia as ações governamentais, sendo norteadas pelo pensamento político dominante em determinada época. Para Dahl (1961), o exercício do poder e sua influência na tomada de decisão só podem ser estudados por meio da análise de processos decisórios marcados pela ocorrência de conflitos, ou seja, onde atores estejam defendendo preferências distintas.

Segundo Lindblom (1981),

[...] A atividade de grupos de interesse não só opõe interesses particulares ou grupais aos interesses comuns, mas substitui interesses comuns de cada uma das muitas seções da sociedade ao conflito de interesses individuais, de diversidade impossível.

No Brasil, nas décadas de 1940 a 1970, o pensamento político era que a proteção ambiental não deveria sacrificar o desenvolvimento econômico do país, portanto entende-se o porquê de as políticas públicas estarem, nestas épocas, voltadas ao incentivo do extrativismo dos recursos naturais em todo o território brasileiro (BAÑADOS, 2011). Mills (1981) também narra um fato semelhante na

década de 1930, onde as medidas de proteção ao agricultor influenciavam o poder e a tomada de decisões no âmbito político, devido ao favorecimento de atividades extrativistas da agricultura.

Devido a esta linha de pensamento, as políticas públicas da época provocaram uma corrida desenvolvimentista à custa dos recursos naturais, prejudicando o equilíbrio ambiental no país e tornando escassos recursos essenciais para a sobrevivência e atividades produtivas.

Porém, pode-se identificar um embrião de preocupação ambiental, vinculada especialmente à proteção, conservação e uso dos recursos ambientais em algumas medidas governamentais, por vezes isoladas, como a adoção, em 1934, do Código das Águas, do Código de Minas e do Código Florestal, além da criação, em 1937, do Parque Nacional de Itatiaia e da legislação de proteção ao patrimônio histórico e artístico nacional (SALHEB et al., 2009). Apesar desses indícios de avanços, o pensamento de desenvolvimento a qualquer custo foi mantido pelo Brasil, que na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente em 1972, realizada em Estocolmo, defendeu que a proteção ambiental seria mais um obstáculo para os países em desenvolvimento.

Ainda assim, as conferências internacionais e o aumento da preocupação com questões ambientais no mundo a partir da década de 70 atingiu o Brasil, que passou a adotar políticas públicas ambientais de proteção e conservação. Dentre diversos instrumentos, o marco da implementação das políticas públicas ambientais no Brasil foi a promulgação da Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) para realizar uma gestão integrada dos recursos naturais e que passaram, desde então, a guiar a política nacional ambiental (SILVA-SÁNCHEZ, 2000). Tal regulamentação foi recepcionada pela Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 225, ao estabelecer que o meio ambiente se trata de um bem de uso comum do povo e é essencial à sadia qualidade de vida, cabendo ao Estado e a todos a sua proteção e preservação para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). A partir de então, pode-se verificar maior efetividade das políticas públicas ambientais no país, devido a modificação do pensamento político norteador ao longo do tempo.

Essa preocupação ambiental recente não foi exclusiva do Brasil. Pode-se citar, como exemplo prático, o caso da Venezuela, onde a nível nacional suas políticas governamentais estão baseadas nos princípios da Constituição da

República Boliviana e Venezuelana, que têm como responsabilidade compartilhada entre o Estado e os cidadãos os cuidados para a proteção do meio ambiente, a promoção da participação local e o manejo e planificação dos usos dos recursos naturais e a distribuição equitativa dos benefícios de bens e serviços derivados. Seu plano nacional de desenvolvimento reconhece que o ambiente está relacionado com a política econômica, social, educacional, cultural, geopolítica e a soberania nacional (ROAS, 2006).

Ainda na experiência Venezuelana, existe o “*Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación*” que busca tornar viável a recuperação de terras degradadas e prevenção de áreas sensíveis, mediante estratégias e ações de desenvolvimento sustentável que enfatizem o melhoramento econômico, a segurança alimentar e a gestão do manejo dos recursos naturais das fontes de energia e água em particular, com adesão às normas legais e jurídicas (ROAS, 2006).

Seguindo as palavras de Roas (2006), a nível nacional e regional a Venezuela tem dado muita importância para a descentralização e planificação do uso da terra. Muitos conselhos foram criados e diversas instâncias podem servir para promover, aplicar e controlar a aplicação de esquemas de PSA, devido ao fato de que todas as iniciativas, apoiadas pelas políticas públicas do país, buscam desenvolver a economia produtiva com equilíbrio social, ambiental e territorial.

Frey (2000) reforça que essas modificações são fruto de fatores condicionantes das políticas públicas, que são sujeitos a alterações temporais. O autor cita como exemplo o aumento da conscientização ambiental europeia após o acidente nuclear de Chernobyl, o que promoveu condições favoráveis à implementação de políticas ambientais e seu relativo esquecimento quando os fatores sociais começaram a se agravar no continente. Assim, deve-se lembrar que as políticas públicas e o ambiente favorável a sua aplicação são definidos por diferentes fatores, assim como a necessidade sentida pelo poder estatal e a sociedade. Para Elias (1970), deve-se orientar essas forças produzidas pelo poder estatal e da sociedade de modo a encontrar-lhes significado, tornando-as menos destruidoras de vidas e de recursos.

Dentre as necessidades atuais no país, tem-se destacada a questão das águas, com a redução da disponibilidade hídrica. Pode-se afirmar que a ameaça de escassez de água potável está diretamente ligada às práticas que contaminam e

diminuem as reservas de água, associado ao padrão de consumo. Nota-se então o quão importante é a busca por formas de preservação dos recursos naturais, especialmente a água, pelo fato de ser um dos recursos mais ameaçados ultimamente, por meio de políticas públicas com incentivos na gestão de preservação da água (BAÑADOS, 2011). No Brasil, somente em 1997, por meio da Lei n.º 9.433, foi instituída a Política Nacional dos Recursos Hídricos e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentando o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e consolidando as preocupações relativas às águas brasileiras.

2.1.2.2 Conceitos e definições sobre PSA

A Política Nacional do Meio Ambiente estabeleceu alguns princípios, como o do Poluidor-Pagador, que induz a utilização racional dos recursos naturais. Contudo, somente esse princípio mostrou-se insuficiente para amenizar os danos ambientais e, assim, passou a ser discutida a necessidade de instituir uma compensação com objetivo de estimular financeiramente aqueles que conservam os recursos naturais. Nesse âmbito encaixa-se o princípio do Protetor-Recebedor, que ao invés de prever a punição dos que destroem, visa o incentivo financeiro para práticas de preservação e conservação ambientais (BAÑADOS, 2011).

Criado e Piroli (2011) explicam que o princípio poluidor-pagador tem o intuito de penalizar o poluidor pelo dano causado ao meio ambiente e à sociedade, responsabilizando-o pelo dano ecológico, sem, porém, permitir a poluição mediante pagamento. Assim, esse princípio busca evitar a socialização do prejuízo ambiental em proveito de um benefício privativo. Já o princípio provedor-recebedor visa retribuir aos conservadores ambientais, responsáveis pela produção de algum serviço ambiental. O usuário paga e o provedor recebe. Em contrapartida ao pagamento, o usuário tem a garantia do fluxo contínuo e até mesmo a melhoria da qualidade do recurso.

O pagamento por serviços ambientais (PSA) é um mecanismo que incentiva o produtor rural, como ator social, reconhecendo sua sensibilidade ecológica, que contribui na preservação e conservação do recurso natural, trazendo a concepção de compensar ou indenizar quem adota práticas protecionistas no uso dos recursos

naturais. A compensação financeira por estes serviços ambientais é um incentivo. Em muitos casos, o PSA também pode incluir áreas de preservação permanente e reservas legais, já revistas e obrigatórias em lei (BAÑADOS, 2011).

O pagamento é entendido como o reconhecimento do valor econômico pelo serviço ambiental prestado, ou seja, permite reconhecer o produtor rural que adere a algum projeto de preservação e conservação do meio ambiente como um beneficiário de uma contraprestação econômica pela oferta de um serviço ambiental especial, que ultrapasse as exigências já previstas nas legislações (BAÑADOS, 2011).

Os PSA podem ocorrer em diferentes contextos: local, nacional e global, isto determina a dimensão dos pagamentos: internos, bilaterais, transferências e doações. Os produtores dos serviços ambientais podem ser individuais, grupos de produtores ou comunidades inteiras que protegem o meio ambiente, os quais serão vendedores de serviços ambientais, enquanto comunidades em diferentes níveis, como os municípios, estado central, cooperação internacional ou também empresas privadas e indivíduos serão os compradores interessados nestes serviços, dependendo da escala geográfica ou do tipo de serviço identificado e negociado (CONABISAH, 2004).

Podem-se distinguir alguns tipos de sistemas de PSA. Um deles, que está relacionado com serviços de maneira global, ou a uma escala geográfica alargada, visa a utilização de instrumentos de mercado para pagar os serviços cujos usuários não estão restritos a nível local, tais como a manutenção da biodiversidade, beleza cênica, sequestro de carbono e outros. Os outros sistemas de PSA são destinados a prestadores de compensação por meio de um mercado local, onde os usuários são, em geral, melhor definidos e limitados a uma localização geográfica específica e perto de onde os provedores realizam suas atividades produtivas. A proximidade geográfica entre os usuários e os prestadores deverão facilitar o funcionamento de pagamento por serviços ambientais, para reduzir os custos de transação e fazer o fluxo de informação entre os operadores mais fáceis. Sistemas de PSA para serviços de água em bacias hidrográficas, são o foco deste estudo (ONU, 2004).

As atividades que permitem fornecer estes bens e serviços ambientais são muito diversas, compreendem as atividades de conservação de solos e água, agroflorestal e agricultura sustentável ou ecológica em geral. Além disso, o reflorestamento a mantimento de bosques, como também o saneamento básico,

podem contribuir como um serviço ambiental. Até mesmo a não realização de uma atividade pode gerar um serviço ambiental, como por exemplo, a não realização de queimadas (CONABISAH, 2004).

No Brasil, esses mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) são considerados um tema recente, em relação a sua formulação e aplicação, possuindo atualmente poucos aspectos legais e com implementação restrita às experiências piloto (WHATELY; HERCOWITZ, 2008). Essas experiências já desenvolvidas têm sido classificadas em três categorias, nas quais a distinção ocorre pela maior ou menor intervenção governamental na administração do sistema. A primeira categoria consiste no acordo privado entre os produtores do serviço e os beneficiários, dispensando novos arranjos legais e regulatórios. A segunda categoria condiz da troca entre os agentes, normalmente utilizados a partir da fixação pela autoridade reguladora de um determinado padrão ambiental a ser alcançado via negociação entre os atores. A terceira categoria condiz aos pagamentos realizados pelo setor público, assim considerado quando algum nível de Governo ou uma instituição pública (não necessariamente estatal), como um Comitê de Bacia, paga pelo serviço ambiental (VEIGA NETO, 2008).

O programa da ANA – Agência Nacional das Águas denominado Programa Produtor de Água usa como princípio básico o conceito do direito ambiental “*provedor-recebedor*”. Seus principais objetivos são a melhoria da qualidade da água, pelo incentivo à adoção de práticas que promovam o abatimento da sedimentação, o aumento da oferta de água (e sua garantia) e a conscientização dos produtores e consumidores de água acerca da importância da gestão integrada de bacias hidrográficas. Os pagamentos são baseados em custos de referência pré-estabelecidos e são feitos após a implantação do projeto proposto (produto) (ANA, 2012).

São estabelecidas metas de cumprimento verificadas e certificadas por equipes técnicas, sendo pré-requisito para o pagamento do incentivo. Os custos do Programa são compartilhados com a União, Estados, Prefeituras, Empresa de saneamento e energia e Organizações Não Governamentais (ANA, 2012). A Figura 5 representa o esquema utilizado pra ANA, o qual já possui mais de 16 projetos no Brasil.

Ainda é possível encontrar algumas dificuldades na implementação de políticas públicas relacionadas com o pagamento de serviços ambientais, por conta

da burocracia enfrentada por instituições na busca da implantação das ações desejadas. Essas questões, relacionadas com a dificuldade em levantar documentações, questões sobre o método de pagamentos, entre outras, podem desmotivar aqueles que deveriam ser alvos de programas que ajudariam e não atrapalhariam o andar do seu cotidiano. Hill (1997) descreve essas burocracias “como rígidas e lentas, tendo sua ação obstruída por procedimentos rotineiros desnecessariamente complexos e protelatórios, ainda que legais”.

Figura 5 - Esquema de PSA do Projeto Produtor de Água



Fonte: ANA, 2012.

Em relação à questão hídrica, apresenta-se mais um desafio. A água, assim como outros recursos, foi percebida ao longo da história como recurso livre, ou seja, como algo que a natureza provinha gratuitamente ao homem, ainda que este serviço lhe fosse essencial à vida e às atividades produtivas (ALTMANN, 2008). Ainda segundo o autor, internalizar as externalidades positivas, no caso dos serviços ambientais, significa reconhecer a importância destes serviços. Entretanto, este é um processo complexo, pois o aspecto de externalidade se relaciona com a percepção da importância (especialmente a importância econômica) dos serviços ecológicos, aspecto oposto à percepção de bem livre. A implicação disto é que a escassez determina a percepção da importância do serviço ecológico. Assim, a

escassez de água determina a importância que o consumidor d'água dará à preservação do manancial que lhe fornece esse bem natural.

Como visto, a necessidade sentida pela população e a mudança de pensamento político definem as políticas públicas implementadas no país. Além disso, a escassez de um recurso ou serviço ambiental faz com que seu valor econômico seja percebido de maneira mais nítida. Assim, o momento vivido pelo país, onde a escassez hídrica se faz presente, mostra-se propício para alavancar políticas públicas de pagamento por serviços ambientais, que auxiliem na conservação das águas para abastecimento humano.

Iniciando de uma maneira inovadora em Nova York, nas montanhas de Catskill, o PSA começou a ser difundido no mundo como uma alternativa viável de benefícios para os agricultores que prestam algum serviço ambiental, como é o caso da manutenção e preservação das nascentes de suas propriedades, serviço que purifica a água e aumenta a sua quantidade, o que pode diminuir os custos com tratamentos de água para a sua potabilização. Desde então, o PSA vem sendo visto como uma política pública que atende muitos requisitos básicos, além de estar alinhado com o desenvolvimento sustentável e favorecendo os níveis da sociedade (GARCIAS, BERTOLINO, CIDREIRA, CASTRO, 2015).

Os sistemas de PSA possuem diversos benefícios atrelados a si, podendo servir como uma ferramenta para aumentar a consciência pública sobre o valor dos recursos naturais. Além de atribuir preço aos serviços ambientais, que antes eram considerados livres, faz com que usuários e prestadores associem valor de mercado para tais serviços, o que conduz a uma maior eficiência na utilização dos recursos, favorecendo certos usos do solo relacionados com a prestação de serviços ambientais necessários para um bom funcionamento (ONU, 2004).

O PSA também promove o incentivo do fluxo de informações entre fornecedores e utilizadores, por considerar mecanismos de sistemas de PSA para compensação financeira, pode contribuir na resolução de conflitos sobre usos alternativos do recurso (água) ou do solo, além disso, podem melhorar a eficiência na alocação dos recursos naturais, sociais e econômicos, podendo gerar novas fontes de financiamento para a conservação, restauro e valorização dos recursos naturais (ONU, 2004).

A ONU (2004) também afirma que esquemas de PSA podem permitir a possível transferência de recursos para os setores sociais e economicamente

vulneráveis que prestam serviços ambientais, devido ao fato de que estes são baseados no uso de instrumentos de mercado. Sistemas de PSA são mais propensos a aumentar a eficiência na alocação de recursos para resolver os problemas de desigualdade na distribuição de renda. No entanto, estes sistemas, se forem concebidos para o devido fim, podem auxiliar na redução da pobreza. Em muitos casos, os prestadores de serviços a montante pertencem a estratos sociais desfavorecidos. Desta maneira, a compensação monetária poderia servir para aliviar até certo ponto, os baixos níveis de renda.

2.1.2.3 Diretrizes e bases legais do PSA

Chiquito (2012, p. 108), em sua dissertação, analisa o instrumento PSA sob o contexto do direito ambiental e políticas públicas. Desta maneira, o autor afirma que “o Direito Ambiental Brasileiro tem sido um valoroso instrumento no processo de contenção dos danos iminentes e no enfrentamento deste problema, já que os meios tradicionais codificados em comando e controle não se fizeram eficazes para solucionar e conter a degradação ambiental, que avança indiscriminadamente sobre os ecossistemas”. O autor também afirma que: “é necessária a busca de novos instrumentos legais de eficácia para garantir a preservação dos recursos, permitindo-lhes a prestação dos serviços ambientais”.

O autor ainda reitera que a preocupação da sociedade hoje em dia em relação à proteção do meio ambiente é muito grande, visto que atualmente tramitam, no Congresso Nacional, vários Projetos de Lei, objetivando a instituição de mecanismos de incentivos à preservação e proteção ambiental, como o que prevê o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Tais mecanismos de incentivo certamente estimularão fortemente ações positivas na área ambiental.

O meio ambiente, desde o início das legislações, sempre foi palco para preservação, cuidado e defesa do mesmo. Iniciando com a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, este refere-se a “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

No âmbito do Governo Federal, a primeira iniciativa relacionada com PSA surgiu no ano de 2007, com a criação do projeto de Lei nº 792, por meio da comissão de meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Este projeto, o qual foi criado pelo deputado Anselmo de Jesus e teve como relator o deputado Jorge Khoury, dispunha sobre a definição de serviços ambientais, bem como instituída o pagamento por serviços ambientais e dava outras providências (BRASIL, 2007).

O Projeto de Lei nº 792/2007 chegou a ser analisado nesta Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS), apensado ao Projeto de Lei nº 1.190/2007. As proposições receberam Parecer favorável do Deputado Jorge Khoury, na forma do Substitutivo, que acabou não sendo apreciado (BRASIL, 2007). Porém, dentro deste projeto, encontram-se mencionados alguns outros projetos de relevante importância ambiental, sendo estes Projetos de Lei nº:

1.190/2007: “cria o Programa Nacional de Compensação por Serviços Ambientais – Programa Bolsa Verde, destinado à transferência de renda aos agricultores familiares, com condicionalidades”;

1.667/2007: “dispõe sobre a criação do Programa Bolsa Natureza e dá outras providências. O Programa destina-se à compensação “das famílias pobres residentes na zona rural pelos serviços ambientais prestados”;

2.364/2007: “dispõe sobre a adoção do Programa de Crédito Ambiental de Incentivo aos Agricultores Familiares e Produtores Rurais – Crédito Verde, e dá outras providências”;

1.920/2007: “institui o Programa de Assistência aos Povos da Floresta – Programa Renda Verde”;

1.999/2007: “institui o Programa Nacional de Recompensa Ambiental (PNRA) e dá outras providências”;

5.487/2009: “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”;

5.528/2009: “dispõe sobre o Programa Bolsa Floresta”;

6.204/2009: “altera os arts. 3º e 5º da Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que dispõe sobre o Fundo Nacional do Meio Ambiente;

6.005/2009: “dispõe sobre a inclusão entre os objetos dos financiamentos pelo Sistema Nacional de Crédito Rural, de sistemas de produção nas formas especificadas, que resultem em benefícios ambientais, e dá outras providências”; e

7.061/2010: “autoriza o Poder Executivo a criar o programa Bolsa Florestal para a agricultura familiar”.

Em seguida, no ano de 2008, foi elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente a minuta do projeto de lei que institui a Política Nacional de Serviços Ambientais. Porém, a mesma só foi incorporada pelo Governo Federal no ano de 2009, pelo Projeto de Lei nº 5.487, exposição de motivos nº 60 (MMA, 2008; BRASIL, 2009). Em consulta ao site do Governo Federal, relativa às Legislações, no dia 18 de junho de 2015, o projeto de Lei referente a Política Nacional de Serviços Ambientais encontra-se em situação de tramitação.

O projeto de Lei 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. Além destes, a política prevê a criação de um instrumento de gestão, o Plano Nacional de Serviços Ambientais, que tem como coordenação o Ministério do Meio Ambiente, com ampla participação social, estando articulado com demais políticas públicas de Ministérios afins. Além destes, prevê a criação do Conselho Nacional de Serviços Ambientais (MMA, 2008; BRASIL, 2009).

No ano de 2012, a tão discutida Lei da Vegetação Nativa, Lei nº 12.651, ou “Novo Código Florestal” trouxe em seu capítulo X, o qual trata de programas de apoio e incentivo à preservação e recuperação do meio ambiente, contemplado em seu artigo 41, o instrumento Pagamento por Serviços Ambientais, como uma categoria ou linha de ação a qual deverá ser dado apoio e incentivos, contemplando, dentre outros serviços, a conservação das águas e recursos hídricos, porém sendo prioritariamente destinados aos agricultores familiares. Além destes, o parágrafo 5, do mesmo artigo, traz que o programa relativo a serviços ambientais previsto no inciso I do caput deste artigo deverá integrar os sistemas em âmbito nacional e estadual, objetivando a criação de um mercado de serviços ambientais (BRASIL, 2012).

Em seu artigo 58, a Lei traz assegurado o controle e a fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o poder público poderá instituir programa de apoio técnico e de incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis destinados à agricultura familiar, nas iniciativas de pagamento por serviços ambiente, entre outras (BRASIL,

para os proprietários rurais que preservarem nascentes e cursos d'água. No ano de 2009, pela Lei nº 2.482 de 2009, foi instituído o fundo municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais. Um ano depois, em 29 de dezembro de 2010, o Decreto nº 2.409 autoriza o poder executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais. Este projeto será discutido e relatado de forma mais ampla posteriormente neste estudo (EXTREMA, 2005; 2009; 2010).

No Estado do Espírito Santo, por meio da Lei nº 8995 de 22 de setembro de 2008, foi criado o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, o qual foi reformulado em 2012 e publicado na Lei nº 9864 de 2012. Este PSA é direcionado ao proprietário de área rural e/ou outros facilitadores na promoção de serviços ambientais que destinarem parte de sua propriedade para fins de preservação, conservação e recuperação do meio ambiente e dos recursos hídricos, assim como aquele que atender às exigências desta Lei (ESPÍRITO SANTO, 2012).

Em 2010, o Estado de Santa Catarina instituiu sua Política Estadual de Serviços Ambientais pela Lei nº 15.133, de 19 de janeiro de 2010, regulamentando também o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Santa Catarina, instituído já anteriormente pela Lei nº 14.675, de 2009. Dentro desta política há um subprograma específico chamado “Subprograma Água de PSA”, o qual tem a finalidade de gerir ações de pagamento aos ocupantes das áreas situadas em bacias ou sub-bacias hidrográficas, preferencialmente em áreas de recarga de aquíferos e mananciais de baixa disponibilidade e qualidade hídrica (SANTA CATARINA, 2010).

No ano de 2010, no Estado do Acre, publicou-se a Lei nº 2.308, na qual foi criado o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais – SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais – ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecossistêmicos do Estado do Acre, tomando também outras providências. Nesta legislação, está contemplado em seu artigo 30 o Programa de Conservação das Águas e dos Recursos Hídricos (ACRE, 2010).

O Estado do Rio de Janeiro, no ano de 2011, pelo Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos, estabelecido pelo Decreto nº 42.029, institui no seu artigo 1º que estabelece, no âmbito do Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos - PROHIDRO, o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais, a ser coordenado como um subprograma

denominado PRO-PSA - Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (RIO DE JANEIRO, 2011).

No Estado do Paraná, no ano de 2012, foi publicado no Diário Oficial, a Lei nº 12.134 de 25 de abril de 2012, a qual instituiu o Pagamento por Serviços Ambientais, em especial os prestados pela Conservação da Biodiversidade. Esta legislação é parte integrante do Programa Bioclima Paraná. No dia 02 de junho de 2015, o Governador do Estado Beto Richa, regulamentou o Pagamento por Serviços Ambientais pelo Decreto nº 1591, a fim de garantir água em quantidade suficiente e boa qualidade para o abastecimento da população do Paraná (PARANÁ, 2012; 2015).

2.1.3 Experiências de implementação do PSA

Como explanado nos itens anteriores, à medida que os anos vão passando, a quantidade de pessoas por metro quadrado aumentou, necessitando assim de maior quantidade de água para sobrevivermos. Desde então, medidas de economia de água, reuso de água, captação de água da chuva, entre outros instrumentos, estão sendo cada vez mais difundidos.

Porém, o instrumento PSA também está crescendo e os locais de implantação já são muitos, devido ao sucesso e bons retornos que o investimento representa para a sociedade. Para fins deste estudo, serão abordadas três iniciativas distintas, devido ao fato da enorme quantidade de programas já existentes.

São contempladas neste subcapítulo iniciativas de pagamentos por serviços ambientais, mesmo que ainda não denominadas como PSA, mas que possuem os mesmos princípios básicos de recompensas para os proprietários rurais considerados “protetores da natureza”. Esta linha do tempo, expressa pela figura 7, tem como objetivo retratar o desenvolvimento do mercado de PSA ao longo dos anos.

Figura 7 - Linha do tempo de casos de PSA



Fonte: a autora, 2015.

As iniciativas a serem abordadas partirão da primeira iniciativa de sucesso reconhecido registrada mundialmente e que inspirou a maioria dos demais projetos, a iniciativa de Nova Iorque, seguido da metodologia do Projeto Oásis, da Fundação Grupo O Boticário, devido ao fato de englobar uma grande variedade de projetos em sua metodologia e, por fim, será relatado o Projeto Conservador das Águas, do Município de Extrema, localizado em Minas Gerais.

a) *New York Watershed Protection Program:*

Localizado nos EUA, cidade de Nova Iorque, o Projeto envolve dois dos três mananciais de águas superficiais de Nova Iorque, Catskill e Delaware, que ocupam uma área de 518 mil hectares. Para implantar um processo de filtragem das águas dos sistemas Catskill e Delaware, responsáveis por cerca de 90% da água consumida em Nova Iorque, seria necessário um investimento superior a US\$ 6 bilhões, mais cerca de US\$ 250 milhões por ano para a operação e manutenção. Em face destes altos valores, a cidade de Nova Iorque optou por destinar US\$ 1,5 bilhão para elaborar e colocar em prática, por um período de 10 anos, um plano de proteção ambiental que garantisse a qualidade da água e evitasse a necessidade de filtragem. No entorno dos mananciais, o município era proprietário de apenas 3,5% das terras, 20% da área eram controlados pelo governo do Estado de Nova Iorque e o restante, quase 75%, estava sob propriedade privada (NYC - Environmental Protection, 2014).

O Plano de Manejo dos Mananciais da cidade de Nova Iorque contemplou duas linhas de ação e investimento: 1) ações para mitigar a poluição: programas de saneamento, de novas infraestruturas de tratamento de esgotos, de gestão de resíduos das comunidades, de melhorias nas plantas de tratamento existentes e de prevenção de enchentes; 2) ações para prevenir ou reduzir as potenciais descargas de contaminantes de fontes futuras: programas de manejo de aves aquáticas, de aquisição e manejo de terras, de agricultura, de manejo florestal, de manejo dos cursos d'água, de criação e proteção de zonas de amortecimento nas matas ciliares, de proteção das áreas de alagamento, de controle da qualidade da água no reservatório Kensico, de controle da turbidez em Catskill e estratégia para as fontes de poluição difusas. O Programa de Agricultura, especificamente, pode ser visto como um mecanismo de PSA, que compensa os proprietários por sua contribuição à manutenção da qualidade de água. Dentre os recursos investidos no PSA estão: melhorias estruturais nas propriedades, melhoria nas práticas operacionais, isenção das taxas de uso da terra do município, redução de outras taxas, pagamentos monetários (NYC - Environmental Protection, 2014).

Os principais serviços encontrados no sistema são:

- a) Serviços de Suporte: ciclagem da água e biodiversidade;
- b) Serviços de Provisão: água fresca; e

c) Serviços de Regulação: vazão e qualidade da água.

A motivação maior para a implementação da nova estratégia de manejo dos recursos hídricos pelo departamento de águas de Nova Iorque foi a Regulação de Tratamento de Águas Superficiais (*Surface Water Treatment Rule*), lançada pela Agência de Proteção Ambiental norte-americana, EPA, em 1989, que dizia que toda a água potável distribuída para os cidadãos e captada em reservatórios superficiais deveria passar por um processo de filtração. Paralelamente, a EPA divulgou também uma determinação (Determinações Para a Não Filtração – *Filtration Avoidance Determination*, FAD) que dizia que se a água atender consistentemente aos rígidos parâmetros estabelecidos para a água potável e que se o provedor colocar em prática um plano de manejo que minimiza os riscos de degradação e de abastecimento de água, a filtração pode ser dispensada (WHATELY; HERCOWITZ, 2008).

Em 1997, foi assinada a Carta de Acordo dos Mananciais da cidade de Nova Iorque, que inclui o Plano de Gestão dos Mananciais. O acordo foi assinado pela Cidade de Nova Iorque, o Estado de Nova Iorque, a EPA, a Coalizão das Cidades em Áreas de Mananciais, cerca de 40 comunidades destas áreas e cinco organizações conservacionistas. Pelo acordo final, a cidade de Nova Iorque se comprometeu com uma estratégia de longo prazo que combina a aquisição de terras, novas regras para a gestão dos mananciais e assistência financeira para as comunidades promoverem a economia local e a qualidade ambiental (NYC - Environmental Protection, 2014).

O ente regulador e arranjo organizacional são: Município de Nova Iorque, Estado de Nova Iorque e Agência de Proteção Ambiental americana: desenho do programa, implementação, financiamento e monitoramento; e *Watershed Agricultural Council* e *Catskill Watershed Corporation* (organizações locais criadas especificamente para apoiar o programa em áreas rurais/agrícolas e infraestrutura urbana): administração e implementação de programas.

Algumas ações e resultados esperados giravam em torno do pagamento pela execução das ações de manejo acordadas em contrato: i) não praticar atividade agrícola em terras sensíveis na beira dos cursos d'água, ii) praticar a agricultura de acordo com o Plano de Manejo da Propriedade, iii) não praticar nenhuma atividade econômica que modifique a cobertura vegetal (incluindo agricultura), iv) manutenção

ou melhoramento de sistemas de saneamento em construções residenciais e pequenos negócios (WHATELY; HERCOWITZ, 2008).

Os provedores dos serviços ambientais neste sistema são os proprietários de terras e proprietários de construções urbanas, sendo o pagador pelos serviços o próprio Município de Nova Iorque. O modelo de pagamento é: a) Pagamento público direto (dinheiro), b) Pagamento público indireto: isenção ou redução de taxas de uso da terra e outras, melhorias estruturais nas propriedades, melhoria nas práticas operacionais, melhoria das oportunidades de mercado para os produtos agrícolas (ex. leite, vegetais e processados). O prazo dos contratos pode ser entre 10 e 15 anos ou permanentes (ISAKSON, 2002).

No caso do programa como um todo, o método de valoração utilizado é o custo de reposição, em que se verifica que o investimento em um programa de PSA é mais barato do que investir no processo de tratamento da água. No caso específico das áreas de proteção em propriedades privadas, o valor pago foi determinado por um avaliador independente e equivale à diferença do valor da terra antes e depois da área protegida ser declarada (ISAKSON, 2002).

O programa tem 17 anos de experiência, foi iniciado em 1997 e está em operação. Para implantar o processo de filtragem nas águas dos dois sistemas seria necessário um investimento superior a US\$ 6 bilhões, mais cerca de US\$ 250 milhões/ano para operação e manutenção. O programa destinou US\$ 1,5 bilhão para elaborar e colocar em prática, por um período de dez anos, um plano de proteção ambiental que garantisse a qualidade da água e evitasse a necessidade de filtragem (esse valor inclui não apenas o programa de PSA como as demais ações). Nove milhões de pessoas são beneficiadas com a segurança hídrica, além da conservação da diversidade de fauna e flora (ISAKSON, 2002).

b) Iniciativa Oásis – Fundação Grupo O Boticário:

Este subcapítulo foi retirado do sumário executivo do Projeto Oásis, disponibilizado no site da Fundação O Boticário (2015).

A Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza é uma instituição sem fins lucrativos, com sede em Curitiba, Paraná, e atuação em todo o Brasil. Criada em setembro de 1990. A Fundação Grupo Boticário propôs-se a desenvolver um mecanismo econômico de conservação de terras privadas, incentivando

proprietários particulares de terra a conservarem suas áreas naturais por meio da implantação de um mecanismo de pagamento por serviços ambientais (PSA), o “Projeto Oásis São Paulo”. Este projeto visa à conservação das áreas naturais e sua biodiversidade, à produção de água e ao incremento de renda dos proprietários de terra envolvidos. Tem o propósito também de estimular a criação de leis municipais e estaduais de PSA, regulamentando o mecanismo e possibilitando ações de longo prazo, como por exemplo, o estímulo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

A metodologia adotada pelo projeto, inédita no país, foi desenvolvida pela própria Fundação Grupo Boticário, que iniciou os trabalhos com o tema em 2003, quando ainda não existia nenhum projeto implantado no Brasil com mecanismo de PSA focado em recursos hídricos. Desde o início do Projeto Oásis em São Paulo, a intenção da Fundação foi disseminar o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais pelo país, estimulando o poder público e outras instituições a investirem em iniciativas similares, ampliando as ações voltadas para a conservação da natureza e fortalecendo o PSA no Brasil.

Em 2009, o Projeto Oásis foi implantado no município de Apucarana-PR, por iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (SEMATUR) com o apoio técnico da Fundação Grupo Boticário. Os recursos para a premiação são provenientes de um fundo municipal de meio ambiente mantido principalmente com recursos do ICMS ecológico da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), principal beneficiária dos serviços ambientais, a qual repassa 1% da sua arrecadação no município para o fundo. Por se tratar de uma região com características socioambientais distintas de São Paulo, o método de valoração dos serviços ambientais foi adaptado, contemplando, no cálculo, práticas de manejo agrícola que contribuem para a conservação do solo e dos recursos hídricos.

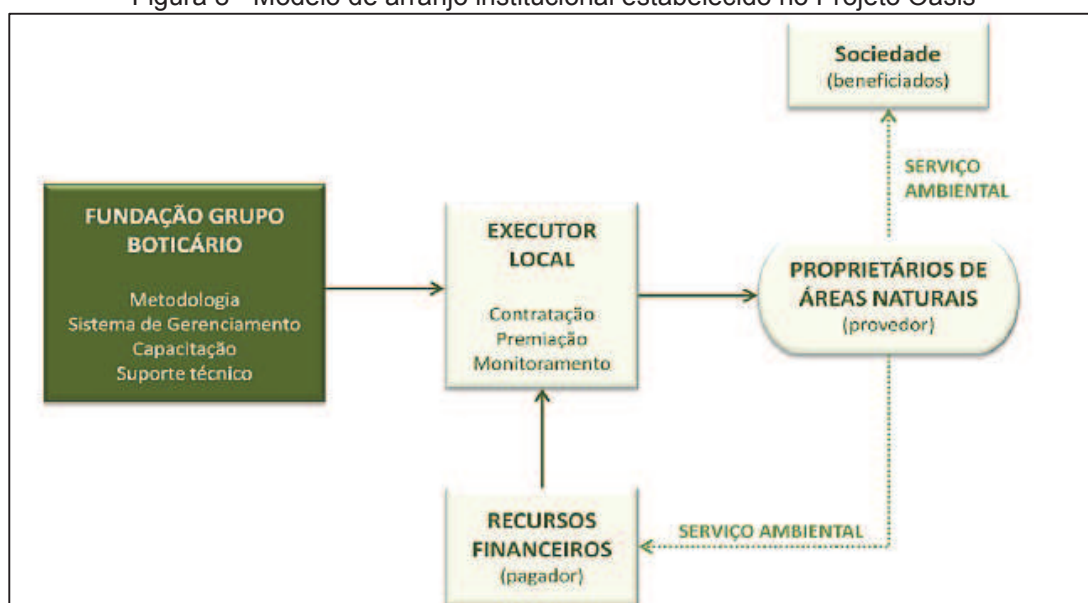
A adaptação do modelo de valoração chamou a atenção de outros municípios do Brasil, como é o caso de São Bento do Sul, em Santa Catarina, que em 2011 firmou uma parceria com a Fundação Grupo Boticário para o lançamento do Projeto Oásis São Bento do Sul: Produtor de Água do Rio Vermelho.

Em função da crescente demanda, identificou-se a necessidade de padronização do modelo de valoração a ser adotado nos novos municípios. Desta forma, o projeto passou por uma fase de revisão e avaliação metodológica, a qual resultou em um novo modelo mais flexível, capaz de atender a diferentes realidades

sociais, econômicas e ambientais em todo o Brasil. Além de uma nova fórmula de cálculo para a valoração ambiental das propriedades, foi desenvolvido um sistema informatizado de gerenciamento online, chamado SISOASIS, bem como um manual de implantação que auxilia as instituições parceiras a planejar e estruturar seus projetos locais, definir o cálculo de valoração ambiental, selecionar proprietários, monitorar e avaliar os resultados, além de buscar possíveis opções de fonte de recursos. Esta nova fase do projeto, denominado Projeto Oásis Brasil, contou, em 2011, na sua fase de estruturação, com o patrocínio do Instituto HSBC Solidarietà.

Esse é o modelo de arranjo institucional indicado para ser utilizado no Projeto Oásis, figura 8, sendo que poderão ocorrer adaptações de acordo com os atores locais de cada iniciativa.

Figura 8 - Modelo de arranjo institucional estabelecido no Projeto Oásis



Fonte: Fundação Grupo O Boticário, 2015.

A Fundação Grupo Boticário estabeleceu os pré-requisitos mínimos exigidos para proprietários e propriedades participarem do Projeto Oásis, que podem ser complementados de acordo com leis locais e expectativas do parceiro executor.

Entre os pré-requisitos minimamente elegíveis para participação no Projeto Oásis, as propriedades precisam:

- I. Possuir área natural preservada ou com potencial de ser restaurada;
- II. Estar total ou parcialmente inserida na área geográfica de execução do projeto, estabelecida pelo parceiro local;

- III. Atender à legislação ambiental federal, estadual e municipal. Caso contrário, o proprietário precisa possuir termo de compromisso de adequação ambiental assinado com os órgãos competentes, condicionado ao recebimento da premiação;
- IV. Apresentar documentos que habilitam o proprietário/possuidor da área (aquele que está usando a terra).

Os critérios devem ser estabelecidos com base em dados e informações técnicas, priorizando aqueles que irão contribuir diretamente para que o projeto alcance seus objetivos.

Um dos pontos a ser analisado na implantação do Projeto Oásis é a necessidade da criação de mecanismos legais para possibilitar sua execução, principalmente no que diz respeito ao repasse das premiações aos contratados. Essa questão é importante, pois garante a legalidade dos repasses, dando transparência ao processo.

Em geral, os dois principais fatores que definem a necessidade da criação desses mecanismos legais serão a origem dos recursos para premiação e o caráter da entidade executora. Cada situação exige um arcabouço legal específico, sendo que outros dispensam essa necessidade. Quando o projeto envolve recursos públicos, a criação de leis e decretos é imprescindível para viabilizar e garantir o repasse desses recursos a particulares.

Nas situações que exijam leis específicas, o desejado é que a entidade executora participe de fóruns, comitês e conselhos que discutam a temática e formulem políticas públicas. Essa é uma forma, inclusive, de contribuir para atingir um dos objetivos do Projeto Oásis, que é influenciar políticas públicas no local e região onde está implantado, buscando o fortalecimento do mecanismo de PSA e das iniciativas de proteção da biodiversidade.

Um dos grandes desafios iniciais de um mecanismo de PSA é a adesão dos proprietários de terras ao projeto, ressaltando a característica de voluntariedade dos proprietários, a qual é uma das principais diferenciações do PSA de outros mecanismos, demonstrando que PSA não é compulsório, mas sim uma estrutura negociada, e pressupõe que potenciais provedores contam com alternativas de uso do solo. Os cadastros e contratações somente serão realizados a partir da voluntariedade do proprietário e seguindo os requisitos mínimos estipulados de comum acordo entre os parceiros do projeto.

Cada executor pode achar os meios mais adequados de divulgação, de acordo com as características da(s) comunidade(s) a ser(em) envolvida(s), mas de maneira geral ela pode ser feita por meio de: Cartazes, chamadas em rádios e outros meios (de comunicação impressa ou mídias digitais), como por exemplo, jornal do bairro ou vila; apresentação oral em associação de moradores, igrejas, cooperativas, envolvendo lideranças locais; visitas as propriedades; e lançamento de edital para cadastramento.

Após a divulgação, será realizado um pré-cadastro inicial simples dos proprietários interessados, contendo apenas algumas informações iniciais para verificar os pré-requisitos estabelecidos pelo projeto. Isso permite verificar quem está elegível ou não para esta primeira etapa e quem necessita de orientação técnica para adequar a sua propriedade, em uma possível segunda chamada de contratação.

O cadastro completo que gerará o contrato com o proprietário, no qual são descritos o valor da premiação, as metas de compromisso e as melhorias necessárias, é feito num segundo momento e apenas com os proprietários que atenderam aos pré-requisitos.

A valoração é o processo em que se estabelece o preço dos serviços ambientais prestados. A metodologia do Projeto Oásis não tem como objetivo, puramente, a valoração do serviço ambiental, mas sim incentivar os proprietários rurais a modificarem a maneira de uso da terra quando essas não estiverem em consonância com as práticas conservacionistas.

A metodologia de cálculo que foi elaborada para o sistema de PSA do Projeto Oásis é uma formula-padrão que poderá ser facilmente utilizada em diferentes regiões do Brasil. Ela é configurada com as características de cada localidade, de acordo com os fatores que contribuem para o fornecimento dos serviços ambientais selecionados para cada projeto.

Fica a critério dos responsáveis pela execução do projeto, juntamente com a Fundação Grupo Boticário, a definição dos parâmetros e das especificações finais da metodologia. Por exemplo, um município com maior vocação agrícola pode optar por detalhar os critérios que compõem as práticas agrícolas, enquanto outro pode optar por detalhar as questões hídricas relacionadas à propriedade.

O Projeto Oásis Brasil prevê a contratação apenas das áreas naturais a serem conservadas e das áreas que serão destinadas à restauração. Porém, para

calcular o valor a ser pago para cada hectare destinado ao projeto, são considerados o custo de oportunidade, além de diversos aspectos naturais e de manejo de toda a área da propriedade, e não apenas das áreas naturais. Esses aspectos são organizados e avaliados em quatro Notas: Qualidade Hídrica, Qualidade da Conservação, Qualidade Agrícola e Gestão da Propriedade.

A elaboração da linha de base é uma atividade feita em dois níveis: regional (bacia hidrográfica) e local (propriedade a ser contratada). Em ambos os casos, a linha de base é um documento no qual constam as informações referentes às características físicas e biológicas de uma determinada área a ser objeto de um ou mais contratos de premiação por serviços ambientais, no momento em que se assina o contrato. Ela será utilizada como referência para as atividades de monitoramento, que verificarão se os serviços ambientais contratados estão sendo de fato fornecidos e se as metas acordadas em contrato estão sendo cumpridas.

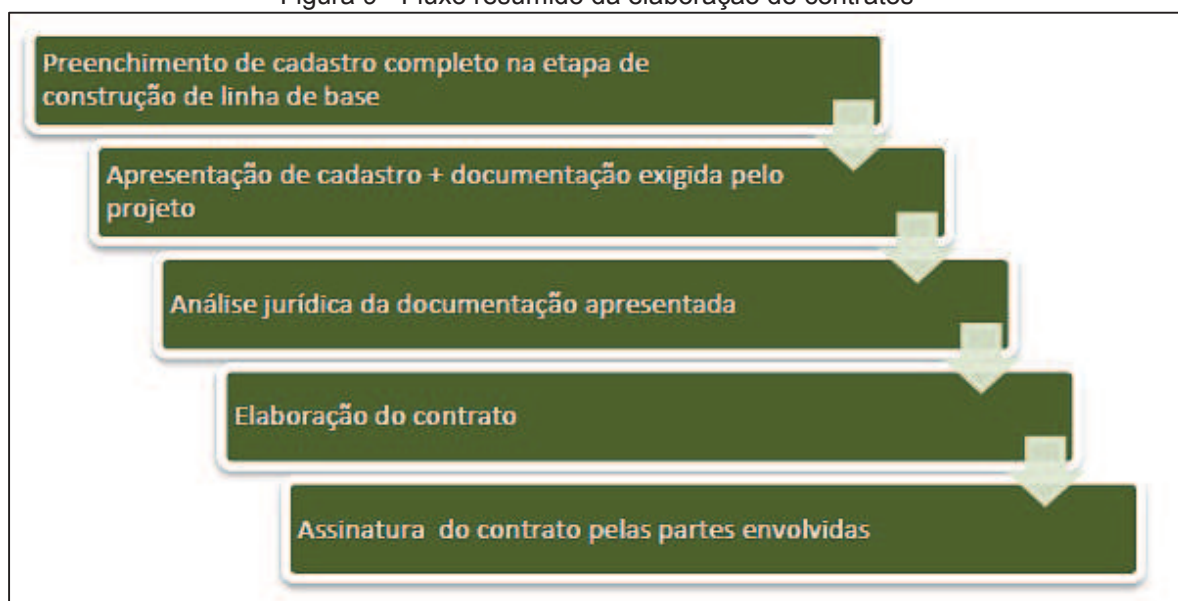
O contrato é o documento que oficializa as obrigações das partes no processo de premiação por serviços ambientais, especificando direitos e deveres de pagadores e provedores dos serviços. É o documento que oficializa o valor a ser pago pelos serviços e as condições para que isso aconteça, estabelecendo cronograma, metas e fatores que podem anular o documento.

O Projeto Oásis dispõe de modelo de contrato a ser estabelecido com os proprietários de terra, provedores dos serviços ambientais, sendo este documento chamado de contrato de premiação por serviços ambientais. O modelo foi criado para contemplar os pré-requisitos de um contrato de PSA e para ser, ao mesmo tempo, objetivo e de fácil aplicação e entendimento. A figura 9 mostra o fluxo da elaboração dos contratos.

O monitoramento das propriedades tem como principal objetivo verificar o cumprimento dos acordos estabelecidos nos contratos, ou seja, se o provedor dos serviços ambientais está cumprindo seu papel e realizando as atividades previstas. Isso reforça o caráter de condicionalidade do PSA, em que o pagamento é efetuado somente se houver comprovação de que o serviço foi fornecido.

Durante a execução do Projeto Oásis, os profissionais das entidades executoras do Projeto Oásis convivem diariamente com uma quantidade de informações muito grande, tendo a necessidade de efetuar cadastros e cálculos complexos, extrair dados estatísticos dos resultados, além de gerar, imprimir e arquivar documentos.

Figura 9 - Fluxo resumido da elaboração de contratos



Fonte: Fundação O Boticário, 2015.

Para auxiliar na organização, otimização e padronização desses fluxos e nas atividades necessárias à sua execução, a Fundação Grupo Boticário desenvolveu uma ferramenta informatizada que atua como suporte tecnológico ao executor local na gestão técnica e administrativa do Projeto Oásis.

O Sistema Informatizado Projeto Oásis (SisOasis), elaborado pela Plataforma de Colaboração Corporativa Microsoft SharePoint 2010, é um sistema web, ou seja, precisa de um computador conectado à internet para obter acesso ao seu conteúdo por meio de um *browser* (navegador). O SisOasis é capaz de executar muitas tarefas, com intuito de atender e resolver as demandas mais complexas para execução do Projeto, não se limitando apenas às funções de cadastramento. Seu diferencial é possibilitar a configuração da metodologia de valoração ambiental para cada projeto de acordo com as características locais.

c) Programa Produtor de Água e o Projeto Conservador das Águas:

O Programa Produtor de Água, concebido pela Agência Nacional de Águas em 2001, tem como objetivo a revitalização ambiental de bacias hidrográficas. De acordo com sua metodologia, o resultado das ações implantadas em uma bacia hidrográfica pode ser verificado em seus cursos d'água, pela melhoria na qualidade e quantidade de água. As ações implementadas no âmbito do Programa incluem o reflorestamento de áreas de Proteção Permanente e Reserva Legal, adequação de

estradas rurais e a conservação de solo e água em áreas produtivas, tais como lavouras e pastagens (ANA, 2003).

Essas ações visam, sobretudo, favorecer a infiltração de água e a consequente alimentação do lençol freático, evitando também que a água de chuva se transforme em escoamento superficial, maior causador de erosão e assoreamento de corpos d'água em ambientes rurais. Uma das características que difere o “Produtor de Água” de outros programas de revitalização de bacias é que os Serviços Ambientais gerados por seus participantes são objeto de remuneração. É o que se chama de PSA – Pagamento por Serviços Ambientais – política de gestão ambiental que tem como corolário a complementação de regras de comando e controle com incentivos, financeiros ou não (ANA, 2003).

Em um município chamado Extrema, localizado em Minas Gerais, no espigão Sul da Serra da Mantiqueira, divisa com o Estado de São Paulo, foi criado o projeto Conservador das Águas, que tem como objetivo principal manter a qualidade e quantidade dos mananciais de Extrema e promover a adequação ambiental das propriedades rurais do município.

Extrema possui relevo com declives acentuados. A precipitação média anual varia de 1600 a 1800 milímetros. As condições geográficas da região, a forte radiação solar e a proximidade do oceano constituem pré-condição às precipitações acentuadas e significativa disponibilidade hídrica (COBRAPI, 2010). Além disso, Extrema é um dos quatro municípios mineiros que integram os Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Comitês PCJ). Praticamente toda a área do município (24300,00 ha) está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguari, que é o responsável pelo abastecimento do município, sendo a sua bacia hidrográfica a principal contribuinte do Sistema Produtor de Água Cantareira. Esse sistema, considerado um dos maiores do mundo, faz a transposição de 33m³/s de água da Bacia do Rio Piracicaba para a Bacia do Rio Tietê e é responsável pelo abastecimento de aproximadamente nove milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo. A área de contribuição dos seus 13 reservatórios é de 228 mil ha e abrange territórios de quatro municípios mineiros e oito paulistas (WHATELY; CUNHA, 2007).

O projeto Conservador das Águas teve como base o programa Produtor de Água, formulado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Segundo Jardim (2010), o Produtor de Água é implementado por sub-bacias, segue a base do PSA e prevê

apoio técnico e financeiro à execução de ações de conservação de água e solo, tais como: a construção de terraços e de bacias de infiltração, a readequação de estradas vicinais, a recuperação e proteção de nascentes, o reflorestamento de APP e RL, o saneamento ambiental, entre outras práticas conservacionistas. O Programa visa aplicar o modelo de PSA por meio da compensação financeira aos agentes que, comprovadamente, contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e sua população.

Dessa maneira, o “Produtor de Água” buscou aplicar um programa inovador, voluntário, flexível e de implantação descentralizada que, por meio da implantação de um modelo de sistema de pagamentos por serviços ambientais, coloca em prática a estratégia de incentivos mediante compensação financeira aos agentes que, comprovadamente, contribuírem para a proteção e recuperação de mananciais (ANA, 2003).

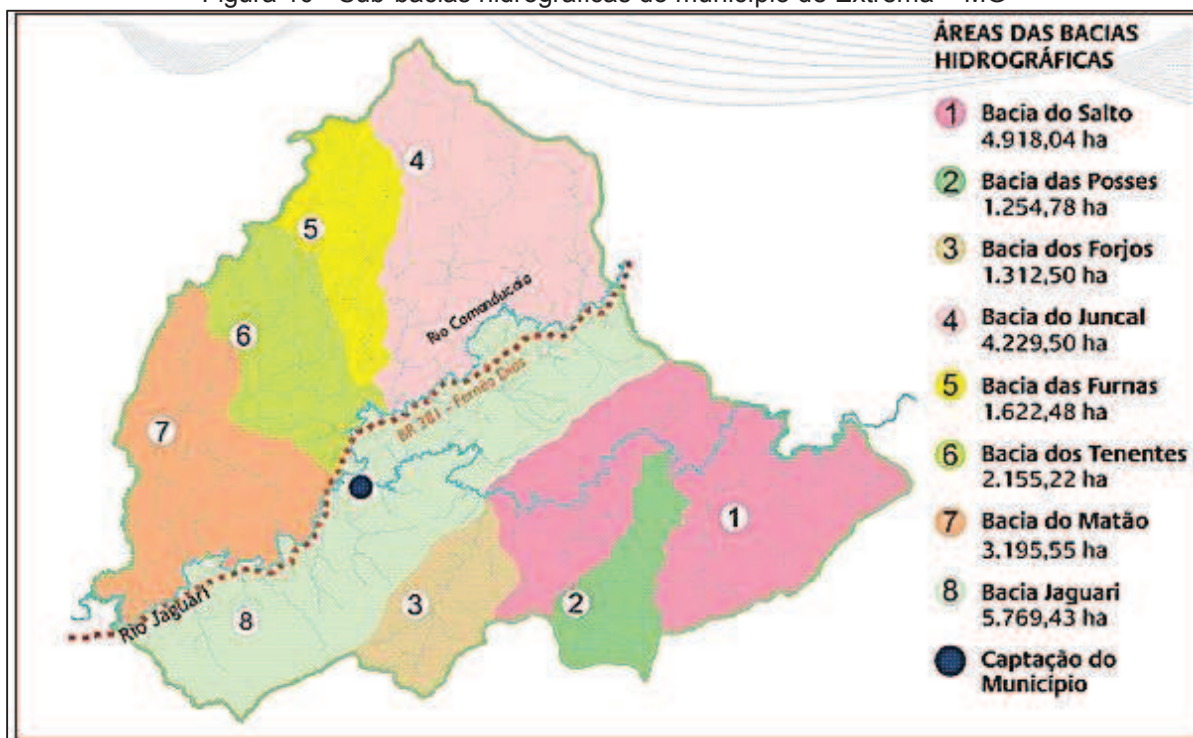
O projeto em Extrema teve início com a formalização da Lei Municipal 2.100 de 21 de dezembro de 2005, a qual cria o projeto e autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais. Nos anos de 2009 e 2010, devido ao sucesso do projeto e à quantidade de adesões por parte dos produtores, foram criadas outras duas legislações municipais, as quais têm como finalidade a instituição do fundo municipal para pagamento dos serviços ambientais, atualizando a legislação de 2005 e considerando a necessidade de se estabelecer critérios técnicos para a implementação do Projeto Conservador das Águas. Essa é a primeira iniciativa municipal brasileira que implanta o pagamento por serviços ambientais. Devido a este fato, hoje em dia, este projeto serviu de vitrine para demais projetos que estão sendo criados, além de render diversos prêmios de expressão, nacionais e internacionais, como prêmio Muriqui da UNESCO, Prêmio Internacional de Dubai 2012, entre outros (Prefeitura Municipal de Extrema, 2013; EXTREMA, 2005, 2009, 2010).

Segundo a Prefeitura de Extrema (2013), o entendimento é que o mecanismo de comando e controle não pode ser o único instrumento de gestão ambiental das 14 propriedades rurais, pois, sozinho, o instrumento não garante o aumento da cobertura florestal ou a preservação dos mananciais. Desta maneira, o PSA se mostra mais efetivo e eficaz, podendo ser também utilizado em conjunto com outros instrumentos. A partir do entendimento do projeto, os principais objetivos do projeto conservador das águas são: aumentar a cobertura florestal nas sub-bacias

hidrográficas e implantar micro corredores ecológicos; reduzir os níveis de poluição difusa rural, decorrentes dos processos de sedimentação e eutrofização e da falta de saneamento ambiental; difundir o conceito de manejo integrado de vegetação, solo e da água na bacia hidrográfica do rio Jaguari; e garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos financeiros (PSA) aos proprietários rurais.

O projeto foi iniciado pelas sub-bacias do município, priorizando sempre as regiões do manancial de abastecimento de Extrema e as sub-bacias com menor área de cobertura florestal nativa. As sub-bacias do município e suas áreas podem ser vistas na figura 10. O rio Jaguari, principal rio do município, além de beneficiar a população local, é o principal manancial do Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento dos habitantes da Grande São Paulo e que atualmente está sofrendo diretamente com maiores períodos de estiagem.

Figura 10 - Sub-bacias hidrográficas do município de Extrema – MG



Fonte: Adaptado de Prefeitura de Extrema (2013).

Para atingir os objetivos esperados citados anteriormente, a Prefeitura de Extrema juntou-se a parceiros, como TNC (*The Nature Conservancy*), SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), ANA (Agência Nacional das Águas), IEF (Instituto Estadual de Floresta) e os Comitês Piracicaba,

Capivari e Jundiá. O projeto oferece assistência técnica e apoio financeiro aos proprietários rurais, para que esses possam recuperar e preservar suas Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs), bem como recobrir a vegetação local, proteger mananciais e conservar o solo. Os pagamentos dos produtores são justificados pela contribuição dos produtores rurais para o abatimento da erosão e da sedimentação, para o aumento da infiltração de água, conservação de habitat para a fauna silvestre e revitalização da bacia hidrográfica (JARDIM, 2010).

O Município engloba sete sub-bacias e o Projeto Conservador das Águas está sendo implantado em duas delas, a sub-bacia das Posses e a do Salto, sendo a última a maior do município. O início das atividades de campo do Projeto - isolamento das áreas de preservação permanente e recuperação florestal - ocorreu em 2007, na sub-bacia das Posses e foram realizadas atividades em 94 propriedades. Entre 2007 e o primeiro semestre de 2010 foram assinados 76 termos de compromisso. As atividades realizadas em propriedades que não possuem termo assinado foram autorizadas mediante acordo entre a coordenação do projeto e o proprietário (PEREIRA et al., 2010).

Ainda segundo Pereira et al. (2010), até o primeiro semestre de 2010, foram construídos 110.894 metros lineares de cerca e plantadas aproximadamente 150 mil mudas de árvores nativas. Considerando o número de mudas plantadas e o espaçamento utilizado, estima-se que haja aproximadamente 75 hectares de áreas em processo de restauração. Cabe ressaltar que muitas áreas isoladas já apresentavam vegetação nativa, sendo realizada, portanto apenas a condução da regeneração natural.

Segundo dados da Prefeitura de Extrema (2013), entre 2007 e 2013 foram 161 contratos com produtores rurais, 5.619 ha de área recuperada e um valor total de R\$ 2.298.102,00.

Os recursos pagos aos produtores rurais são financiados principalmente pelo orçamento público do município, e o restante, obtidos pela ajuda dos parceiros, porém a operacionalização do projeto é conduzida exclusivamente pela prefeitura de Extrema (Prefeitura de Extrema, 2013). O quadro 4 mostra a evolução do projeto ao longo da implantação.

Quadro 4 - Resultados alcançados pelo projeto

Ano	Nº de contratos	Área (hectares)	Valor PSA pago no ano (R\$)
2007	21	451	16.165,00
2008	14	306	106.858,00
2009	26	674	226.101,00
2010	15	894	340.529,00
2011	24	523	419.462,00
2012	44	2.356	557.106,00
2013	17	415	631.881,00
2014	12	177	707.512,18
TOTAL	173	5.796	3.005.614,18

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Extrema (2014).

2.2 GESTÃO DAS ÁGUAS EM AMBIENTES URBANOS

A ideia principal deste subcapítulo é determinar como é feita a gestão das águas, destacando quais os tipos de instrumentos utilizados e suas reais eficiências. Este subcapítulo, parte do referencial teórico, é base para a discussão do melhor método para gerir as águas urbanas encontrado atualmente, garantindo quantidade e qualidade da água.

2.2.1 Gestão das águas

Parte significativa do planeta Terra é constituída por água, nos possibilitando encontrar água no estado líquido nas nascentes, córregos, rios, lagos e mares. No topo de grandes montanhas e cordilheiras, assim como, em geleiras nos polos Norte e Sul, encontramos água no estado sólido. No ar, há também água, mas não a vemos, pois ela está no estado gasoso. Mesmo com a grande disponibilidade da substância água no mundo, ela não se encontra distribuída igualmente nos países, além do mais, os seres vivos utilizam para consumo apenas a água doce e no estado líquido. No caso do uso da água para ingestão humana acrescenta-se o quesito: potável (VIEIRA, 2013, p.7).

A gestão das águas é um assunto em voga hoje em dia, pois com o cenário de escassez hídrica vivida em algumas partes do país, este assunto nunca foi tão discutido. A busca dos melhores métodos, maneiras para se economizar água e energia oriunda da água, são parte da vida de muitos brasileiros. O ambiente urbano nunca precisou tanto do ambiente rural, pois o urbano acabou comprometendo toda a sua água superficial com resíduos sólidos e líquidos, dependendo de locais afastados para buscar sua água.

A distribuição desigual da água, assim como sua essencialidade não apenas para a sobrevivência de todas as formas de vida, mas também para a manutenção do sistema produtivo e energético no planeta, remetem à necessidade de um sistema justo de gestão desse recurso. No mundo todo, há diferentes sistemas de gestão das águas, cabendo a cada país decidir pela forma como as águas que passam em seu território serão geridas (VIEIRA, 2013, p 9).

No Brasil, é recente a preocupação com a gestão dos recursos hídricos. Apesar da primeira legislação referente ao uso das águas ser do ano de 1934, o

Código das Águas e a ideia de gestão democrática serem inexistentes, havendo a predominância dos setores energético e industrial no uso da água. Desde o início até meados do século passado, a grande preocupação do Brasil era atrair investidores e indústrias em nome do “progresso”. Essa concepção de progresso, associada ao progresso econômico em detrimento da qualidade de vida, realmente atraiu muitas indústrias, em especial, as que necessitavam de grande quantidade de água (VIEIRA, 2013, p 9).

A água é assunto indispensável nas conferências relacionadas ao meio ambiente há muitos anos, como foi o caso da Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, ocorrida na cidade de Dublin, Irlanda, em janeiro de 1992, a qual contou com cerca de 500 participantes, representantes de mais de 100 países e de 80 instituições internacionais, intergovernamentais e não governamentais. Estes prepararam o chamado *Dublin Statement*, que foi posteriormente incorporado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92 (MMA, 2012).

A água também é relatada na Agenda 21, como um recurso essencial à manutenção da vida, da seguinte maneira: “A gestão holística das águas, como um recurso finito e vulnerável, bem como a integração setorial dos planos e programas hídricos aos arcabouços das políticas econômicas e sociais, são de prima importância para as ações na década de 90 e para os anos seguintes”. “O manejo integrado dos recursos hídricos é baseado na percepção da água como parte integral do ecossistema, um recurso natural e um bem econômico e social, onde as suas características qualitativas e quantitativas determinam a natureza da sua utilização” (MMA, 2012).

Uma expressão muito utilizada nos dias de hoje e que retrata a situação que muitos locais estão passando é o chamado “stress hídrico”, ou seja, uma combinação entre o aumento populacional e a degradação dos recursos hídricos, o que acarreta, por sua vez, na redução da disponibilidade do recurso água à sociedade. A Organização das Nações Unidas (ONU) considera, como uma situação de stress hídrico severo, a disponibilidade do recurso menor que 500 m³/habitante/ano. É importante notar que, mesmo em regiões desenvolvidas do país, muito distantes de locais de clima semiárido, estes valores já foram alcançados.

Aliada ao fator da disponibilidade, encontra-se a capacidade de resiliência, termo que traduz a capacidade de um determinado recurso se recompor e se

regenerar para retornar as suas condições originais. A velocidade de tal capacidade é inversamente proporcional à velocidade com a qual os recursos são consumidos. Considerando o aumento populacional, o maior consumo de recursos e a degradação dos recursos naturais, está cada vez mais difícil conciliar a demanda e a oferta por recursos em quantidade e qualidade. Nesse contexto, torna-se extremamente importante se pensar e implementar estratégias de longo prazo de conservação dos recursos hídricos (MMA, 2012).

O ambiente urbano é formado por dois sistemas intimamente inter-relacionados: “o sistema natural, composto do meio físico e biológico (solo, vegetação, animais, água, etc.) e o sistema antrópico, consistindo do homem e de suas atividades”. Porém, o processo de urbanização e a noção de desenvolvimento a todo custo, provocou modificações no ambiente natural, como no clima, relevo, recursos hídricos, vegetação, fauna, formações geológicas, solos, enfim, alterando suas estruturas físicas, além da sua qualidade, ponto principal quando se fala em abastecimento público (GARCIAS, BERTOLINO, CIDREIRA, CASTRO, 2015).

O modelo de crescimento e de expansão urbana, que atravessa as cidades de Norte a Sul do Brasil, tem sido identificado, no senso comum, como “falta de planejamento”. Segundo esta aceção, as cidades não são planejadas e, por esta razão, são “desequilibradas” e “caóticas”. Entretanto, trata-se não da ausência de planejamento, mas sim de uma interação bastante perversa entre processos socioeconômicos, opções de planejamento e de políticas urbanas, e práticas políticas, que construíram um modelo excludente em que muitos perdem e pouquíssimos ganham (BRASIL, 2001a).

Com este crescimento exponencial, sem os devidos cuidados necessários, o meio ambiente urbano sofreu com uma alta taxa de degradação e os principais reflexos se dão nos rios urbanos. Os rios passaram a ser depósitos de lixo, esgotos e dos “restos” da cidade, com muitos deles perdendo a sua vida e passando a ser somente um vetor de doenças, também servindo para o escoamento dos resíduos. Além destes fatos, há também a especulação imobiliária que busca locais alternativos para consolidar seus empreendimentos, muitas vezes se expandido sob a área rural e, como consequência, engloba parte da área rural na área urbana. Para buscar diminuir a pressão que os rios e o meio ambiente sofrem, devido ao excesso de urbanização, alguns instrumentos foram criados a fim de controlar e amortecer os impactos diretos que o meio ambiente sofre.

Para Grostein (2001, p. 2), o termo “cidade” tornou-se impreciso para expressar o seu real sentido social como área urbana. O padrão de urbanização das cidades gerou e associou ao menos duas características predominantes no modo de se “fazer cidade”: apresentam componentes de “insustentabilidade” juntamente com os processos de expansão urbana e suas modernizações; além de proporcionar baixa qualidade de vida urbana a parcelas significativas da população, perpetuando também o loteamento ilegal, a casa autoconstruída e os distantes conjuntos habitacionais populares. A precariedade e a ilegalidade contribuem, também, para a formação dos espaços urbanos sem atributos de urbanidade e estes vêm crescendo exponencialmente, aumentando as diferenças socioambientais.

O desenvolvimento das áreas urbanas teve um grande salto na segunda metade do século vinte, onde a concentração de população excessiva em pequenos espaços impactou os ecossistemas tanto terrestres quanto aquáticos, incluindo também a população que sofreu com inundações, doenças e perda da qualidade de vida. Este processo vem ocorrendo devido à falta de estrutura e o deficitário planejamento do espaço urbano, incidindo sobre várias vertentes, principalmente a questão da água (TUCCI, 2005, p. 9).

Para Grostein (2001, p. 2) o avanço dos processos de urbanização nas cidades, sua escala e velocidade não constituiriam um problema tão grande, se não fosse a maneira como tal foi feito. O aglomerado urbano relaciona-se com diversas variáveis, como: a maneira de ocupação do território, a disponibilidade de insumos (principalmente água), o despejo de resíduos (destinação e tratamento), o grau de mobilidade da população (transporte de massa), oferta de moradia, equipamentos sociais e serviços e por fim, a qualidade dos espaços públicos.

Durante muito tempo, as estratégias das engenharias para facilitar o processo de urbanização eram retificar os leitos dos rios com o objetivo de ganhar novas terras para agricultura, novas áreas para urbanização e minimizar os efeitos das cheias. Porém, nestas obras não foram consideradas as consequências que apareceriam com essas mudanças, como a grande perda da biota dos espaços urbanos e os problemas relacionados com as cheias dos rios que viriam agora com maior força e intensidade do que se tinha antes (BINDER, 1998, p. 5).

As intensas atividades industriais também contribuíram para o processo de expansão, desenvolvimento e urbanização das cidades, além de contribuir para a formação das regiões metropolitanas, e por meio também da geração de trabalho e

renda para a população. Este desenvolvimento industrial trouxe consigo diversos passivos ambientais, incluindo a degradação das águas, pois a maioria das indústrias localizava-se próxima aos rios, o que contribuía diretamente a estes passivos (GARCIA; AFONSO, J., 2013, p. 135).

A forma que o homem tem utilizado os recursos naturais nem sempre ocorreu levando em consideração a capacidade que o meio ambiente tem de se autorrecuperar. A atitude do homem, a maioria das vezes, foi a de considerar-se superior à natureza, utilizando-a da maneira que o convinha. Só a partir de problemas ambientais graves, que o afetavam diretamente, é que o mesmo foi levado a compreender melhor os fenômenos naturais e descobrir como agir perante eles. Estes problemas ambientais gerados pelas atividades humanas juntamente com as alterações provocadas no meio, caracterizam os impactos ambientais, ou seja, “a cadeia de efeitos que se produzem no meio natural e social, como consequência de uma determinada ação” (MOTA, 1997, p. 59 - 65).

As áreas no entorno dos rios, onde deveriam localizar-se as matas ciliares, as quais são benéficas para a água e o solo local, foram invadidas e tomadas pelas ocupações irregulares, o que vem causando, desde o início do processo de urbanização, a diminuição dos benefícios que estas matas poderiam trazer para os rios, sendo eles recursos potenciais para a biodiversidade local, além da proteção das águas dos rios que correm em seu meio, sendo assim também conhecidas como florestas protetoras.

Para Costa (2006, p.11), paisagem e cidade sempre terão uma relação de cumplicidade, pois os rios, córregos e riachos vão desenhando e conectando a paisagem das cidades. Ainda para a autora, o rio é uma estrutura viva, mutante e fluida, pois por natureza ele se expande e se retrai, ocupa leitos menores ou maiores e tudo em seu próprio ritmo, desenhando a sua própria paisagem. Por estes motivos, os rios deveriam encontrar uma correspondência nas áreas urbanas, para que o rio possa viver nas cidades.

Os sistemas de água sofrem uma grande pressão seja pelos seus usos múltiplos, despejos de dejetos domésticos e industriais, canalização de rios e descarga de substâncias tóxicas, comprometendo assim o serviço de disponibilidade pública, tornando mais caro o processo e o tratamento das águas. Na região sul do Brasil, os recursos hídricos são relativamente abundantes, porém o elevado grau de

urbanização juntamente com a poluição decorrente destes processos compromete a disponibilidade de água (CLARKE; KING, 2005, p. 93; COSTA, 2006, p.10).

Segundo Urban (1999), “nos últimos anos os modelos convencionais de proteção de áreas de mananciais, fragmentadas por soluções pontuais e oportunistas, e a ausência de novas e adequadas propostas de gestão do ambiente natural e antrópico, têm intensificado, de modo geometricamente crescente, as ameaças sobre o abastecimento de água”.

Para Mota (1997, p. 67-68-114), os impactos sobre o regime hidrológico e a poluição excessiva da água provocam muitos tipos de problemas que possuem resultados negativos, os quais tendem a se agravar cada vez mais quando o homem faz usos incorretos da mesma (a água) e de suas margens e bacias hidrográficas. Estes impactos podem ser de caráter sanitário, ecológico, social ou econômico, destacando os principais impactos: problemas de drenagem das águas da chuva; inundações e suas consequências sociais, econômicas e na vegetação; modificações das atividades da população afetada pelas alterações antrópicas; impactos sobre a vida aquática; problemas de eutrofização e redução de oxigênio dissolvido na água; proliferação de insetos vetores de doença; impactos sobre o microclima; e poluição por diversos usos da água.

Muitos urbanistas, ao planejarem as cidades, tentam amenizar esses impactos que já foram cometidos anos atrás e que, hoje em dia, trazem diversos prejuízos para o meio ambiente e também refletem na sociedade, afetando assim grande parte da cidade. Esta tentativa de redução dos impactos ou atenuação dos mesmos surge com planos criados pelos governos, os quais ditam as regras de como deve fluir o crescimento das cidades, a fim de encontrar a maneira mais sustentável de conduzir as atividades nas áreas das cidades.

Diversas legislações, como se pode citar o Estatuto da Cidade, buscam amenizar e controlar estes impactos que vêm sendo gerados há anos nas cidades, por instrumentos de controle e da necessidade de fiscalizações para obter a certeza de que os objetivos estabelecidos estão sendo alcançados e cumpridos por todos. Porém, quando se trata de áreas urbanas, a aplicação da lei fica mais dificultosa, pois a legislação começou a valer depois de que a área já estava consolidada, sendo assim, diversos impactos são gerados e são diversas as consequências para tentar a efetiva aplicação da lei.

A lei denominada Estatuto da Cidade estabelece normas de ordem pública e interesse social, que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como o equilíbrio ambiental. Em suas diretrizes diretamente ligadas à população e ao meio ambiente, a lei promove a garantia do direito a cidades sustentáveis, ou seja, as pessoas têm “direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e lazer para as presentes e futuras gerações”, além utilizar de métodos que evitem a poluição e degradação ambiental e a exposição da população a riscos e desastres. Em outras diretrizes relativas ao meio ambiente urbano, a lei garante também a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural, bem como considera as normas ambientais quando da regulamentação fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda (BRASIL, 2001b).

2.2.2 Instrumentos para gestão das águas

Alguns mecanismos, como unidades territoriais de planejamento (UTPS) e também áreas de proteção ambientais (APAS), foram criados com o intuito de diminuir a pressão da cidade sobre o meio ambiente e seus recursos hídricos e também suas bacias hidrográficas. Outros mecanismos como o ICMS ecológico, Pagamento por Serviços Ambientais, entre outros contidos dentro do Novo Código Florestal e Política Nacional de Recursos Hídricos vieram com o intuito de amenizar, não só a pressão nos recursos hídricos no ambiente rural “preservado”, mas também o meio ambiente urbano como um todo, trazendo incentivos legais que podem beneficiar também quem obedece à legislação.

O planejamento das cidades no Brasil é prerrogativa constitucional da gestão municipal que responde, inclusive, pela delimitação oficial da zona urbana, rural e demais territórios para onde são direcionados os instrumentos de planejamento ambiental. No âmbito do meio ambiente urbano, os principais instrumentos de planejamento ambiental são o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE, o Plano Diretor Municipal, o Plano de Bacia Hidrográfica, o Plano Ambiental Municipal, a Agenda 21 Local, e o Plano de Gestão Integrada da Orla. No entanto, os planos setoriais ligados à qualidade de vida no processo de urbanização, como saneamento

básico, moradia, transporte e mobilidade, também constituem instrumentos de planejamento ambiental (MMA, 2015).

O fundamental é que esses instrumentos sejam compostos por ações preventivas e normativas que permitam controlar os impactos territoriais negativos dos investimentos público-privados sobre os recursos naturais componentes das cidades. Com isso, almeja-se evitar a subutilização dos espaços já infraestruturados e a degradação urbana e imprimir uma maior eficiência das dinâmicas socioambientais de conservação do patrimônio ambiental urbano (MMA, 2015).

2.2.2.1 Política Nacional de Recursos Hídricos e “Novo Código Florestal”

No ano de 1997, a Lei nº 9.433 de 8 de janeiro, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Os fundamentos que norteiam esta política são: 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 implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

A política prevê sua aplicação por meio de alguns instrumentos, como: os Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; a compensação a municípios; e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

A Lei 12.651/2012, conhecida como Novo Código Florestal Brasileiro, passou por mais de uma década de debates e votações no Congresso Nacional, ganhando assim a característica de ser o primeiro Código Florestal da República Brasileira com contornos democráticos e constitucionais, inserindo-se no debate parlamentar de forma exaustiva (SANTOS, J. 2014, p. 1-2).

Um instrumento lançado por esta lei foi o chamado CAR – Cadastro Ambiental Rural, criado nacionalmente pelo art. 29, foi um dos poucos pontos aclamados como avanço ambiental da nova lei florestal brasileira. Este instrumento reflete uma mudança paradigmática, na qual o combate ao ilícito ambiental entra em uma fase de diversificação de instrumentos e, especialmente, ganha um formato mais estratégico, baseando-se no planejamento e conhecimento do território. O CAR, em conjunto com o Novo Código Florestal, está inaugurando, ou consolidando, uma nova política ambiental, menos baseada no comando e controle e mais em um geodireito que se pauta na participação democrática sobre os destinos e usos do território (SANTOS, J. 2014, p. 1-2).

2.2.2.2 Instrumentos e incentivos legais

a) ICMS ecológico

A crise hídrica que atinge grandes centros urbanos brasileiros, evidenciando a importância da preservação de mananciais que abastecem a população. No Paraná, o ICMS Ecológico, uma iniciativa pioneira no país, incentiva as cidades que abrigam mananciais a protegerem essas áreas para garantir água de qualidade, hoje e no futuro, tanto para suas próprias populações como para as de municípios vizinhos (PARANÁ, 2015).

ICMS-Ecológico é a denominação de qualquer critério ambiental (ou conjunto de critérios) utilizado para calcular o percentual do ICMS que será destinado aos municípios de um estado em função da questão ambiental. É uma regulamentação no Brasil que atua na formação de demanda por serviços ambientais de proteção da biodiversidade. Ele é um mecanismo de redistribuição fiscal, que determina a distribuição aos municípios de percentual dos ICMS arrecadados pelos estados em função de critérios ambientais, tais como a existência de unidades de conservação (LOUREIRO, 2002).

Os municípios brasileiros recebem parte dos recursos financeiros arrecadados de impostos federais e estaduais. No caso do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), estadual, 75% do arrecadado são direcionados para o estado que o arrecadou, e 25% aos municípios. Do total destinado aos municípios,

os estados podem definir em até 25% segundo quais critérios irão repassar os recursos (LOUREIRO, 2002).

Por meio do ICMS-Ecológico, estados podem determinar que municípios que integram em seus territórios áreas protegidas recebam uma parcela do ICMS em função deste critério. Para isto, são desenvolvidas fórmulas para calcular repasse dos recursos do ICMS-Ecológico para tais municípios, que podem ser beneficiados pela extensão do seu território em UCs, mas também pela qualidade da conservação e gestão destas áreas, diversos estados da Mata Atlântica já têm experiências com ICMS-Ecológico em curso e em diferentes estados: Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Rio de Janeiro, Ceará e Piauí (LOUREIRO, 2002).

Muitos deles já experimentam a utilização de variáveis qualitativas na composição dos seus percentuais. O Paraná, primeiro estado a criar o ICMS-Ecológico, considera não apenas a área municipal em unidades de conservação, mas também critérios como existência de reservas indígenas e comunidades tradicionais, situação das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, além da existência de corredores de biodiversidade. Os resultados do instrumento têm se mostrado satisfatórios, como o aumento da superfície de áreas protegidas, a melhoria da qualidade da sua gestão, bem como a consolidação do processo de educação ambiental relacionado às mesmas.

Em 2014, os recursos do ICMS Ecológico no Paraná somaram R\$ 230 milhões em todo o Estado, dos quais R\$ 115 milhões foram destinados aos 82 municípios que possuem mananciais e outros R\$ 115 para os que têm áreas verdes. No ano de 2015, 86 cidades que abrigam mananciais passarão a receber os recursos e, no ano de 2016 espera-se que mais 90 municípios sejam beneficiados. No dia 3 de junho de 2015, na Semana Mundial do Meio Ambiente, o governador do Estado do Paraná, Beto Richa, assinou um decreto ampliando o número de municípios beneficiados com o ICMS Ecológico pelos mananciais futuros.

O ICMS-Ecológico tem contribuído à justiça fiscal, ao beneficiar municípios com índice de desenvolvimento humano (IDH) mais baixo. No entanto, há desafios pela frente, como o de criar condições para que os municípios gastem os recursos recebidos prioritariamente no desenvolvimento de atividades de melhoria ambiental. Isto seria um importante avanço. Também é considerado por muitos a primeira

experiência de pagamentos por serviços ambientais do Brasil. Embora não seja uma panaceia, ele tem contribuído para a expansão e melhoria da rede de áreas protegidas e, se articulado com outras ferramentas, tem potencial para contribuir expressivamente para a conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais no Brasil (LOUREIRO, 2002).

b) Bolsa Verde

O Programa Bolsa Verde foi criado em 2011, na Lei Federal 12.512/2011, chamada de Programa de Apoio à Conservação Ambiental e Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais e pelo Decreto Federal 7.572/2011, para apoiar famílias em situação de extrema pobreza que desenvolvem atividades de conservação ambiental. Primeiramente, o programa será direcionado aos estados da Amazônia Legal, pretendendo posteriormente se expandir para outras regiões do Brasil (SANTOS et. al., 2012).

O programa possui gestão pública e compartilhada entre o Comitê Gestor, MMA, gestores locais e a Caixa Econômica Federal. O comitê é presidido pelo MMA e composto por representantes da Casa Civil e de quatro ministérios, não havendo participação de representantes da sociedade civil. Além de presidir o Comitê Gestor, cabe ao MMA implementar o programa, podendo para isso designar gestores locais a partir de indicação dos outros membros do comitê. A função desses gestores é operacionalizar a adesão ao Programa Bolsa Verde das famílias beneficiárias definidas pelo MMA e realizar capacitação técnica, entregando material educativo sobre conservação dos recursos naturais e incentivando a adoção de melhores práticas sustentáveis (SANTOS et. al., 2012).

A Caixa Econômica Federal é o agente operador do programa, a partir de condições pactuadas com o MMA. Ela pode realizar serviços de logística e pagamento de benefício, elaborar relatórios solicitados pelo MMA, entre outras atividades. A única fonte de financiamento do Programa Bolsa Verde é o orçamento da União. Em seu lançamento, o governo previu um desembolso de R\$ 10 milhões em 2011 e R\$ 230 milhões até 2014 para atender 75 mil famílias. O benefício para a família tem vigência de dois anos, podendo ser renovável por mais dois (SANTOS et. al., 2012).

Os serviços ambientais abrangidos pelo programa incluem manutenção da cobertura vegetal da propriedade onde a família beneficiária está inserida e o uso sustentável dos seus recursos naturais. O programa atende famílias residentes nas seguintes áreas: Floresta Nacional (Flona), Reserva Extrativista (Resex), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), projetos de assentamento florestal, projetos de desenvolvimento sustentável ou projetos de assentamento extrativista instituídos pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e outras áreas rurais indicadas pelo Comitê Gestor do programa e definidas pelo MMA (SANTOS et. al., 2012).

Para ter acesso ao recurso, as famílias precisam atender a dois requisitos: i) estar inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do governo federal e em outro cadastro a ser mantido pelo MMA, contendo informações sobre as atividades de conservação; e ii) aderir ao Programa Bolsa Verde por meio de assinatura do termo de adesão, no qual serão especificadas as atividades de conservação a serem desenvolvidas. O valor para cada família é de R\$ 300,00 a cada três meses e não há previsão legal de reajuste (SANTOS et. al., 2012).

O programa prevê monitoramento da cobertura vegetal das áreas abrangidas pelo mesmo, com frequência mínima anual e sob responsabilidade do Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam). O IBAMA fará a validação desses dados e também ficará encarregado do monitoramento da cobertura florestal em outros biomas à medida que o programa for ampliado para outras regiões. Além disso, o programa prevê verificação *in loco* por critérios de amostragem, cuja metodologia ainda está em construção. O Comitê Gestor pode também estabelecer critérios adicionais de monitoramento e também deve especificar os procedimentos de monitoramento e avaliação (SANTOS et. al., 2012).

c) Bolsa Floresta (Amazonas)

O Programa Bolsa Floresta foi criado em 2007 para beneficiar comunidades tradicionais residentes em Unidades de Conservação estaduais no Amazonas, com finalidade de incentivar a conservação dos recursos naturais por meio da manutenção das florestas. O programa é dividido em quatro componentes: i) Bolsa Floresta Familiar; ii) Bolsa Floresta Associação; iii) Bolsa Floresta Renda; e iv) Bolsa Floresta Social (SANTOS et. al., 2012).

As Leis que regem tal programa são: Lei Complementar 53/2007 Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas; Lei Estadual 3.135/2007 Política Estadual de Mudanças Climáticas; Lei Estadual 3.184/2007 Altera a Lei estadual 3.135/2007 e dá outras providências; e Decreto Estadual 26.958/2007 Bolsa Floresta do Governo do Estado do Amazonas (SANTOS et. al., 2012).

O governo estadual adotou um sistema de gestão público-privada, por meio da concessão do gerenciamento do programa para a Fundação Amazonas Sustentável (FAS), uma instituição público-privada não governamental, sem fins lucrativos e sem vínculos político-partidários. A FAS recebeu, por meio de concessão do Estado do Amazonas, a incumbência de ser a gerenciadora do Programa Bolsa Floresta em coordenação com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema) do Amazonas e suas instituições vinculadas, a partir de maio de 2008 (SANTOS et. al., 2012).

O programa enfatiza serviços ambientais que incentivem a conservação dos recursos naturais pela manutenção das florestas. Por exemplo, uso sustentável dos recursos naturais e a conservação, proteção ambiental e incentivo às políticas voluntárias de redução de desmatamento e Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). Menciona ainda os serviços de armazenamento de estoques e sequestro de carbono; a produção de gases, água, sua filtração e limpeza naturais; o equilíbrio do ciclo hidrológico; a conservação da biodiversidade; a conservação do solo e a manutenção da vitalidade dos ecossistemas; a paisagem; o equilíbrio climático; o conforto térmico; e outros processos que gerem benefícios decorrentes do manejo e da preservação dos ecossistemas naturais ou modificados pela ação humana (SANTOS et. al., 2012).

Inicialmente, a principal fonte de financiamento da Bolsa Floresta seria o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento, criado em 2007. Porém, o fundo foi revogado no mesmo ano e, em seu lugar, a Lei 3.184/2007 autorizou que o estado participasse de uma Fundação Privada, com a função de desenvolver e administrar programas e projetos ligados à lei estadual de mudança do clima. Além disso, essa mesma lei autorizou que o estado doasse R\$ 20 milhões para essa instituição. A partir desta previsão legal, a FAS foi criada, com apoio adicional de mais R\$ 20 milhões doados pelo Banco Bradesco (SANTOS et. al., 2012).

Assim, a FAS passou a administrar e captar recursos do programa, além de gerir os rendimentos do fundo permanente que a criou. Em 2009, a Coca-Cola Brasil doou mais R\$ 20 milhões e todas as doações foram aplicadas em um fundo permanente. Este fundo é administrado pelo Bradesco Asset Management (BRAM), do qual somente os rendimentos são usados para custear o Programa Bolsa Floresta Familiar (SANTOS et. al., 2012).

Os beneficiários do programa são os residentes de Unidades de Conservação estaduais que preencham os requisitos de elegibilidade do programa. As categorias fundiárias elegíveis são as próprias Unidades de Conservação. A remuneração depende do tipo de bolsa floresta concedida (renda social, associação ou familiar). Na bolsa floresta renda, por exemplo, o valor é em média R\$ 155,4 mil por Unidade de Conservação por ano; na social o valor fica na média de R\$ 158,4 mil por Unidade de Conservação por ano; e na Associação é, em média, R\$ 60,5 mil por Unidade de Conservação por ano. Já a bolsa floresta familiar concede um benefício de R\$ 600,00 por família por ano (SANTOS et. al., 2012).

d) Unidades de Conservação (UCs)

As unidades de conservação são áreas espacialmente definidas, criadas por meio de leis ou decretos, com o objetivo de conservar a biodiversidade e a paisagem. Além disso, auxiliam na manutenção do conjunto dos seres vivos em seu ambiente, de modo que possam existir sem sofrer grandes impactos das ações humanas.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, estabelece diretrizes e procedimentos oficiais para criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação, que podem ser federais, estaduais ou municipais, de acordo com o órgão responsável pela sua criação. O SNUC divide as Unidades de Conservação em duas categorias: de Proteção Integral e de Uso Sustentável. As UCs de Proteção Integral têm como objetivo preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na própria Lei. Já as UCs de Uso Sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais (MMA, 2015).

Prevista no SNUC, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma categoria de Unidade de Conservação privada, com objetivo de conservar a diversidade biológica, na qual podem ser desenvolvidas atividades de ecoturismo, educação ambiental e pesquisa científica. As RPPNs são, atualmente, um importante instrumento de conservação da natureza, aliado aos esforços de criação de unidades de conservação de domínio público. Uma RPPN pode ser criada somente em área privada, se reconhecida a sua importância pelo poder público para a conservação da biodiversidade do local, por ato voluntário do proprietário que decide constituir sua propriedade, ou parte dela, em uma Unidade de Conservação em caráter perpétuo, sem que isto ocasione perda do direito de propriedade. Não há limites de tamanho máximo ou mínimo para uma RPPN. A Reserva Particular do Patrimônio Natural é um tipo de Unidade de Conservação considerada como de Proteção Integral no estado do Paraná, segundo Decreto Estadual nº 1.529, de 02 de outubro de 2007 (CURITIBA, 2013).

e) PSA/RPPN – Estado do Paraná

Em 04 de janeiro de 2016, foi publicado no Diário Oficial da União a Resolução SEMA nº 080 de 21 de dezembro de 2015, a qual institui diretrizes e normas para a execução de projetos de Pagamento por Serviços Ambientais destinados às Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) do Estado do Paraná.

O PSA/RPPN tem como objetivo principal de promover a conservação e, quando necessária, a restauração de processos ecológicos em áreas privadas reconhecidas como Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), visando manter e ampliar o provimento dos serviços ambientais de conservação da biodiversidade (PARANÁ, 2016). Como forma de controle destas áreas, cabe a SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná e ao IAP – Instituto Ambiental do Paraná, instituir Projetos de PSA/RPPN que visem, sobretudo, a incentivar os proprietários de RPPN a:

- I- elaborar os Planos de Manejo;
- II- adotar ações de proteção destas áreas;
- III- realizar pesquisas necessárias ao manejo da RPPN; ou
- IV- implantar programas de educação ambiental.

Segundo a Resolução, O PSA/RPPN será coordenado pela Unidade de Gestão Estratégica dos projetos de PSA (UGE-PSA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e os projetos de PSA/RPPN serão executados pelas Unidades de Gerenciamento de Projetos (UGP-PSA/RPPN), a serem instituídas no âmbito do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) (PARANÁ, 2016).

Caberá também à UGP-PSA/RPPN, conforme estabelecido no arranjo institucional:

- I – promover a execução das ações de implementação dos projetos de PSA/RPPN;
- II – atribuir a pontuação aos critérios de priorização para seleção das RPPN, previstos no Anexo I desta Resolução, por ocasião do lançamento do edital;
- III – definir, em conjunto com a UGE-PSA/RPPN, as metas dos projetos de PSA/RPPN, bem como os parâmetros e metodologias de avaliação específicas para cada projeto;
- IV – estabelecer, em conjunto com a UGE-PSA, critérios e indicadores para o monitoramento e avaliação dos projetos de PSA e avaliar o desenvolvimento das atividades por meio da interpretação destes indicadores;
- V – lançar o edital de chamada pública de proprietários de RPPN provedores de serviços ambientais;
- VI – selecionar os proprietários de RPPN provedores de serviços ambientais que receberão o benefício, observando-se os princípios da publicidade, isonomia, impessoalidade, moralidade e outros concernentes à boa Administração Pública e, em conformidade como os critérios de elegibilidade, critérios de priorização para contratação, e os critérios de desempate, quando for o caso;
- VII - calcular o Valor de PSA/RPPN, conforme a Tábua de Valoração, prevista no Edital de Chamada Pública;
- VIII - firmar os contratos com os proprietários de RPPN selecionados como provedores de serviços ambientais para o PSA;
- IX - prestar assistência técnica aos provedores de serviços ambientais;
- X – realizar o cadastramento, mapeamento e monitoramento em campo das propriedades participantes do projeto de PSA/RPPN, a fim de aferir os serviços ambientais prestados;
- XI – analisar e monitorar a execução do Projeto Individual de Propriedade (PIP/RPPN), nos termos do art. 9º, desta Resolução, que deverá ser entregue pelos proprietários de RPPN selecionados;

XII – aprovar o relatório de monitoramento dos Projetos Individuais de Propriedades (PIP/RPPN);

XIII - prestar esclarecimentos e orientações aos proprietários participantes sobre o projeto de PSA/RPPN;

XIV - fiscalizar o cumprimento das regras previstas na Lei e regulamentos sobre PSA, bem como das fixadas nos editais; e

XV – elaborar o seu regimento interno, cuja aprovação compete à UGE-PSA.

Os projetos de PSA/RPPN serão executados em áreas reconhecidas como Unidades de Conservação (UC) nos termos do artigo 21, da Lei Federal nº 9.985, de 2000, como citado anteriormente (PARANÁ, 2016).

Para a participação nos projetos de PSA/RPPN as RPPN, localizadas no Estado do Paraná, que tenham sido devidamente reconhecidas pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal, seguindo os requisitos definidos na Lei Federal nº 9.985, de 2000 e no Decreto Estadual nº 1.529, de 2007, devem:

I - ter seus documentos constitutivos devidamente averbados na matrícula do Cartório de Registro de Imóveis;

II - o imóvel deve ter uso ou ocupação regular;

III - o imóvel deve estar adequado em relação à legislação ambiental ou esteja em processo de adequação, conforme acordo celebrado com o órgão ambiental competente, e haja comprovação de início do processo de adequação do imóvel às condições impostas no instrumento de regularização em questão;

IV – devem apresentar as certidões negativas de débitos ambientais, ressalvados os pendentes de decisão judicial;

V – possuir área natural preservada ou conservada ou com ações de restauração ou de recuperação de espécies nativas; e

VI – comprovar o registro junto ao SICAR/PR, com demonstrativo de CAR Ativo.

A adesão ao projeto de PSA/RPPN será formalizada por meio de contrato firmado entre o proprietário da RPPN e instituição integrante da UGP-PSA/RPPN, no qual serão expressamente definidos os compromissos assumidos, os prazos, e o valor total devido pela execução das atividades previstas no PIP/RPPN e as demais condições a serem cumpridas pelo proprietário para fazer jus ao pagamento (PARANÁ, 2016).

A celebração do contrato com o proprietário da RPPN, depende da aprovação do PIP/RPPN pela UGP-PSA/RPPN. O contrato poderá ter prazo de vigência mínimo

de 1 (um) ano e máximo de 5 (cinco) anos, conforme previsto no Edital de Chamada Pública, podendo ser prorrogado por igual período, sucessivamente (PARANÁ, 2016).

Os valores anuais a serem previstos nos contratos firmados com os proprietários de RPPN, provedores de serviços ambientais, serão calculados conforme a fórmula padrão seguinte:

$$\text{VALOR PSA/RPPN} = X * (1 + \Sigma N) * Z, \text{ em que:}$$

I – $X = \text{R\$ } 175,00$ (cento e setenta e cinco reais), correspondente ao valor base definido por avaliação a partir do custo de manejo de RPPN 1.

II – ΣN = somatório da pontuação atribuída a cada RPPN, conforme as características da área, considerando critérios de qualidade das áreas naturais, biodiversidade, conservação dos recursos hídricos e de solos, e gestão da RPPN, os quais estarão detalhados na Tábua de Valoração, a ser fixada no Edital de Chamada Pública.

III – Z = área da RPPN em hectares.

f) RPPNM - Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal

O município de Curitiba foi pioneiro ao incluir em sua legislação municipal a criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM), que tem o objetivo de conservar a diversidade biológica nas propriedades particulares urbanas cobertas por vegetação nativa em bom estado de conservação. A lei Municipal criada em 2006 Lei nº 12.080 de 19 de dezembro de 2006, e revogada pela Lei nº 14.585, de 14 de janeiro de 2015 traz estas especificações. A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma categoria de Unidade de Conservação privada, na qual podem ser desenvolvidas atividades de ecoturismo, educação ambiental e pesquisa científica. As RPPNs são atualmente um importante instrumento de conservação da natureza aliado aos esforços de criação de unidades de conservação de domínio público (CURITIBA, 2015).

A criação de RPPNMs proporciona a preservação de remanescentes de Floresta com Araucária no ambiente urbano, evitando os impactos negativos como a ocupação irregular, desmatamento, deposição de resíduos, caça, fogo ou outras ações que possam vir a degradar essas áreas naturais. Até o momento, a cidade

conta com doze Reservas, totalizando mais de 110 mil m² de floresta protegida (CURITIBA, 2015; 2013).

Podem solicitar a criação de uma RPPNM os proprietários de imóveis que possuam vegetação nativa em bom estado de conservação, cobrindo pelo menos 70% da área total do lote. Em imóveis superiores a 3 mil m², apresentando pelo menos 60% de cobertura por vegetação nativa em bom estado de conservação, a Lei prevê a possibilidade de um Termo de Compromisso, assinado pelo proprietário para a recuperação da vegetação até que ela atinja os 70%. A solicitação de criação de RPPNM também poderá ser feita em casos de lotes atingidos em mais de 80% por Área de Preservação Permanente (APP), isto é, que possuem corpos d'água (nascente, córrego, riacho, rio e banhado) com vegetação nativa significativa recobrando as suas margens. Somente será permitida a criação de RPPNM em imóveis que não estejam edificadas ou possuam no máximo um núcleo familiar. Para transformação em RPPNM, o lote deve possuir cadastro junto ao município, possuindo também o Registro Público de Imóveis atualizado em nome do proprietário. Escrituras e contratos de compra e venda não permitem a criação de RPPNM. Em caso de diretrizes de rua incidentes no imóvel, os órgãos específicos deverão ser ouvidos antes da criação da Reserva. O imóvel onde tenha sido criada a RPPNM passa a ser indivisível e a sua criação não poderá ser revogada (CURITIBA, 2013).

O proprietário pode solicitar a criação de RPPNM em parte do imóvel, sob critério e avaliação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, possibilitando usos na área remanescente conforme a legislação de Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo, desde que não prejudiquem a RPPNM, como mostra a figura 11. As atividades a serem desenvolvidas na área remanescente do imóvel com RPPNM somente serão liberadas, após terem sido ouvidas a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) e a Secretaria Municipal do Urbanismo (SMU), se forem consideradas de baixo impacto ambiental e se forem permitidas, permissíveis ou toleradas no zoneamento em questão. Com objetivo de conservar a biodiversidade local, é proibido qualquer tipo de atividade considerada perigosa, incômoda ou nociva à RPPNM e, se constatado qualquer tipo de poluição (hídrica, do solo, atmosférica, sonora, entre outras), a atividade será imediatamente embargada, até que o problema seja solucionado, sem prejuízo às demais penalidades da legislação vigente (CURITIBA, 2013).

Figura 11 - Exemplo de RPPNM em parte do Imóvel



Fonte: Curitiba, 2013.

As unidades de conservação, segundo o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, decretado pela Lei 9.985 de julho de 2000, são espaços territoriais com características naturais relevantes, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As unidades de conservação (UC) dividem-se em dois principais grupos: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável (BRASIL, 2000).

g) Zoneamento e controle das áreas

Villaça (1999, p. 177-178) explica que zoneamento pode ser entendido como a legislação urbanística que pode variar no espaço urbano. O zoneamento é a prática do planejamento urbano e até hoje vem sendo realizado separadamente do plano diretor. Em seus quase cem anos de existência, o zoneamento serviu quase somente para atender a interesses claros e específicos dos bairros e da população de mais alta renda.

Como tem sido enfrentado o tema do controle da cidade e da expansão urbana nas cidades brasileiras? Em primeiro lugar, estabelecendo uma contradição permanente entre ordem urbanística (expressa no planejamento urbano e legislação) e gestão. O planejamento – principalmente por meio de Planos Diretores e de zoneamentos – estabelece uma cidade virtual, que não se relaciona com as condições reais de produção da cidade pelo mercado, ignorando que a maior parte

das populações urbanas tem baixíssima renda e nula capacidade de investimento numa mercadoria cara – o espaço construído (BRASIL, 2001a).

O planejamento urbano e, sobretudo, o zoneamento, definem padrões de ocupação do solo baseados nas práticas e lógicas de investimento dos mercados de classe média e de alta renda, destinando o território urbano para estes mercados. Entretanto, embora estes mercados existam, sua dimensão em relação à totalidade do espaço construído e da demanda por espaço urbano corresponde à menor parcela dos mercados. Desta forma, os zoneamentos acabam por definir uma oferta potencial de espaço construído para os setores de classe média e alta muito superior à sua dimensão, ao mesmo tempo em que geram uma enorme escassez de localização para os mercados de baixa renda, já que praticamente ignora sua existência (BRASIL, 2001a).

h) Áreas de Proteção Ambiental – APA

A APA – Área de proteção ambiental se enquadra na unidade de uso sustentável, a qual tem a finalidade de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. A APA possui geralmente uma área muito extensa e com certo grau de ocupação humana, possuindo atributos abióticos e bióticos, estéticos e também culturais, os quais são imprescindíveis para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, além de ter como seus principais objetivos a proteção da biodiversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e, por fim, assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

As APAs podem ser estabelecidas tanto em áreas públicas como nas privadas, sendo determinadas nestas áreas as normas e restrições para a sua utilização, as quais são determinadas pelos planos de manejo e os zoneamentos ecológicos econômicos de cada região. Ao poder estar situada em propriedade privada, não exige desapropriação de terras, pois estas podem ser incluídas dentro da área, diferenciando-se assim das demais unidades de conservação. A APA sempre deve dispor de um conselho gestor, o qual será responsável pela sua administração, sendo formado pela sociedade civil, população residente e órgãos públicos.

i) Unidades territoriais de planejamento - UTP

As UTPs – unidades territoriais de planejamento foram instituídas pelo sistema integrado de gestão e proteção dos mananciais da região metropolitana de Curitiba, criado pela lei nº 12.248 de 1998, que possuía como objetivos a criação do sistema integrado e, principalmente, a garantia das condições essenciais à recuperação e preservação dos mananciais de abastecimento público. As unidades, partes integrantes do sistema, têm como principal função facilitar o planejamento, aglutinando os municípios com especificidades a serem trabalhadas conjuntamente (COMEC, 1998).

Estas foram criadas devido à pressão por ocupação urbana sobre áreas de mananciais. Para controle desta ocupação, foram gerados novos parâmetros de zoneamento, principalmente pelos técnicos da COMEC e outras instituições estaduais, com vistas a permitir a urbanização de baixa densidade. Controlando os riscos dos estabelecimentos de unidades habitacionais inadequadas e propondo o estabelecimento de um novo zoneamento, por meio da alteração da legislação municipal (FREIRIA, 2002, p. 150).

Segundo a COMEC, as unidades territoriais de planejamento – UTPs foram delimitadas por suas características específicas, traçando-se alternativas de ocupação que permitissem, ao mesmo tempo, a manutenção de condições ambientais adequadas e a sua viabilização econômica, de forma a despertar interesse em seus proprietários no investimento em empreendimentos compatíveis com as restrições de uso concernentes às áreas de mananciais.

Nas unidades territoriais de planejamento são criadas áreas de intervenções, com o objetivo de assegurar condições ambientais adequadas à preservação dos mananciais, mediante preservação e recuperação do ambiente natural e antrópico e do efetivo controle de processos de degradação e de poluição ambiental. Os procedimentos adotados tentam compatibilizar a preservação dos mananciais, pela mínima densidade demográfica estabelecida, máxima permeabilidade do solo e proteção de áreas de importância ambiental, com o mínimo custo para o empreendedor, de modo a incentivar uma ocupação ordenada e sustentada para a área (FREIRIA, 2002, p. 152). A figura 12, adaptada de COMEC, ilustra como funcionam as áreas de APA e de UTP.

Figura 12 - Áreas de APA e UTP



Fonte: COMEC, 2012.

Na região metropolitana de Curitiba – RMC, as UTPs são compostas pelas sub-bacias contribuintes dos mananciais de interesse. Portanto, as bacias hidrográficas de interesse são aquelas destinadas a constituírem mananciais de abastecimento público, ou áreas situadas a montante do local onde exista ou se preveja a construção de uma barragem destinada à captação de água para abastecimento público ou área de abrangência de um aquífero.

A primeira UTP proposta foi a do Guarituba, no município de Piraquara, sendo progressivamente criadas a da Bacia do Rio Verde-Campo Magro, Campo Largo e Araucária; Bacia do Iraí-Quatro Barras, Campina Grande do Sul e Piraquara, Bacia do Palmital-Colombo e Pinhais; Bacia do Rio Itaqui – São José dos Pinhais; Bacia do Rio Pequeno – São José dos Pinhais; Bacia dos Rios Despique e Cotia – Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais (COMEC, 2005).

Assim como as APAs, as UTPs possuem planos e programas, onde são consideradas buscas de soluções e implementações de planos específicos para o controle das áreas. Além destes, também é necessária a criação de um zoneamento ambiental e de uso e ocupação do solo para as áreas de mananciais, levando sempre em conta a situação atual e tendências futuras da área onde a UTP está

localizada. A fiscalização das UTPs, a fim de controlar os usos e ocupações restritas e permissíveis no zoneamento, é compreendida entre a cooperação das entidades estaduais e municipais (COMEC, 2009).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo descreve e aborda como é feita a metodologia da presente pesquisa, sendo subdividido conforme os passos da elaboração da metodologia e, também, expondo as fases e técnicas que foram utilizadas para que se obtivesse os resultados desejados, a fim de atender o objetivo proposto.

3.1 CONCEPÇÃO DA METODOLOGIA

3.1.1 Método da pesquisa

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 83). Estudar um caso é selecionar um objeto de pesquisa restrito, com o objetivo de aprofundar-lhe os aspectos característicos. O objeto do *estudo de caso* pode ser qualquer fato/fenômeno/processo individual, ou um de seus aspectos. É também comum a utilização do estudo de caso quando se trata de reconhecer nele um padrão científico já delineado, no qual possa ser enquadrado. Por lidar com fatos/fenômenos/processos normalmente isolados, o estudo de caso exige do pesquisador grande equilíbrio intelectual e capacidade de observação (olho clínico), além de parcimônia quanto à generalização de resultados (SANTOS, 2004, p. 30).

No presente estudo é utilizado o método estudo de caso, seguindo a interpretação de Santos (2004), onde é estudado o instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais por meio de uma comparação das áreas de comando e controle existentes no Município de Campo Magro, devido ao fato de que neste Município encontram-se a Área de Proteção Ambiental do rio Passaúna – APA Estadual do Passaúna, e a Unidade Territorial de Planejamento - UTP de Campo Magro.

3.1.2 Técnicas de pesquisa

Os métodos e as técnicas a serem empregados na pesquisa científica podem ser selecionados, desde a proposição do problema, da formulação das hipóteses e

da delimitação do universo ou da amostra. A seleção do instrumental metodológico está, portanto, diretamente relacionada com o problema a ser estudado; a escolha dependerá dos vários fatores relacionados com a pesquisa, ou seja, a natureza dos fenômenos, o objeto da pesquisa. Tanto os métodos quanto as técnicas devem adequar-se ao problema a ser estudado, às hipóteses levantadas e que se queira confirmar, ao tipo de informantes com que se vai entrar em contato (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 163). Nas investigações, em geral, nunca se utiliza apenas um método ou uma técnica, e nem somente aqueles que se conhece, mas todo os que forem necessários ou apropriados para determinado caso. Na maioria das vezes, há uma combinação de dois ou mais deles, usados concomitantemente (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 164). Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20), existem várias formas de classificar as pesquisas. Do ponto de vista da forma da abordagem do problema, pode ser classificada como pesquisa quantitativa ou pesquisa qualitativa. A pesquisa quantitativa considera tudo o que pode ser quantificável e traduzido em números, opiniões e informações para classificá-la e analisá-la e requer o uso de recursos e técnicas estatísticas. Já a pesquisa qualitativa não pode ser traduzida em números, é descritiva e o pesquisador tende a analisar seus dados indutivamente e o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados.

Na presente pesquisa, a qual trata de um estudo de caso, é utilizada a abordagem qualitativa para coleta e também para a interpretação dos dados, a fim de que, com os dados obtidos da análise da fundamentação teórica, seja possível a elaboração e criação do guia de passo-a-passo para implementação de PSA, proposto nesta metodologia e posteriormente comparar o mesmo com os instrumentos já existentes em Campo Magro.

3.1.3 Fases da pesquisa

a) Coleta de dados

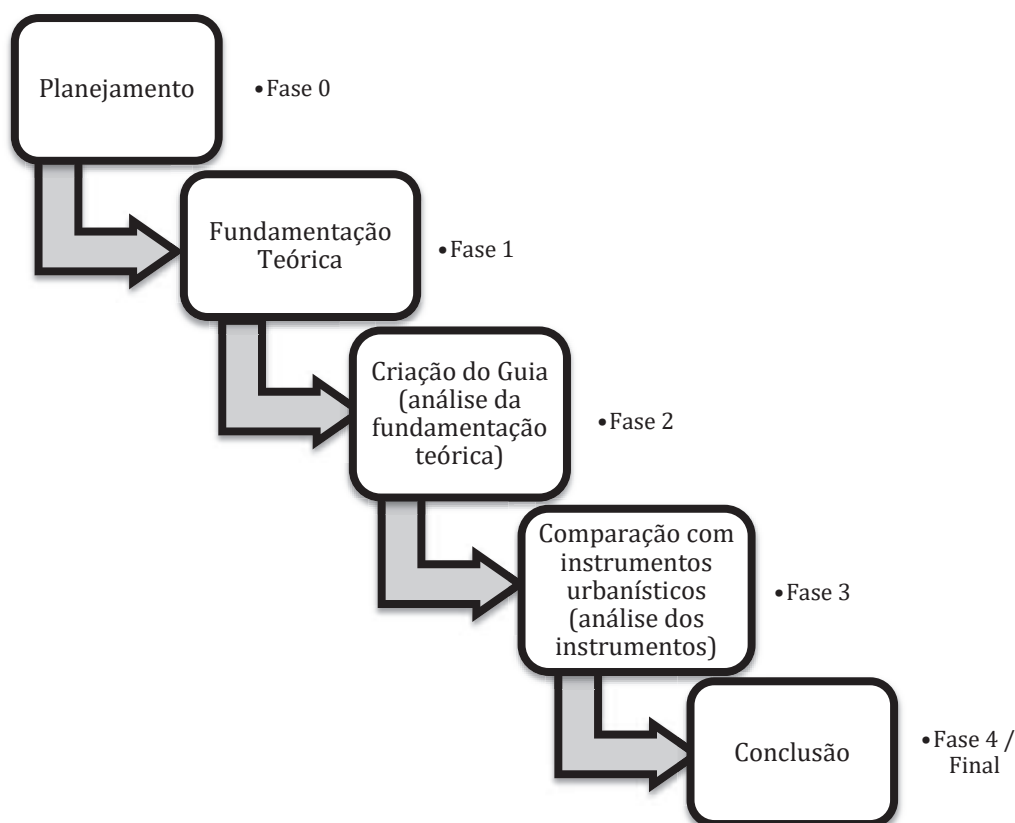
A coleta de dados é a etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos. São vários os procedimentos para a realização da coleta de dados, que variam de acordo com as circunstâncias ou com o tipo de investigação. Em linhas gerais, as técnicas de pesquisa são: coleta documental, observação, entrevista, questionário, formulário, medidas de opiniões e de atitudes, técnicas

mercadológicas, testes, sociometria, análise de conteúdo e história de vida (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 166).

A luz dos conceitos supracitados, a técnica de coleta de dados que foi utilizada na presente pesquisa é a coleta documental, com objetivo de reunir o maior número de informações que possam ser inseridas dentro do guia de passo-a-passo para implementação de PSA, um formulário elaborado com a análise de conteúdo.

b) Fases da Pesquisa

Para que seja estruturada da melhor maneira, esta pesquisa foi dividida em fases, a fim de atender os objetivos propostos e definir claramente como se chegou ao resultado desejado. Portanto, a realização da pesquisa seguiu as seguintes fases:



Fonte: a autora, 2015.

- I. **Fase 0. Planejamento:** chamada também de fase decisória, esta fase busca definir o projeto de pesquisa a ser realizado. Segundo Santos (2002, p. 63) o desafio do planejamento é partir de um tema, identificar um problema e prepará-lo para ser raciocinado. Desta maneira, a escolha do tema de

pesquisa foi o Pagamento por Serviços Ambientais, devido ao fato deste instrumento trazer benefícios diretos a população residente em áreas urbanas, que sofrem (ou ainda sofrerão) diretamente com a escassez hídrica. O planejamento, seguindo os passos de Santos (2002, p. 64) resumiu-se em:

1. escolha do tema;
2. revisão de literatura;
3. problematização;
4. seleção e delimitação do projeto de pesquisa;
5. formulação de hipóteses;
6. formulação do objetivo geral;
7. formulação dos objetivos específicos;
8. escolha dos procedimentos de coleta de dados e criação do protocolo de pesquisa;
9. previsão de recursos; e
10. produção escrita do planejamento ou projeto científico.

O protocolo de pesquisa, utilizado como apoio para estruturação da pesquisa, encontra-se no item 3.2 desta pesquisa. Para a sua elaboração foram utilizados dois temas principais da pesquisa, no caso, Pagamento por Serviços Ambientais, como tema 1, e Gestão das Águas em Ambientes Urbanos, como tema 2, e para cada tema foram elencados subtemas, variáveis de estudo, referências bibliográficas do subtema, questões a serem respondidas e unidades de medida. Assim que concluída esta fase da pesquisa, pôde se dar o efetivo início à presente dissertação.

- II. **Fase 1. Fundamentação teórica:** para o cumprimento do protocolo de pesquisa proposto e para constituir a fundamentação teórica da presente dissertação, foram realizadas coletas documentais, com o máximo de arquivos confiáveis reunidos, a fim de que se pudesse extrair o maior número de informações, as quais deram o parâmetro para a elaboração do formulário proposto em metodologia. Este formulário, a ser explicado em seguida, é o produto resultado da pesquisa. Os documentos analisados passavam por uma leitura minuciosa, eram classificados por tema e sua real serventia para o estudo e após, eram catalogados para facilitar a procura e posterior classificação. Para a elaboração da fundamentação teórica foram utilizados

materiais bibliográficos como: livros, artigos científicos, teses, dissertações e materiais disponíveis na internet. Ao finalizar esta etapa, foi redigido um texto com as melhores informações reunidas, podendo assim ser concluída a fundamentação teórica desta dissertação.

- III. **Fase 2. Criação do guia de passo-a-passo para implementação de PSA:** o formulário desenvolvido, com base na análise da fundamentação teórica, é uma espécie de guia, o qual poderá dar o parâmetro que se deve seguir a fim de obter um projeto de PSA de sucesso, como instrumento de controle. O formulário, chamado de “guia de passo-a-passo para implementação de PSA”, é o documento base para se possa seguir os passos necessários para a adequação de um Município a um programa de PSA, e também poderá servir para que a prefeitura ou governo local possa iniciar seu processo de implementação de um programa de PSA, além de ser um possível instrumento inovador a ser colocado no mercado. O formulário é composto por uma sequência lógica de 15 passos, para que se possa começar uma possível implantação de PSA.
- IV. **Fase 3. Comparação com instrumentos urbanísticos:** para que se pudesse escolher a melhor área de estudo, foi feita a busca por um local onde existissem mananciais de abastecimento público, na Região Metropolitana de Curitiba, os quais abastecessem grande parte da população de Curitiba. Desta maneira, foi escolhido o Município de Campo Magro, o qual está dentro da Área de Proteção Ambiental do rio Passaúna, a qual possui esse nome devido a um reservatório de abastecimento de água instalado na região e também possui a uma parte de sua área inserido na Unidade Territorial de Planejamento de Campo Magro, ambas utilizadas como instrumento para controle das áreas verdes e urbanas. Portanto, assim que estruturado o guia de passo-a-passo para implementação de PSA mencionado no item anterior, foi feita a observação da área de estudo – Município de Campo Magro e seus instrumentos utilizados, e, em seguida, foi discutido o melhor instrumento de controle de áreas, a fim de comprovar a eficiência do PSA como instrumento para gestão das águas urbanas.

- V. Fase 4. Conclusão:** em conjunto com as fases anteriores, assim que cada etapa era concluída, era feita a redação científica dos resultados obtidos, a fim de concluir todas as etapas presentes nesta dissertação. Nas etapas anteriores os dados foram compilados e partindo para a finalização do estudo, foram feitos os aprimoramentos e redigidas as teorias. Como conclusão final do estudo, foram levantados os sucessos e também insucessos da reunião de informações e do teste de ajuste da metodologia, além de se obter o produto final – “Guia de passo-a-passo para implementação de PSA”.

3.1.4 Abrangência da pesquisa

Esta etapa define onde e como será realizada a pesquisa, tipo de pesquisa, a população (universo da pesquisa) e a amostragem. População (ou universo da pesquisa) é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo. Amostra é parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou plano. A amostra pode ser probabilística e não-probabilística (SILVA E MENEZES, 2005, p. 32). A amostragem consiste em escolher uma parte (ou amostra) para o estudo, de tal forma que ela seja a mais representativa possível do todo e, a partir dos resultados obtidos, relativos a essa parte, poder inferir, da maneira mais legitimamente possível, os resultados da população total, se esta fosse verificada. O conceito de amostra é ser uma porção ou parcela convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 223).

Utilizando-se dos conceitos acima apresentados, o universo da pesquisa é o Município de Campo Magro e as duas áreas de estudos, a saber, APA Estadual do Passaúna e UTP de Campo Magro.

3.2 PROTOCOLO OU CRITÉRIOS DE ANALISES DA PESQUISA

Para Silva e Menezes (2005, p. 39), o protocolo de pesquisa dá apoio à revisão bibliográfica e auxilia para evitar a dispersão e a perda de tempo no processo de leitura dos textos. Portanto, é necessária a elaboração de um esquema provisório da revisão de literatura, de onde são listadas de forma lógica as abordagens que se pretende fazer referentes ao tema ou problema da pesquisa.

Este esquema servirá de guia no processo de leitura e na coleta de informações nos textos.

Com base nos autores citados anteriormente, os quadros 5 e 6 demonstram o protocolo de pesquisa, o qual é composto por temas, subtemas e as variáveis elencadas para cada temática.

Assim como explicado anteriormente, para elaboração do protocolo de pesquisa, utilizado como apoio para estruturação da fundamentação teórica da pesquisa e sua posterior análise, foram utilizados dois temas principais da pesquisa: Pagamento por Serviços Ambientais e Gestão das Águas em Ambientes Urbanos, e para cada tema foram elencado subtemas, como serviços ambientais, pagamento por serviços ambientais e experiências de implementação de PSA, gestão das águas e instrumentos urbanísticos para gestão das águas, variáveis de estudo, que incidem sobre o tipo de análise a ser feita, referências bibliográficas do subtema, questões a serem respondidas para cada item e unidades de medida. Estas variáveis já foram respondidas na fundamentação teórica e os resultados advindos destes serviram para a elaboração do Guia, resultado da análise da fundamentação.

3.2.1 Protocolo de pesquisa 01: Pagamento por serviços ambientais

Quadro 5 - Protocolo de pesquisa 01 – Pagamento por Serviços ambientais

Subtema	Variáveis	Fundamentação Teórica	Questões	Unidade de medida
Serviços ambientais	Tipos de serviços ambientais	MELO, 2017; MMA, 2012; ONU, 2005; RECH E ALTMANN, 2009; TEIXEIRA, 2012.	Quais os tipos de serviços ambientais e Quais os tipos de serviços relacionados à água?	Tipos de serviços
	Tipos de conceitos e definições existentes		Quais os tipos de valoração econômica dos serviços ambientais?	Tipos de valoração
	Tipos de valoração econômica dos serviços ambientais		Quais os tipos de serviços gerados pela população?	Tipos de serviços
Pagamento por serviços ambientais	Tipos de políticas públicas aplicadas na conservação ambiental	BANÃDOS, 2011; CRIADO; PIROLI, 2011; MMA, 2012; RECH E ALTMANN, 2009;	Há aplicabilidade do PSA no cenário atual?	Sim ou não
	Tipos de conceitos e definições de PSA existentes		Quais os tipos de benefícios do PSA?	Tipos de benefícios

	Presença de diretrizes e bases legais	TEIXEIRA, 2012; SOUZA, 2013.	Há presença de diretrizes e bases legais?	Sim ou não
Experiências de implementação do PSA	Presença de Experiências Nacionais e Internacionais	ANA, 2013; CONABISAH, 2004; JARDIM, 2010; VEIGA NETO, 2008; WHATELY; HERCOWITZ, 2008; WUNDER; WERTZ-KANOUNNIKOFF; MORENO-SANCHES, 2007;	Há experiências nacionais e internacionais?	Sim ou não
			Quais os tipos de experiências?	Tipos de experiências

Fonte: A autora, 2015.

3.2.2 Protocolo de pesquisa 02: Gestão da água em ambientes urbanos

Quadro 6 - Protocolo de pesquisa 02 – Gestão da água em ambientes urbanos

Subtema	Variáveis	Fundamentação Teórica	Questões	Unidade de medida
Gestão das águas	Tipos de alterações recorrentes nas águas	GARCIAS e AFONSO, 2013; GROSTEIN, 2001; TUCCI, 2005.	Quais os tipos de alterações nas águas?	Tipos de alterações
	Tipo de situação da água em ambientes urbanos		Qual a situação da água em ambientes urbanos?	Situação atual
	Presença de alteração da água em ambientes urbanos		Há alteração da água em ambientes urbanos?	Sim ou não
Instrumentos urbanísticos para gestão das águas	Tipos de princípios e incentivos legais	NEUMANN; LOCH, 2002; PLANALTO, 2014; REBOUÇAS, 2001; RECH; ALTEMANN, 2009.	Quais os princípios e incentivos legais	Tipos de princípios
	Tipos e presença de política nacional de recursos hídricos		Existem instrumentos de gestão na PNRH? Quais os tipos de instrumentos existentes?	Sim ou não / Tipos de instrumentos
	Presença e tipo do novo código florestal e direito ambiental		Existem instrumentos de gestão no código florestal? Quais os tipos de instrumentos existentes?	Sim ou não / Tipos de instrumentos
	Tipo de unidades de conservação em áreas urbanas		Existem unidades de conservação em áreas urbanas? Quais os tipos de unidades de conservação?	Sim ou não / Tipos de unidades

Fonte: A autora, 2015.

3.3 UNIDADE DE OBSERVAÇÃO

A unidade de observação pode ser constituída por um ou vários indivíduos, podendo ser também um evento ou entidade, ou ainda um sistema ou uma mudança organizacional (YIN, 2005, p.43)

A unidade de observação para a presente pesquisa é o Município de Campo Magro e suas áreas de controle - APA Estadual do Passaúna e UTP de Campo Magro.

O município de Campo Magro foi criado no ano de 1995 e possui 90% de seu território formado por áreas de mananciais, com uma área de 263 km². A principal atividade econômica do município é a agropecuária, mas dentro de seus limites é possível encontrar indústrias, fábricas de móveis, artesanato, gastronomia e também uma área vasta para o ecoturismo. Segundo dados do IBGE (2010), aproximadamente 24.843 habitantes residem no município, sendo um pouco mais de 5 mil na área rural.

O município abriga dois mananciais significativos para abastecimento público de água – o manancial subterrâneo do Karst e os mananciais superficiais do Rio Passaúna e Rio Verde, com duas áreas de proteção ambiental, denominadas APA – Área de Proteção Ambiental e uma UTP – Unidade Territorial de Planejamento de Campo Magro, que visa garantir a proteção dos afluentes do rio Passaúna e do rio Verde (CAMPO MAGRO, 2014).

4 ANÁLISES E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

4.1 ANÁLISE DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – PSA

4.1.1 Guia de passo-a-passo para implementação de PSA

O guia de passo-a-passo para implementação de PSA com foco na “Gestão das águas em ambientes urbanos” foi elaborado com base na análise da fundamentação teórica criada para este estudo. O presente guia foi proposto na metodologia da dissertação.

O pagamento por serviços ambientais, também chamado de PSA, é um assunto que está sendo muito discutido nos últimos anos, e vem de encontro com a busca da solução para a água nos ambientes urbanos. Há que se pensar em uma interligação dos meios urbanos e rurais, tendo em vista a sinergia que deve existir entre as duas esferas e também a interligação, pois a cidade necessita da área rural para sua subsistência, e vice e versa.

O PSA, nada mais é, que um incentivo recebido por um benefício gerado, ou seja, o produtor rural recebe uma quantia mensal estabelecida em dinheiro pela quantidade de hectares de sua propriedade que está sendo preservada ou restaurada para sua recuperação, e a população recebe em troca o aumento de quantidade e qualidade de água para seu abastecimento. A partir do momento em que o produtor rural possui o direito de explorar suas áreas e propriedades, ainda que respeitando os limites estabelecidos em lei, existe, por meio do PSA, uma cultura a ser implantada, um retorno de um ambiente natural que poderia estar perdido, desmatado, e intrinsecamente, uma grande quantidade de valores e serviços são gerados para a humanidade.

Desde que se é possível trazer o produtor rural para junto do meio ambiente, é possível conseguir um controle das áreas de proteção, de maneira que a fiscalização por meio dos órgãos competentes fica mais fácil e o produtor passa a ser um aliado nas questões referentes a medidas de comando e controle.

Chama-se de produtor aquele que está contribuindo para a produção de água e está inserido no programa de PSA. Para alcançar a perfeita implementação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA e para que se consiga uma

gestão das águas urbanas eficiente, alguns critérios base devem ser apresentados e seguidos, sendo eles:

- O órgão provedor do sistema de PSA deve estar em dia com seus planos, conceitos e atividades ligadas ao meio ambiente, de maneira a dar exemplo nos assuntos relativos à meio ambiente urbano e rural;
- A inserção no programa, por meio dos produtores, deve acontecer de maneira voluntária e baseada em definições e cumprimento de metas pré-estabelecidas;
- O programa a ser criado deve ser flexível com relação às práticas e os manejos a serem propostos, propiciando assim uma maior aceitação por parte dos produtores;
- O pagamento do produtor somente será realizado tendo como base o cumprimento das metas anteriormente estabelecidas;
- Devem ser estritamente respeitados os objetivos propostos para o programa e programa; e
- Os pagamentos aos produtores devem ser honrados conforme contrato, de maneira a sempre beneficiar o produtor, fazendo-o lembrar da importância do seu ato, o qual deve ser recompensado adequadamente.

O principal objetivo de um programa de PSA, a fim de garantir a melhoria do abastecimento público urbano, deve ser sempre: buscar o aumento da qualidade e quantidade de água potável para abastecer o município e possivelmente distribuir para as regiões com necessidade hídrica. Os alvos a serem alcançados para atingir a plenitude do objetivo principal são:

- a) Aumentar a cobertura vegetal nas bacias hidrográficas, implantando também corredores ecológicos, adequando-as aos critérios de preservação contidos em Lei;
- b) Estabelecer regras e formas de atingir o abastecimento e o tratamento ideal para o esgotamento sanitário da região;
- c) Reduzir os níveis de poluição difusa rural, decorrentes dos processos de eutrofização, sedimentação e utilização de agrotóxicos e pesticidas;
- d) Ampliar o conceito sobre o ideal modelo de manejo de vegetação, solo e água, na bacia hidrográfica e no município;

- e) Auxiliar na economia dos produtores rurais da região, ampliando seus modos de pensar sobre a questão ambiental; e
- f) Adotar práticas de controle do solo, com a finalidade de redução e extinção da erosão e da sedimentação.

Para alcançar este objetivo e seus alvos, sugere-se seguir o passo-a-passo composto por 15 passos, desta maneira o sistema de PSA irá funcionar de maneira a beneficiar a sociedade em geral.

Passos:

1. Adequar o Município às questões ambientais

Os Municípios necessitam adequar-se a uma série de planos que visam a reorganização do espaço já consolidado e a definição de parâmetros para áreas ainda não exploradas. Muitos planos visam também a padronização de atividades industriais e comerciais e dos termos de compromissos que as instituições devem fornecer ao Município.

Ao se adequar a estes quesitos, o Município passa a ser exemplo para os moradores da região, mostrando a necessidade de se estabelecer metas e planos para o futuro, de maneira ordenada e com princípios ligados ao meio ambiente e ordenação do solo.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015), o planejamento das cidades no Brasil é prerrogativa constitucional da gestão municipal que responde, inclusive, pela delimitação oficial da zona urbana, rural e demais. No entanto, os planos setoriais ligados à qualidade de vida no processo de urbanização, como saneamento básico, moradia, transporte e mobilidade, também constituem instrumentos de planejamento ambiental.

Entre estes estudos e planos ideais e necessários para o Município adequar-se as questões ambientais, pode-se citar principalmente:

- a) Plano Diretor Municipal com definição de Zoneamentos;
- b) Plano Municipal de Saneamento Básico;
- c) Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- d) Plano Municipal de Arborização;
- e) Plano Municipal de Gestão Das Águas / Bacias Hidrográficas;
- f) Plano Ambiental Municipal;

- g) Entre outros, como a Agenda 21 municipal, a qual não é obrigatória ao município, mas ainda é uma ferramenta importante.

2. Escolher o modelo ideal de PSA

O pagamento por serviços ambientais pode se dar de maneira independente ou conciliada, sendo a conciliada por meio da intervenção de um agente mediador, ou seja, uma instituição, fundação, ONG, etc. que esteja financiando o programa, pela inscrição do Município à editais de projetos financiadores.

Outra opção a ser levada em conta é a escolha de um PSA próprio, independente, com a gerência do Município que estará realizando o programa. Geralmente utiliza-se a inscrição de projetos em editais de seleção para os Municípios que não conseguem aprovação de uma Lei Municipal que regulamente o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, sendo uma opção paliativa para programas de curto prazo, garantindo principalmente a restauração ambiental.

Ao optar pela seleção de projetos, somente poderá ser garantida a efetividade do programa pelos anos em que o projeto será financiado, de maneira a não se conseguir uma real garantia de melhoria para os produtores rurais. Porém, esta possibilidade poderá ser cogitada, para municípios que queiram fazer um projeto teste antes de iniciar o programa de PSA efetivo.

Para este Guia, será discutido o PSA realizado pela criação de um marco legal, devido ao fato do PSA por meio de fomento de projetos, necessitar seguir as regras estabelecidas em edital, diferentemente da Lei criada pelo próprio Município, a qual poderá seguir as especificidades que os organizados do programa criarem.

3. Identificar os parceiros e fontes financiadoras

Assim que escolhido o modelo de PSA mais indicado, e ao se optar pelo PSA gerido pelo Município, há que procurar a identificação de parceiros que possuam interesses no programa a ser criado. Estes parceiros serão entidades que estejam interessadas em contribuir para a melhoria do meio ambiente rural e pela melhoria na quantidade e qualidade das águas para abastecimento público, estes parceiros que darão o auxílio necessário para que o programa aconteça.

Deve-se primeiramente realizar uma seleção das principais empresas que

possam ter interesse no programa, listando as de caráter Municipal, Estadual e por fim Federal, sendo estas públicas ou privadas.

As principais instituições interessadas geralmente são: secretarias de meio ambiente, urbanismo, agricultura, desenvolvimento sustentável e turismo, institutos ligados à florestas, agência nacional de águas – ANA, organizações não governamentais (ONGs) que tratem de conservação ambiental, comitês de bacias hidrográficas, institutos ambientais dos estados, companhias de saneamento básico, empresas e indústrias privadas que possuam caráter socioambiental, universidades, faculdades e escolas locais, entre outras entidades mais.

Muitas destas parcerias devem ser feitas definindo possíveis papéis e responsabilidades dentro do programa de PSA, a fim de que os parceiros interessados no programa se dediquem para que o mesmo possa acontecer.

Os papéis destes parceiros poderão ser por meio da gestão administrativa e técnica, auxiliando a secretaria responsável e a prefeitura local, assistências técnicas como o cadastramento dos proprietários e possíveis produtores, mapeamento das propriedades, fomento de materiais de consumo para a adequação das propriedades que necessitam ser restauradas e reparadas, monitoramento da qualidade da água dos rios e nascentes das propriedades, criação de práticas de conservação de solo, financiamento das ações de plantio e o fornecimento de mudas de árvores nativas, juntamente com a adequação das propriedades, monitoramento da biodiversidade e comunidade local, além do financiamento para execução dos projetos executivos e para pagamento dos produtores.

Além do auxílio dos parceiros, os valores de pagamento do programa de PSA podem ser encontrados em orçamentos de entes interessados, como:

- a) Fundos gerais da União, Estados e Municípios;
- b) Fundo Nacional de Meio Ambiente e Outros Fundos (Clima, Amazônia, etc.);
- c) Fundos Estaduais de Recursos Hídricos e de Meio Ambiente;
- d) Organismos Internacionais (BIRD, BID);
- e) Bancos (setor de apoio, carteira de crédito);
- f) Empresas de geração de energia elétrica;
- g) Comitês de bacia (recursos da cobrança pelo uso da água);
- h) Termos de Ajustes de Conduta, Compensação Financeira e Multas;

- i) Compensação ambiental; e
- j) Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.

4. Instituir um marco legal

Assim que estabelecidos os critérios anteriores, há que se fazer a promulgação da Lei Municipal que criará o programa. Esta lei, seguida posteriormente de um Decreto que a regulamente, servirá para que possa ser firmado o acordo dos pagamentos aos produtores rurais pelos serviços ambientais por eles prestados.

Além do exposto acima, com a lei, poderá ser permitido o apoio financeiro aos produtores que executam ações para atingir as possíveis metas a serem estabelecidas, poderá autorizar o município a firmar parcerias com as entidades atuantes no programa, possibilitando assim o apoio técnico e financeiro para a execução do programa.

Na criação desta lei e nos decretos que a irão regulamentar, deve ser criado o programa, serem expostas as normas técnicas dos projetos, estabelecer os apoios financeiros aos produtores e como estes ocorrerão e a escolha e os critérios de seleção das áreas prioritárias de atuação.

Outro fato que não pode deixar de ser considerado na(s) Lei(s) Municipal(is) sobre PSA é a criação de um Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais, esta lei permitirá que o Município receba repasses dos parceiros, anteriormente estabelecidos no item anterior. O fundo deverá ser administrado pelo Setor Executivo Municipal, sob a responsabilidade de um Departamento Municipal ligado ao setor de Meio Ambiente.

5. Obter um arranjo institucional

Deverá ser definido o arranjo institucional do programa, ou seja, definir quem vai gerir o mesmo, fazê-lo funcionar. Trata-se da delegação de cargos e funções dos técnicos do Município, os quais darão os parâmetros para o programa funcionar corretamente, com a incumbência da fiscalização das atividades de responsabilidade dos órgãos parceiros, atendimento ao produtor, e demais assuntos relativos ao funcionamento do programa no dia-a-dia.

Deve-se nomear estes funcionários por meio de um Decreto Municipal, a fim de garantir e formalizar quais as atividades em que cada um irá realizar dentro do programa de PSA, esta é uma maneira de proteção do próprio órgão Municipal.

6. Definir a área de atuação e áreas prioritárias

A definição da área de atuação deverá ser contemplada deve ocorrer de maneira justa e com ponderação de ordens, dependendo da necessidade do Município. Esta definição pode ocorrer pela necessidade primária do Município, ocorrendo de duas maneiras: necessidade primária de restauração de vegetação ou necessidade de manutenção e preservação da vegetação já existente.

Muitos problemas relativos ao meio ambiente dos municípios estão ligados a falta de vegetação nativa, com grandes áreas de devastação ambiental ou controle das áreas verdes, contendo invasões e ocupações irregulares de terrenos públicos ou privados. Estes dois pontos andam em conjunto com a Gestão das Águas Urbanas, fazendo link com a Gestão do Uso e Ocupação do solo.

Desta maneira deverá ser escolhida prioritariamente as sub-bacias de menor ou maior cobertura vegetal, reportando-se sempre por sub-bacias hidrográficas, meio ideal para o controle da área. A escolha do número de bacias a serem atendidas no edital irá variar dependendo do valor de orçamento disponível para atender a cada etapa do programa. Deve-se sempre realizar um estudo específico para cada edital de lançamento do programa.

Prioritariamente, para a gestão das águas de ambientes urbanos, a bacia hidrográfica a ser escolhida para implantação do programa deverá ser um manancial de abastecimento de água para uso urbano, dando prioridade para o abastecimento humano, e em segundo plano, poderão ser escolhidas bacias para consumo industrial ou manancial de fornecimento de água para a geração de energia elétrica.

Como sugestão, a escolha poderá ser feita da seguinte maneira:

- 1º. Bacia hidrográfica utilizada para abastecimento humano;
- 2º. Sub-bacia hidrográfica com maior necessidade, dependendo do critério escolhido – preservação ou recuperação;
- 3º. Sub-bacia hidrográfica com maior número de nascentes;
- 4º. Sub-bacia hidrográfica que já possua instrumento(s) de controle (ex. APA, UTP, ICMS Ecológico, RPPN, etc.);

- 5°. Sub-bacia hidrográfica com maior número de proprietários interessados no programa (deve-se realizar um link com o passo 7);
- 6°. Sub-bacia hidrográfica com maior número de proprietários em cumprimento com as Leis de vegetação nativa;
- 7°. Entre outros passos a serem definidos dependendo da característica do programa.

Desta maneira, as sub-bacias hidrográficas que atenderem o maior número que critérios previamente estabelecidos, serão prioritárias no programa. Lembrando que alguns itens referentes às propriedades como esgotamento sanitário, despejo de resíduos sólidos, conservação do solo, etc. poderão ser adequados no início ou decorrer do programa, trazendo melhorias às áreas a serem preservadas ou recuperadas.

7. Caracterizar os provedores dos serviços

Deverá ser realizado o cadastramento prévio da população do Município interessada em participar, tendo em vista que é um programa voluntário e em muitas etapas de definição do programa será necessária a estimativa de investimento futuro no programa. Este cadastramento poderá ser realizado por meio dos técnicos da prefeitura ou pelos parceiros do programa, como ONGs, universidades, escolas e instituições interessadas no programa.

Deverá ser contabilizado o número de hectares disponíveis para a inserção no programa e ter uma estimativa, em média, das propriedades que precisarão ser adequadas para a efetiva participação no programa. Desta maneira, os cálculos para valoração do programa serão calculados com uma maior proximidade do real e os produtores já estarão se familiarizando com o programa que será implantado, além de poder sanar algumas dúvidas previamente.

Juntamente com esta caracterização, deverá ser elaborado o diagnóstico socioambiental do município, o qual exibirá, por meio dos hectares levantados, as principais características da região, como: a cobertura vegetal da área; as espécies da flora da região; as espécies da fauna da região, os recursos hídricos; as áreas sujeitas à erosão, principalmente nas estradas rurais; além da já mencionada identificação de cada proprietário de terra. Esse diagnóstico permitirá também avaliar a degradação das micro-bacias prioritárias.

8. Criar projetos executivos

Assim que realizada a seleção das bacias prioritárias para inserção no programa e a quantificação de propriedades interessadas em participar do mesmo, deverá ser feita a criação de projetos executivos, que darão o parâmetro a ser seguido em cada área.

Estes projetos, deverão ser diferenciados para cada sub-bacia hidrográfica que será trabalhada, levando em conta suas peculiaridades e tipo de público a ser alcançado.

Deverá ser aprofundado o diagnóstico socioeconômico, tendo agora como foco os proprietários da região escolhidas, tendo como objetivo o apontamento das percepções dos proprietários sobre PSA, definir o tamanho das propriedades e a parte destinada para o programa, além de classificar o agricultor, sabendo qual seus produtos produzidos e seus ganhos reais e efetivos. Em paralelo a este deve ser feito o estudo de uso do solo da sub-bacia escolhida com base no diagnóstico socioeconômico, desta maneira poderão ser estabelecidas as áreas de intervenções necessárias.

Estes projetos executivos mencionados, poderão ser de responsabilidade do Conselho Municipal criado por Decreto nos itens anteriores, este será o responsável por analisar e decidir sobre os projetos técnicos para implantação do programa nas propriedades rurais e avaliando o desenvolvimento do projeto e o cumprimento das metas a serem estabelecidas.

9. Lançar a chamada para o programa e cadastramento inicial

Assim que elaborados os estudos e escolhidas as áreas prioritárias para atuação, os produtores devem passar por uma base de seleção, por meio da apresentação da documentação e análise fundiária.

A obtenção destes documentos será feita pelo lançamento de um edital, com um cronograma de datas, o qual dará a chamada inicial do programa de maneira que neste esteja previsto o cadastro efetivo dos produtores interessados.

Para que possam se cadastrar, os mesmos deverão apresentar seus documentos pessoais, documentos da propriedade e demais outros que sejam exigidos pelo Município. Estes documentos devem ser analisados em conjunto com

os setores competentes para tal da Prefeitura, desta forma padronizam-se estas áreas, além de beneficiar o Município no controle destes locais.

10. Valorar os serviços ambientais e cálculos

A valoração econômica de serviços ambientais é necessária para definir a quantia de retorno que será devolvido ao produtor pelo serviço do mesmo prestado a população, no caso, a preservação da área verde de sua propriedade, a qual estará gerando a garantia de água no futuro. Estes valores podem estar associados aos atributos ambientais, sociais, culturais e econômicos de cada região, sendo valorado conforme suas especificidades.

Tão importante quanto a definição das responsabilidades e do custo de cada uma das ações propostas pelo programa, é a definição de quanto custará o serviço ambiental prestado pela floresta e quanto será pago aos produtores de água. O cálculo não pode deixar de levar em consideração o custo de oportunidade da terra, ou seja, o ganho desses produtores com a sua produção, já que, diminuindo-se a área de pasto ou plantio, seria necessário diminuir sua produção.

Em municípios onde predominam-se as características rurais, possivelmente será necessário realizar um corte no número de hectares que cada produtor pode inscrever de suas propriedades, desta maneira, evita-se que grandes produtores rurais ou donos de propriedades muito conservadas, recebam a maior parte da verba destinada para o pagamento de todos os produtores inscritos no edital.

Este item, relativo a valoração dos serviços ambientais é muito particular, devendo levar em conta diversas características da região. Há existência de muitos métodos para valorar um serviço ambiental, desta maneira, recomenda-se que se façam estudos das melhores alternativas viáveis para o Município, podendo assim chegar no valor ideal para sua realidade.

Um exemplo a ser citado é de valoração dos serviços ambientais baseado em um Valor de Referência (VRE), ou seja, o custo de oportunidade de uso de um hectare da área objeto do projeto, expresso em R\$/hectare/ano. Este valor é obtido mediante o desenvolvimento de um estudo econômico, específico para a área do projeto, baseado na atividade agropecuária mais utilizada na região, ou em um conjunto de atividades que melhor represente os ganhos médios líquidos obtidos na sua utilização.

11. Contratar o programa

É na contratação que são criados termos de compromissos entre o produtor e a Prefeitura, são definidas as atividades, é feita a assinatura dos contratos e determinada como será a realização dos pagamentos.

Assim que avaliados caso a caso e com os proprietários cadastrados no edital lançado, é elaborado o projeto técnico de cada propriedade, baseado no projeto executivo da sub-bacia. Este projeto pode ser elaborado por um Departamento Municipal relativo ao meio ambiente e é nele que serão definidas as ações e as metas a serem atingidas em função das características de cada propriedade.

Assim que negociado com cada produtor, explicado os procedimentos que serão tomados e estabelecidas as regras que deverão ser seguidas para ambos os lados, é firmado um Termo de Compromisso, o qual garantirá a validade das informações fornecidas e acordadas.

É neste termo que devem ser abordados alguns critérios, como por exemplo, o pagamento de cada produtor.

12. Adequar as propriedades – recuperação das áreas degradadas e conservação

Para dar início a adequação das propriedades que necessitam de restauração, alguns itens relativos à legislação ambiental devem receber maior atenção. Esse é o caso da adequação as reservas legais (RL) e áreas de preservação permanente (APP), constantes no antigo código florestal brasileiro e atual Lei da vegetação nativa (Lei nº 12.651/2012), além da inscrição da propriedade no CAR – Cadastro Ambiental Rural, instrumento que possibilita a regularização da área por meio de programas, como o PRA – Programa de Regularização Ambiental.

Poderá ser aproveitado o geoprocessamento gerado para o cadastro no CAR, a fim de que seja elaborada a caracterização das áreas dos produtores por meio de geoprocessamento. Este cadastro poderá auxiliar na criação de cenários das áreas, mostrando a realidade atual e como a mesma ficará após as inserções de adequações que são necessárias.

É por meio desta criação de cenários que serão elaborados os quesitos de negociação com o produtor, para que o mesmo compreenda a necessidade das

adequações e também para que se possa monitorar o andamento do programa.

Estas adequações geralmente têm como base o isolamento de algumas áreas especiais e a retirada dos fatores de degradação. Primeiramente, pode ocorrer o controle dos fatores de degradação, por meio do cercamento de áreas a fim de impedir o trânsito dos animais nas áreas de entorno das nascentes, este fato evita que ocorra o pisoteamento dos cursos d'água, que podem se transformar em brejos e secar.

Para a recomposição da flora nativa, há que se dar prioridade a condução da regeneração natural com espécies selecionadas a partir da identificação das espécies características da região. Todo o trabalho de recomposição e restauração deve ser feita por meio de criação de equipes especializadas, com técnicos e coordenadores, que irão executar e supervisionar as atividades. As mesmas pessoas que fizerem o replantio nas propriedades poderão ser responsáveis por monitorá-las, de maneira a conhecer as especificidades de cada uma.

Devem ocorrer em paralelo o estabelecimento de metas, as quais irão auxiliar o trabalho de campo e compor um cronograma de atividades. Estas metas poderão também conter os mapas das propriedades, criados com o auxílio do geoprocessamento, a fim de que se possa visualizar as metas a serem alcançadas por cada produtor e sua propriedade.

Alguns exemplos de metas são:

- a) Meta 1: padronização dos documentos, por meio de averbação da Reserva Legal em cartório – realização assim que assinado o contrato no 1º mês.
- b) Meta 2: adoção de práticas conservacionistas de solo, com a finalidade de abater o efeito da erosão e da sedimentação – realização no 1º mês, em conjunto com a meta 1;
- c) Meta 3: implantação de sistema de saneamento ambiental rural – realização no 2º mês;
- d) Meta 4: manutenção de APPs – realização do 3º mês;
- e) Meta 5: recomposição das áreas degradadas que necessitam de replantios – realização nos próximos meses a partir do 3º.

Além da regeneração natural, algumas atividades devem ser realizadas para auxiliar a condução, como:

- a) Preparo do terreno – com a limpeza, abertura de covas, e adubação;
- b) Plantio;

- c) Controle de formigas e pragas;
- d) Irrigação;
- e) Manutenção; entre outras.

13. Pagar os produtores

O pagamento dos produtores deve ser rigorosamente cumprido por parte da Prefeitura, a fim de sempre incentivar a participação do mesmo no programa. Os valores deverão ser pagos em parcelas de acordo com o contrato, após a certificação da propriedade e sua inserção completa no programa. O monitoramento da evolução do projeto é indispensável para a realização do pagamento ao produtor, desta maneira poderá ocorrer o controle do produtor que está rigorosamente cumprindo as metas e seguindo o acordado em contrato. Estes monitoramentos, a fim de registros e comprovações, devem ser registrados em um relatório ou ficha a ser criada, expedido pelo responsável pelo setor de Meio Ambiente do Município, sendo elaborado mensalmente e atestando o cumprimento das metas pré-estabelecidas.

14. Monitorar as propriedades

Assim como citado anteriormente, as ações a serem executadas pelos funcionários e equipes técnicas designadas são previamente planejadas com base nas visitas já realizadas nas propriedades e nas atividades de campo já executadas. Devem ser elaborados relatórios referentes ao trabalho realizado no campo, desta maneira é necessário o acompanhamento de técnicos e coordenadores responsáveis pelo projeto, a fim de que os relatórios sejam realizados ao final de cada atividade, para que não sejam esquecidos muitos detalhes. Ao fim de cada mês e cada meta estabelecida, os dados recolhidos devem ser passados para um relatório geral da propriedade, contendo fotos das ações.

Mensalmente, devem ser realizadas visitas em todas as propriedades inscritas no programa, a fim de atestar o cumprimento das metas estabelecidas nos termos e leis e, poder assim, dar continuidade ao pagamento dos produtores. Poderão ser feitos, se necessário, replantios de mudas e a manutenção de cercas e roçadas.

Ao longo dos anos, os benefícios ambientais devem ser quantificados e qualificados, utilizando avaliações sobre o uso da terra, contemplando o aumento da cobertura vegetal, a vazão (quantidade) e a qualidade da água. Para a realização destes monitoramentos devem ser utilizadas ferramentas de geoprocessamento, monitoramento da qualidade de água da bacia, da precipitação e da vazão, realizadas pela parceria com órgãos competentes.

15. Criar ações de educação socioambiental

É pelo meio da educação ambiental que se consegue atingir produtores que de início posicionaram-se contra ao programa de PSA, muitas vezes por falta de conhecimento, outras por falta de esclarecimento sobre projeto. Sem a adesão voluntária do produtor, o projeto não acontece, tendo em vista a necessidade de propriedades inscritas no programa.

As atividades de cadastramento de possíveis interessados a integrar no programa já é um passo inicial à educação ambiental dos produtores. Outras atividades voltadas para a comunidade podem trazer o produtor para mais perto do programa, fazendo-o auxiliar e divulgar o programa, garantindo assim o seu sucesso. Pode-se buscar parcerias com os alunos filhos dos produtores rurais já envolvidos no programa para que, em seguida, dado o sucesso, possam ser replicadas em outras escolas.

A educação ambiental é um ótimo aliado a um programa de Pagamento por Serviços Ambientais de sucesso.

4.2 ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS

A APA Estadual do Passaúna foi criada pelo decreto de lei nº 458 de 05 de junho de 1991, e possui uma área de 15.690 ha (quinze mil seiscentos e noventa hectares), englobando os municípios de Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo e Curitiba e, somente anos depois, foi incluído o município de Campo Magro, com a Lei Estadual nº 13027 de 2000, a qual alterou a delimitação do perímetro da APA do Passaúna e, no ano seguinte, o decreto nº 5063 de novembro de 2001 alterou e atualizou o zoneamento ecológico-econômico da área (COMEC, 2005).

O objetivo da criação da APA Estadual do Passaúna foi a proteção e conservação da qualidade ambiental e dos sistemas naturais existentes na área e, principalmente, garantir a qualidade e quantidade da água de abastecimento público, pela aplicação de instrumentos e medidas para gerenciar os fenômenos e conflitos na área da bacia hidrográfica do rio Passaúna. Segundo dados do IBGE adaptados pela COMEC no ano 2001, a projeção de população residente na APA do Passaúna no ano de 2010 é de 67.019 pessoas em 22.208 domicílios, o que representa uma taxa de crescimento de 2,25% comparada com o ano de 2000 (COMEC, 2005).

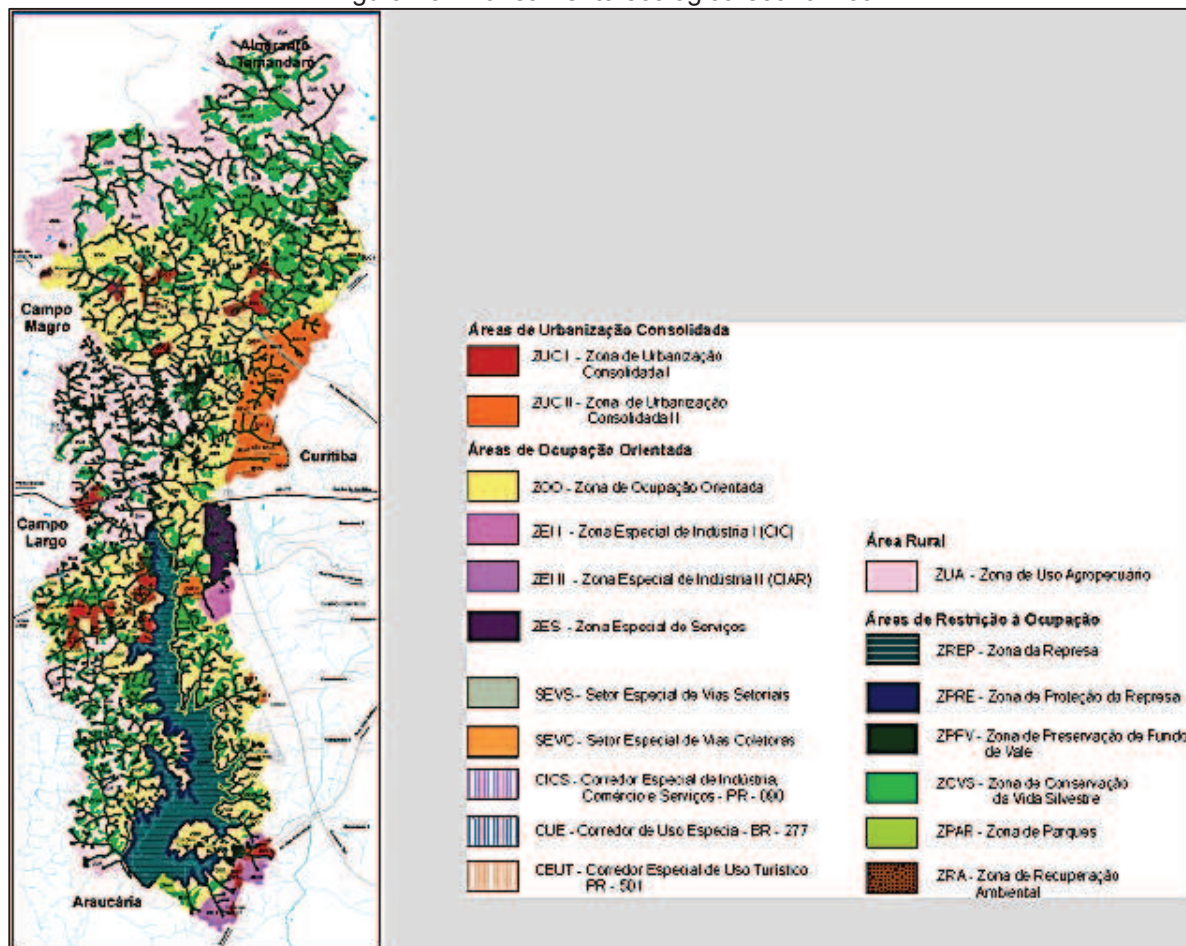
Disposto em lei, a APA Estadual do Passaúna deve ser supervisionada, administrada e fiscalizada pelo órgão ambiental estadual, com a colaboração de diversos órgãos, companhias e departamentos estaduais que podem firmar convênios com o órgão competente, se necessário. Ainda na mesma lei se estabelece a criação de uma Câmara de Apoio Técnico (CAT), para implementação das atividades de administração, zoneamento e fiscalização da APA. Esta câmara é composta por representantes de órgãos e entidades, que no caso do Passaúna são as prefeituras dos municípios inclusos dentro da APA, e ainda o IAP, COMEC, SANEPAR, ÁGUAS PARANÁ, entre outros (COMEC, 2005).

O plano de manejo, o qual determina as normas e restrições dentro da área, é determinado pelo zoneamento ecológico-econômico da área. A partir do ano de 2001, ocorreu a atualização e alteração do zoneamento ecológico-econômico da área de proteção ambiental do Passaúna, o qual tem por objetivo compatibilizar o zoneamento da APA com os objetivos do Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da região metropolitana de Curitiba, assegurar as condições à recuperação e conservação do manancial de abastecimento público, promover a recomposição florestal, incentivar o uso e ocupação do solo de forma adequada à conservação do manancial e promover o controle da área. Para promover o zoneamento, são utilizados três instrumentos principais: recomposição florestal, potencial ambiental e controle ambiental (COMEC, 2005).

O zoneamento ecológico-econômico da APA Estadual do Passaúna possui quatro áreas principais, com parâmetros de uso e ocupação do solo, as quais são: I – áreas de ocupação consolidada; II – áreas de ocupação orientada; III – áreas de restrição à ocupação; e IV – áreas rurais. Algumas atividades possuem controles e proibições, como no caso das atividades industriais, do controle ambiental intensivo,

entre outros (COMEC, 2005). A representação da área e do zoneamento está ilustrada na figura 13.

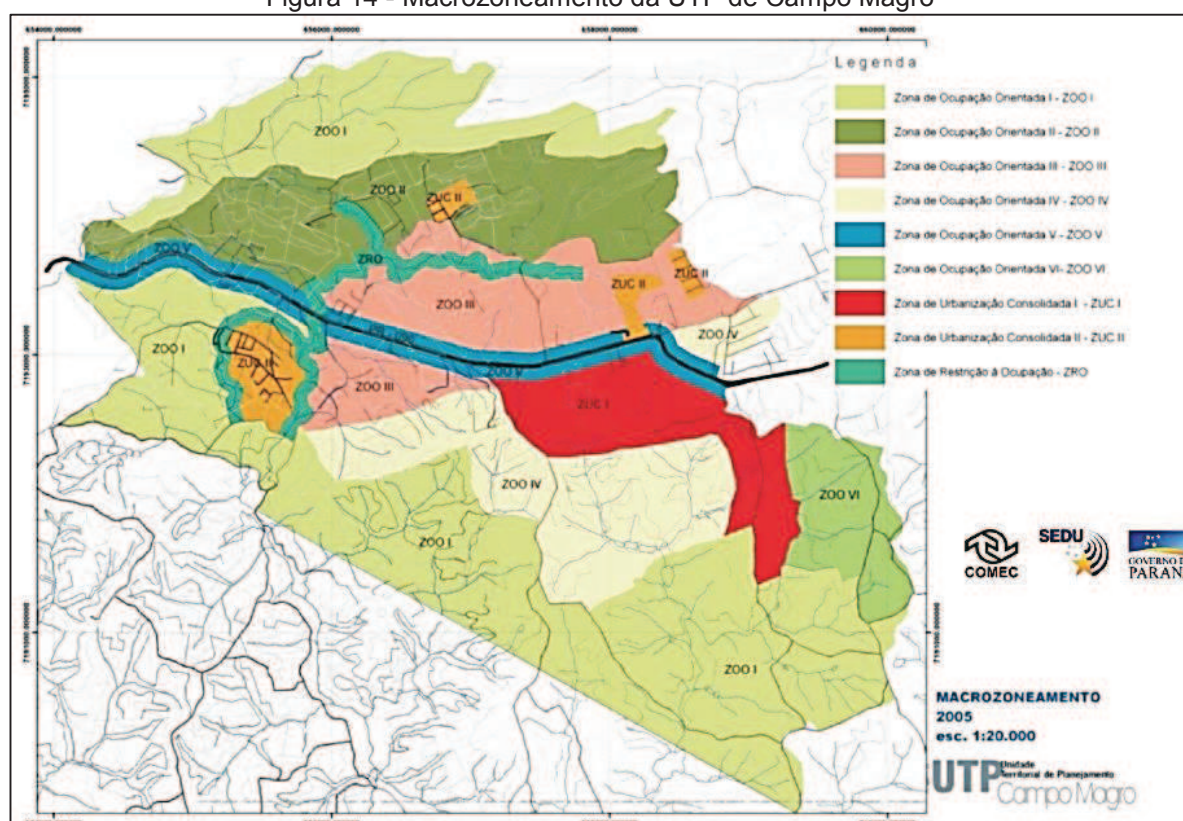
Figura 13 - Zoneamento ecológico-econômico



Fonte: adaptado de COMEC, 2005.

A unidade territorial de planejamento do município de Campo Magro está inserida dentro de uma área de fronteira com a APA Estadual do Passaúna e foi criada pelo Decreto nº 1611 de 1999 e, posteriormente, possuiu o seu zoneamento de uso e ocupação de solo alterado e ampliado no ano de 2009 com o decreto nº 4246 (COMEC, 2009). Nestes decretos ficaram estabelecidas áreas de intervenção com o objetivo de assegurar as condições ambientais adequadas à preservação dos mananciais, com controles de degradação e poluição ambiental. Estas áreas se restringem a três áreas principais, as quais são ampliadas posteriormente em subdivisões, sendo elas: I – áreas de restrição à ocupação; II – áreas de ocupação orientada; e III – áreas de urbanização consolidada (COMEC, 2009). As figuras 14 e 15 mostram o zoneamento da área da UTP de Campo Magro.

Figura 14 - Macrozoneamento da UTP de Campo Magro



Fonte: COMEC, 2009.

Figura 15 - Zoneamento Ecológico-Econômico, instituído pelo Decreto nº 4.297, de 2002.

Tipo de Zoneamento	Regulamentação legal federal	Objetivo	Esfera de atuação	Enfoque Territorial
Zoneamento Ecológico Econômico	Decreto nº 4.297, de 2002	Estratégias de desenvolvimento do território	Federal, Estadual ou Municipal	Vários
Zoneamento fundiário sócio-econômico	Lei nº 4.504, de 1964	Subsidiar a Reforma Agrária	Federal	Nacional
Zoneamento Ambiental	Lei nº 6.938, de 1981	Preservação, reabilitação e recuperação do meio ambiente	Várias	Vários
Planos de Manejo	Lei 9.985, de 2000	Zoneamento de unidades de conservação	Federal, Estadual ou Municipal	Unidades de Conservação
Planos de Manejo Florestal Sustentável	Lei 4.771, de 1965 e Lei 11.284 de 2006	Extração sustentável de produtos da flora em áreas protegidas	Empreendedores	Florestas nativas e Reservas Legais
Estudos de Impacto Ambiental	Resolução Conama 01, de 1986	Prever o impacto ambiental de um empreendimento	Empreendedores	Área de influência (bacia hidrográfica)
Planos Diretores de Bacia Hidrográfica	Lei 9.433, de 1997	Gestão de bacia hidrográfica	Bacia Hidrográfica Federal ou Estadual	Bacia Hidrográfica
Zoneamento Costeiro (GERCO)	Lei 7.661, de 1988		Nacional	Zona Costeira
Zoneamento Industrial de Áreas Críticas de Poluição	Lei 6.803, de 1980	Ocupação industrial	Predominantemente Estadual	Metropolitano
Planos Diretores Municipais	Lei 10.257, de 2001	Ocupação urbana	Municipal	Município
Projeto Técnico de Área Verde de Domínio Público	Resolução Conama 369, de 2006	Ocupação urbana de Área de Preservação Permanente	Municipal	Local (APP)
Plano de Regularização Fundiária Sustentável	Resolução Conama 369, de 2006	Ocupação urbana de Área de Preservação Permanente	Municipal	Local (APP)
Planos de Habitação	-	Ocupação urbana	Municipal	Área urbana
Planos de Saneamento Básico	-	Expansão da rede de abastecimento e de esgoto sanitário.	Municipal	Área urbana
Agrícola, Agro-ecológico ou Agropedoclimático	-	Aptidão Agrícola, usualmente por cultivar	Estudos desenvolvidos por equipes técnicas privadas, acadêmicas ou governamentais, com diferentes enfoques territoriais	
Geoambiental ou Ecológico	-	Estudos de meio ambiente		
Localização de empreendimentos	-	Melhor localização por critérios de viabilidade técnica, econômica e ambiental	Privado ou Público-Privado	Bacias Hidrográficas
Inventário de Potenciais Hidroelétricos	-			

Fonte: COMEC, 2002.

O município de Campo Magro, por pertencer a uma área onde estão inseridos dois instrumentos – APA e UTP – deverá, por lei, seguir a legislação mais restritiva, ou seja, seguir sempre as orientações dos parâmetros mais restritivos da área. O zoneamento do município de Campo Magro é regido pela Lei Municipal nº 731/2012 e tem como um dos seus principais objetivos “proteger os fundos de vale, os mananciais, os parques públicos e outras áreas de interesse ambiental” (CAMPO MAGRO, 2012).

Os quadros 7 e 8 indicam os parâmetros de uso e ocupação do solo da APA do Passaúna e da UTP de Campo Magro, respectivamente. Os quadros são divididos de acordo com o tipo da categoria, porte e natureza, em cada zona ou setor as atividades urbanas serão consideradas como:

I - permitidas - Compreendem as atividades que apresentem clara compatibilidade com as finalidades urbanísticas da zona ou setor correspondente;

II - permissíveis - Compreendem as atividades cujo grau de adequação à zona ou setor dependerá da análise ou regulamentação específica para cada caso;

III - proibidas - Compreendem as atividades que, por sua categoria, porte ou natureza, são nocivas, perigosas, incômodas e incompatíveis com as finalidades urbanísticas da zona ou setor correspondente.

As zonas também são subdivididas conforme a seguinte nomenclatura:

a) quanto às áreas inseridas no zoneamento da APA do Passaúna.

ZUC I – ZONA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA

ZOO – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA

CICS/PR 090 – CORREDOR INDUSTRIAL DE COMÉRCIO E SERVIÇO

ZPFV – ZONA DE PRESERVAÇÃO DE FUNDOS DE VALE

ZCVS – ZONA DE CONSERVAÇÃO DA VIDA SILVESTRE

ZUA – ZONA DE USO AGROPECUÁRIO

b) quanto às áreas inseridas no zoneamento da UTP de Campo Magro

ZOO I – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA I

ZOOII – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA II

ZOO III – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA III

ZOOIV – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA IV

ZOO V – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA V

ZOO VI – ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA VI

ZUC I – ZONA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA I

ZUC II – ZONA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA II

ZRO – ZONA DE RESTRIÇÃO A OCUPAÇÃO.

Ao realizar uma análise do zoneamento das duas áreas, é possível perceber que há grandes diferenças nas nomenclaturas utilizadas, tanto para os parâmetros permitidos quanto os proibidos, o que pode gerar interpretações errôneas por parte dos leitores mais leigos. No zoneamento da APA do Passaúna existem sete zonas, sendo duas delas exclusivas para preservação de fundo de vale e da vida silvestre, podendo realizar recomposições florísticas e recuperação de áreas degradadas, bem como uma exclusiva para usos agropecuários. Já na UTP de Campo Magro existe a subdivisão de nove zonas, mas nenhuma delas refere-se especificamente à preservação e recomposição florística e de áreas degradadas, o que seria importante constar também na UTP.

Quadro 7 - Parâmetros de uso e ocupação do solo – UTP Campo Magro

ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZOO I	Habitação unifamiliar; chácaras de lazer; áreas de esporte/lazer; atividades agrícolas.	Pousadas	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZOO II	Habitação unifamiliar; chácaras de lazer; áreas de esporte/lazer; atividades agrícolas.	Pousadas	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZOO III	Habitação unifamiliar condomínios residenciais horizontais; chácaras de lazer; pousadas, áreas de esporte, lazer e atividades agrícolas, comércio e serviço vicinal e de bairro.	---	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZOO IV	Habitação unifamiliar condomínios residenciais horizontais; chácaras de lazer; pousadas, comércio e serviço vicinal e de bairro.	---	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZOO V	Habitação unifamiliar; atividades terciárias não poluidoras.	Atividades secundárias não poluidoras.	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZOO VI	Habitação unifamiliar	---	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZUC I	Habitação unifamiliar; habitação coletiva; condomínios residenciais horizontais; comércio e serviço não poluidores.	Habitação coletiva * Edifícios Comerciais *	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZUC II	Habitação unifamiliar; comércio e serviço não poluidores.	---	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.
ZRO	Atividades de Lazer e de conservação definidas em plano de manejo e/ ou projeto urbanístico específico.	Uma moradia de cada 20.000,00 m ²	Usos que por suas características comprometam a qualidade hídrica da bacia e a qualidade de conservação do meio ambiente.

* permissíveis mediante aquisição de potencial construtivo.

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Campo Magro, 2012.

Quadro 8 - Parâmetros de uso e ocupação do solo – APA do Passaúna

ZONA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA I			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZUC I	- Habitação Unifamiliar – uma por lote ¹ - Habitações Unifamiliares em série ² - Comércio e Serviço Vicinal 1 e 2 de pequeno porte ³	- Comércio e serviço de bairro ³ - Comunitário 1 - Comunitário 2 – lazer e cultura, ensino, saúde e culto religioso	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos
ZONA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA II			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZUC II	- Habitação Unifamiliar ^{1 2 3} - Habitações Unifamiliares em série ^{1 2 3} - Comércio e Serviço Vicinal 1 e 2 de pequeno porte (4)	- Comunitário 1 (5) - Comunitário 2 – lazer e Cultura (5) - Comunitário 2 – Ensino e culto religioso (5)	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos
ZONA DE OCUPAÇÃO ORIENTADA			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZOO	- Habitação Unifamiliar ^{1 2} - Comércio e Serviço Vicinal 1 e 2 de pequeno porte ³	- Habitação institucional (4) - Habitação Transitória 1,2 (4) - Comunitário 2 – lazer e Cultura (4) - Comunitário 3 – Ensino (4) - Estabelecimentos Agroindustriais (4) - Atividades de transformação artesanal de produtos de origem vegetal, animal e mineral desenvolvida em edificações até 500m² (3) (4) - Armazém e silos para produtos agrícolas e estabelecimentos agropecuários (4) (5) - Outras atividades e serviços afins às atividades de turismo, lazer e recreação (4)	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos
CORREDOR ESPECIAL DE INDÚSTRIAS, COMÉRCIO E SERVIÇOS – PR - 090			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
CICS – PR 090	- Habitação Institucional - Comunitário 1 - Comunitário 2 – Ensino, Lazer e Cultura - Comércio e Serviço Vicinal, de bairro, geral e setorial ¹ - Habitação unifamiliar por lote ²	- Comércio e Serviço Específico 1 (3) (4) - Habitação Transitória 1,2 e 3 (3) (4) - Atividades de transformação artesanal de produtos de origem vegetal, animal e mineral desenvolvida em edificações até 500m² (3) (4) - Indústrias não perigosas, nocivas ou incômodas (1) (3) (4) (5) (6) - Outras atividades e serviços afins às atividades de turismo, lazer e recreação (3)	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos
ZONAS DE PRESERVAÇÃO DE FUNDO DE VALE			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZPFV	- Recomposição florística com espécies nativas - Recuperação de áreas degradadas	- Pesquisa científica ¹ - Atividades ligadas à educação ambiental ¹ - Atividades que permitam o uso moderado e auto-sustentado da biota ²	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos
ZONA DE CONSERVAÇÃO DA VIDA SILVESTRE			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZCVS	- Recomposição florística com espécies nativas - Recuperação de áreas degradadas	- Pesquisa científica ¹ - Atividades ligadas à educação ambiental ¹ - Manejo sustentado da biota ^{1 2} - Uma habitação unifamiliar por lote (1) (3) (4) (5) - Uma habitação complementar por lote para caseiro	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos
ZONA DE USO AGROPECUÁRIO			
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZUA	- Habitação Unifamiliar ^{1 2} - Usos agropecuários ²	- Habitação institucional (4) - Comunitário 1 - Comunitário 2 – Ensino e Culto Religioso - Atividades de transformação artesanal de produtos de origem vegetal, animal e mineral desenvolvida em edificações até 500m² (4) (5) - Atividades ligadas ao ecoturismo e turismo rural, tais como restaurante, pousada, albergue e hotel, camping, clubes, sociedade recreativa esportiva e cultural, canchas esportivas, posto de venda de produtos locais e outras atividades similares ou correlatas. (5)	- Os usos definidos no art. XX e todos seus demais usos

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Campo Magro, 2012.

O quadro 9 traz a comparação dos dois instrumentos encontrados no Município de Campo Magro, para realizar a gestão e o controle do solo do município, a fim de proteger também, as áreas verdes.

Quadro 9 - Parâmetros de uso e ocupação do solo – UTP Campo Magro

COMPARAÇÃO DOS INSTRUMENTOS		
	APA do Passaúna	UTP de Campo Magro
Objetivos	I - compatibilizar o zoneamento da APA com os objetivos do Sistema Integrado de Gesta e Proteção dos Mananciais da RMC; II - assegurar as condições essenciais à recuperação e conservação do manancial destinado ao abastecimento público; III - promover a recomposição florestal; IV - incentivar e compatibilizar os instrumentos que propiciem o uso e ocupação do solo de forma adequada à conservação do manancial; V - promover o controle ambiental da área.	Assegurar as condições ambientais adequadas à preservação dos mananciais, mediante a preservação e recuperação do ambiente natural e antrópico com o efetivo controle de processos de degradação e de poluição ambiental.
Instrumentos	I - Recomposição Florestal; II - Potencial Ambiental; III - Controle Ambiental.	Não consta
Áreas de intervenção	ÁREAS DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA	
	ÁREAS DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA: são as áreas de interesse de consolidação da ocupação urbana existente, que deverão ser objeto de ações intensivas de saneamento e recuperação das condições ambientais, que subdividem-se em: ZUC I - Zona de Urbanização Consolidada I: Compreende as áreas não ocupadas, as áreas loteadas com ocupação de média e alta densidade, loteamentos já aprovados e não ocupados, e novas áreas não discriminadas no mapa de zoneamento que serão alvo de projetos urbanísticos promovidos pelo poder público para fins de reassentamento e regularização fundiária. Essas áreas deverão receber infraestrutura adequada para sua compatibilização com os objetivos da APA; ZUC II - Zona de Urbanização Consolidada II: Compreende as áreas, no território de Curitiba dentro da APA, consolidadas ou passíveis de serem consolidadas, os loteamentos aprovados e não implantados que não estão discriminados no mapa de zoneamento, e novas áreas, também não discriminadas, que serão alvos de	ÁREAS DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA: as de interesse de consolidação da ocupação urbana, saneando e recuperando as condições ambientais: Divididas em: ZUC I - Zona de Urbanização Consolidada I - Áreas com maior possibilidade de adensamento, onde há interesse de consolidação da ocupação urbana. Nessas áreas será permitida a subdivisão em lotes mínimos de 420,00 m². Será admitida a aquisição de potencial construtivo em até 50% da área desta zona, que poderá ser utilizado para estruturação de uma zona central e/ou setor comercial/habitacional, a ser detalhado em legislação municipal. Nas áreas onde for permitida a aquisição de potencial construtivo, poderá ser utilizado um coeficiente de aproveitamento máximo equivalente a 1,2. ZUC II - Zona de Urbanização Consolidada II - Áreas onde já existem ocupações desprovidas de qualquer infraestrutura urbanística-sanitária, e loteamentos em fase de implantação, em locais com

	projetos urbanísticos promovidos pelo poder público para fins de reassentamento e regularização fundiária. Essas áreas deverão receber infra-estrutura adequada para sua compatibilização com os objetivos da APA;	restrições geológicas, geotécnicas e hidrológicas onde a condição para consolidação está vinculada a análise geológica/geotécnica da área. Parágrafo único - Excepcionalmente, nas Áreas de Urbanização Consolidada, observadas as normas da Lei Estadual n. 012.248/98 e deste decreto, poderão ser criadas através de Decreto do Poder Executivo Municipal, Áreas de Interesse Social de Ocupação destinadas a: - assentamentos habitacionais precários, objetos de interesse público para recuperação ambiental; atendimento habitacional das famílias residentes em áreas de risco e reassentamento de famílias removidas das Áreas de Restrição à Ocupação e das Áreas de Ocupação Orientada, de acordo com o Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial da RMC e desde que aprovados pelo Conselho Gestor dos Mananciais da RMC.
	ÁREAS DE RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO	
	ÁREAS DE RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO: são áreas de interesse à preservação, com o objetivo de promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais, assegurando a manutenção da biodiversidade e a conservação dos ecossistemas, que subdividem-se em: ZREP - Zona da Represa: Compreende a área inundável pela barragem do Passaúna, abaixo da cota de 888,80 m; ZPRE - Zona de Proteção da Represa: Compreende uma faixa de 100 m ao longo do reservatório do Passaúna, contada a partir de cota 888,80 m. Nas áreas urbanas a faixa de proteção corresponde a uma faixa de preservação de 30 m, contada a partir de cota 888,80 m, acrescida de uma faixa de preservação. Nas áreas rurais, deverá ser protegida uma faixa de preservação de 100 m, contada a partir da cota 888,80 m; ZPAR - Zona de Parques: Compreende as áreas utilizadas com parques públicos; ZPFV - Zona de Preservação de Fundo de Vale: Compreende a faixa de preservação de cada margem de rios e córregos e entorno das nascentes, bem como os remanescentes de florestas	ÁREAS DE RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO: as de interesse de preservação com o objetivo de promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais, assegurando a manutenção da biodiversidade e a conservação do ecossistema: Dividida em: I - As faixas de drenagem dos corpos d'água conforme definidas em legislação própria; II - As áreas cobertas por matas; III - As áreas com declividades superiores a 30%; IV - As áreas sujeitas à inundações; V - As áreas de preservação permanente definidas em legislação federal e estadual; VI - As áreas de recarga do aquífero.

	aluviais, de acordo com a legislação vigente; ZCVS - Zona de Conservação da Vida Silvestre: Compreende áreas compostas por expressivos agrupamentos arbóreos e bosques de araucária, compondo espaços prioritários à manutenção da biota, que podem ser objeto de manejo restrito; ZRA - Zona de Recuperação Ambiental: Compreende os espaços destinados a recuperação ambiental de áreas degradadas, em especial as utilizadas para depósito de resíduos urbanos. Abrange a área que atualmente encontra-se comprometida pela disposição de resíduos sólidos denominada "Lixão da Lamenha Pequena"; ACAI - Atividades de Controle Ambiental Intensivo: Compreende as atividades de risco à manutenção da qualidade hídrica. As atividades estão indicadas no mapa O2, anexo IV do regulamento, e serão objeto de constante monitoramento ambiental. Poderão, ainda, serem enquadradas como ACAI, outras atividades já autorizadas pelo Município, a critério do órgão ambiental, e que foram omitidas no mapa anexo, acima mencionado;	
	ÁREAS DE OCUPAÇÃO ORIENTADA	
	ÁREAS DE OCUPAÇÃO ORIENTADA: são áreas de transição entre as atividades rurais e urbanas, sujeitas à pressão de ocupação, e que exigem a intervenção do poder público no sentido de minimizar os efeitos poluidores sobre os mananciais, que subdividem-se em: ZOO - Zona de Ocupação Orientada: Compreende a faixa de transição entre as áreas de ocupação e as áreas rurais; CICS - Corredor Especial de Indústria, Comércio e Serviço: Compreende o trecho ao longo da PR-090, Estrada do Cerne, sendo que esta zona está delimitada em 100,00 m (cem metros) para cada lado, a partir da faixa de domínio da rodovia. Fica permitida a ampliação do limite desta zona até 300,00 m (trezentos metros) em casos justificados, após análise e anuência do projeto de implantação do empreendimento pelos órgãos competentes - Prefeitura Municipal, COMEC, IAP, e CAT - Câmara de Apoio Técnico da APA Estadual do Passaúna; CUE - Corredor de Uso Especial - BR-277: Compreende o eixo ao longo da BR- 277, Rodovia do Café, sendo que	ÁREAS DE OCUPAÇÃO ORIENTADA - as comprometidas com processos de parcelamento do solo; por processos de ocupação urbana e as áreas de transição entre as áreas rural e urbana, sujeitas à pressão de ocupação, que exijam a intervenção do poder público no sentido de minimizar os efeitos poluidores sobre os mananciais : Zona de Ocupação Orientada I - áreas que deverão permanecer com uma baixíssima densidade de ocupação, onde será estimulada a manutenção dos usos e ocupações existentes, onde será permitida uma fração média de parcelamento de 20.000,00m² e lote mínimo de 10.000, 00m². Zona de Ocupação Orientada II - áreas que por sua função de proteção ao aquífero cárstico deverão permanecer com uma baixa densidade de ocupação, com uma previsão de subdivisão em lotes mínimos de 5.000, 00m². Zona de Ocupação Orientada III - áreas que por sua

	esta zona está limitada em 100,00 m (cem metros) a partir da faixa de domínio da rodovia; CEUT - Corredor Especial de Uso Turístico: Compreende os lotes frontais ao longo do eixo turístico da Estrada da Ferraria, município de Campo Largo; ZEI I - Zona Especial de Indústria I - CIC: Compreende a porção da área industrial de Curitiba (CIC), dentro da APA; ZEI II - Zona Especial de Indústria II - CIAR: Compreende a porção da área industrial de Araucária (CIAR), dentro da APA; ZES - Zona Especial de Serviços: Compreende a zona de serviços localizada no território do município de Curitiba, dentro da APA; SEVS - Setor Especial das Vias Setoriais - Passaúna: Compreende do eixo viários do município de Curitiba que possuem forte integração e articulação com o sistema viário existente e já concentram atividades comerciais e de serviços de médio e grande porte. O SEVS é constituído pelos terrenos com testada para as vias setoriais constantes no mapa de zoneamento; SEVC - Setor Especial de Vias Coletoras - Passaúna: Compreende vias com média extensão e integradas ao sistema viário principal de Curitiba, que já concentram o tráfego local e o comércio e serviço de médio porte de atendimento à região. O SEVC é constituído pelos terrenos com frente para as vias coletoras constantes no mapa de zoneamento, com profundidade máxima de até a metade da quadra;	função de proteção ao aquífero cárstico deverão permanecer com uma baixa densidade de ocupação, com uma previsão de subdivisão em lotes mínimos de 2.000,00 m². Zona de Ocupação Orientada IV - áreas de média densidade de ocupação, onde será permitida uma fração média de 1.200,00 m² e lote mínimo de 600,00 m². Zona de Ocupação Orientada V - áreas que por sua função de proteção ao aquífero cárstico deverão permanecer com uma baixa densidade de ocupação, com uma previsão de subdivisão em lotes mínimos de 2.000,00 m², destinados a implantação de atividades comerciais e de serviços. Zona de Ocupação Orientada VI - áreas de média densidade de ocupação, destinadas a implantação de atividades industriais e de serviços, com uma previsão de subdivisão em lotes mínimos de 5.000,00 m². Parágrafo único - Os empreendimentos industriais e de serviço que vierem a se instalar nesta zona deverão destinar 20% da área do terreno para preservação e/ou recomposição florestal com espécies nativas.
	IV - ÁREAS RURAIS: são as áreas destinadas à produção agrosilvopastoril, definidas no Zoneamento Ecológico-Econômico da APA do Passaúna como ZUA - Zona de Uso Agropecuário, que compreende os espaços aptos ao manejo florestal, agrícola e pecuário.	

Pode-se perceber que existem diferenças entre os dois instrumentos relativos a questão do controle do uso do solo. A APA possui mais critérios de controles, estreitando assim as possibilidades de escape da legislação.

Há também diferenças que podem atrapalhar o controle destas áreas, pois uma área está totalmente inserida em um município – UTP, e a outra faz divisa com outros quatro municípios, o que podem impossibilitar a completa fiscalização das

áreas, quanto às atividades permitidas e proibidas, deixando uma brecha para que ocorram erros e os mesmos passem despercebidos.

Uma alternativa para obter um maior controle destas áreas e também para promover o desenvolvimento de maneira correta seria a criação de projetos estratégicos. Castells e Borja (1996, p.154) utilizam como exemplos algumas cidades que reagiram e puseram em andamento ambiciosos projetos estratégicos, combinando objetivos de crescimento econômico e desenvolvimento urbano com respostas aos problemas gerados pela degradação do meio ambiente.

O controle destas áreas é feito pela COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, sendo auxiliadas pelas secretarias de meio ambiente e pelo IAP – Instituto Ambiental do Paraná.

Na COMEC, existe ao Conselho Gestor dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba – CGM-RMC, instituído pela Lei Estadual nº 12.248/98, o qual é um órgão colegiado, com poderes consultivo, deliberativo e normativo, responsável pela elaboração das políticas públicas acerca da qualidade ambiental das áreas de mananciais. O objetivo principal do Conselho Gestor dos Mananciais é integrar as ações dos vários órgãos e esferas do poder público estadual e municipal e as iniciativas de agentes privados, compatibilizando as ações de proteção ao meio ambiente e de preservação de mananciais de abastecimento público com a política de uso e ocupação do solo e com o desenvolvimento socioeconômico, sem prejuízo dos demais usos múltiplos (COMEC, 2015).

Na RMC, a política de uso e ocupação do solo nas áreas de interesse de proteção é discutida e compartilhada entre os municípios, que possuem seu território, parcial ou integralmente, situados em áreas de mananciais. A composição do Conselho Gestor dos Mananciais é definida por meio do Decreto Estadual nº 148/99, o qual é integrado por representantes de quatro Municípios, situados em áreas de mananciais da RMC; por representantes do Instituto Ambiental do Paraná – IAP, do Instituto das Águas do Paraná, da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC, da Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, das entidades não governamentais de defesa e proteção do meio ambiente, do setor da construção civil e mercado imobiliário e das Universidades e entidades de ensino e pesquisa. A presidência do Conselho Gestor dos Mananciais é exercida pelo Diretor Presidente da COMEC, sendo que as reuniões são

realizadas na sede da COMEC, e convocadas pelo Presidente ou por seus membros (COMEC, 2015).

Existe também, para auxiliar a tomada de decisões no controle do uso do solo das APAs, as Câmaras de Apoio Técnico (CATs), as quais são instituídas pelo órgão ambiental competente para implementação das atividades de administração, zoneamento e fiscalização das APAs Estaduais, bem como para manifestar-se sobre outros assuntos quando solicitados pelos demais órgãos da administração pública (COMEC, 2015)

A Câmara de Apoio Técnico (CAT) do Passaúna foi instituída para, além das atividades já descritas, para manifestar-se sobre outros assuntos quando solicitados pelos demais órgãos da administração pública. A Câmara de Apoio Técnico é composta por representantes dos seguintes órgãos e entidades: COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba; Instituto das Águas do Paraná; DER - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná; EMATER/PR - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - Paraná; Polícia Ambiental; Ministério Público Estadual através de promotoria especializada; Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré; Prefeitura Municipal de Araucária; Prefeitura Municipal de Campo Largo; Prefeitura Municipal de Curitiba; SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná; IAP – Instituto Ambiental do Paraná e representante indicado pelas entidades ambientalistas. A Câmara de Apoio Técnico é presidida por um de seus membros, eleito pela maioria simples dos presentes à sessão de eleição, com mandato de 02 (dois) anos, podendo ser renovado (COMEC, 2015).

A Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Campo Magro, no mês de Janeiro de 2016, possuía um contingente de 01 fiscal de meio ambiente, o qual possui a função de fiscalizar as questões de uso e ocupação do solo.

5 CONCLUSÃO

O pagamento por serviços ambientais (PSA) já é uma realidade no Brasil, e tem se mostrado uma política pública eficiente para conservação dos recursos hídricos. Existem casos de sucesso de aplicação em diversos países, como Venezuela e Estados Unidos, neste último inclusive, com valores investidos no programa de PSA inferiores aos necessários para o tratamento da água de abastecimento público sem o programa. No Brasil, a Agência Nacional de Águas deu um grande passo com a criação do Programa Produtor de Água, fomentando projetos de incentivo à proteção dos recursos hídricos, como o projeto Conservador das Águas de Extrema - MG.

Essas iniciativas demonstram que projetos de PSA podem apresentar resultados concretos, com melhorias na qualidade das águas, devendo ser mais difundidos no país, para efetivar a proteção dos recursos hídricos nacionais e garantir o abastecimento das cidades. No caso específico de Extrema, o programa promove a proteção de bacias importantes para o abastecimento do Sistema Cantareira. Caso mais bacias do sistema possuísem sistemas semelhantes de proteção, a atual crise de água poderia estar amenizada pela influência das áreas protegidas na recarga dos mananciais. Outras cidades, com riscos de escassez hídrica no futuro, também podem se utilizar desse tipo de programa como prevenção.

Curitiba, capital do Paraná, está localizada em uma região com grande variedade de recursos hídricos, estando estes presentes em toda a sua extensão, porém a urbanização fez dos corpos d'água receptores de lixo e esgoto, acabando assim com a possibilidade de utilizar suas águas para outros fins. Hoje em dia, vê-se a necessidade de se preservar os recursos hídricos disponíveis para o abastecimento público, devido à problemática da escassez de água que vem se tornando cada vez mais presente em todo o mundo.

A região metropolitana de Curitiba está situada em um local onde é possível obter uma grande quantidade de água disponível para o abastecimento público da região, porém este é um fator limitante para o crescimento desta região, pois diversas normas e instrumentos são aplicados para proteger o meio ambiente e seus recursos hídricos.

Na região de Campo Magro, objeto de estudo deste artigo, pode-se encontrar dois instrumentos principais de controle da expansão urbana, a APA e a UTP – área de proteção ambiental e unidade territorial de planejamento. Porém, por se tratarem de áreas grandes e que geralmente têm em sua área outros municípios, há uma grande dificuldade para realizar o controle da expansão destas áreas, muitas vezes deixando atividades proibidas passarem despercebidas.

Uma alternativa para um controle imediato e eficiente dos recursos hídricos e do meio ambiente em geral seria a implementação de incentivos que beneficiassem, diretamente, os moradores destas regiões, com estes recebendo incentivos para a proteção de suas áreas, como ocorre com o instrumento PSA – Pagamento por Serviços Ambientais. Desta maneira, possivelmente se conseguiria um controle maior das áreas que devem ser preservadas, atingindo uma nova etapa da conscientização ambiental, fazendo-os pensar que estão inseridos dentro destas áreas e que conseqüentemente possuem a obrigação de zelar e cuidar das mesmas.

Além destas contribuições deve-se começar a pensar em novos instrumentos de proteção e recuperação ambiental, como é o caso do PSA e também do ICMS ecológico, o qual já funciona no município de Campo Magro e tem gerado bons frutos ao município.

Ao analisar os quadros citados anteriormente, pode-se perceber que os instrumentos de APA e UTP são instrumentos com pouca fiscalização, onde a obrigatoriedade dos cuidados recai sobre o Estado e os Municípios pertencentes a estes instrumentos, muitas vezes os órgãos estando despreparados para lidar com as situações que surgem, como é o caso de Campo Magro, o qual possui em seu quadro apenas 01 fiscal de meio ambiental para realizar o controle e as vistorias das áreas. Também não é de hoje que se sabe sobre a defasagem no quadro de fiscais de meio ambiente no Estado.

Sendo assim, ao utilizar o pagamento por serviço ambiental como um instrumento para o controle destas áreas, o produtor rural torna-se um aliado do Estado e do Município, fazendo em muitas vezes, papel de fiscal de sua área, tendo em vista a perda do benefício caso saia.

Além do benefício de controle do uso e ocupação do solo das áreas incluídas no programa, há também a garantia do aumento da quantidade e qualidade de água, as quais servirão para abastecimento da população da região e também poderão

abastecer os núcleos urbanos, os quais são mais carentes em quantidade e qualidade de água potável.

Por fim, diante do exposto, pode-se perceber que os programas de PSA são mais eficientes que a tradicional política de comando e controle, onde se espera que os proprietários rurais cumpram as obrigações legais, porém a falta de fiscalização não garante esse cumprimento. O PSA por outro lado, possibilita que os proprietários tenham uma compensação financeira pelas áreas protegidas, aumentando inclusive a consciência ambiental dos mesmos, beneficiando os proprietários, as prefeituras e os usuários finais da água.

Deve-se levar em conta a necessidade da continuidade de estudos relacionados ao PSA, a fim de estudar a potencialidade do PSA no Estado do Paraná, mais especificamente na Região Metropolitana de Curitiba. Alguns Municípios já têm percebido a necessidade de programas de PSA para o funcionamento da Gestão Municipal e do controle e garantia de água potável de qualidade, como é o caso do Município de Piraquara, que no ano de 2015 desenvolveu seu programa de PSA, denominado de “Manancial Vivo” e o mesmo está em fase de finalização de estudos e início efetivo do programa.

Junto com programas de PSA, pode-se dar início a uma mudança na forma de visão do mundo e mudanças de paradigmas, principalmente pela conservação dos ecossistemas que fornecem os serviços ambientais, além dos incentivos os proprietários rurais, intrínsecos aos programas, a fim de que os mesmos adotem práticas para a manutenção ou melhoria da qualidade da água ofertada à sociedade, sem se perder as atividades econômicas da sua propriedade, além do aumento da renda mensal familiar.

REFERÊNCIAS

ACRE. **Lei nº 2.308 de 22 de outubro de 2010**. Governo Estadual do Acre. 2010. Disponível em:

<http://www.imc.ac.gov.br/wps/wcm/connect/cba11f804e8d3801b88cfb7a81aad2ff/Lei2308_1.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 18 jun. 2015.

ALTMANN, Alexandre. **Pagamento por serviços ecológicos**: uma estratégia para a restauração e preservação da mata ciliar no Brasil? 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2008.

AMAZONAS, Mauricio de Carvalho. **Valor e meio ambiente**: elementos para uma abordagem evolucionista. 2001. 261 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. 2003. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água**. Agência Nacional de Águas, MMA. Brasília, 65 p.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Programa produtor de água**. 2012. Disponível em: <http://www.abes-dn.org.br/eventos/saneamento-rural/palestras/PVI_Produtor_de_Agua_ANA.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2015

ANDRADE, Daniel Caixeta. et. al. **Desafios teóricos e metodológicos para avaliação de políticas públicas para a preservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos**. 2010. V Encontro Nacional da Anpas. Florianópolis – SC. BAÑADOS, Irina Moreira da Fonseca. **Políticas públicas**: iniciativas de pagamento por serviços ambientais para preservar a água. 2011. 145 f. Dissertação (Mestrado) - FAE Centro Universitário, Curitiba, 2011.

BAÑADOS, I. M. F. **Políticas Públicas**: iniciativas de pagamentos por serviços ambientais para preservar a água. 2011. 145 f. Dissertação (Mestrado em organizações e desenvolvimento) – FAE Centro Universitário. Curitiba, 2011.

BINDER, Walter. **Rios e córregos, preservar – conservar – renaturalizar, a recuperação de rios, possibilidades e limites da engenharia ambiental**. – Rio de Janeiro: SEMADS, 1998. (41p)

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília-DF. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 13 ago. 2014.

BRASIL. Estatuto da cidade (2001). **Estatuto da cidade**: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. – Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001. 35 p. – (Série fontes de referência. Legislação; n. 40). (a)

BRASIL. **Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000**, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 15 jul. 2014.

BRASIL. Lei nº 10257, de 10 de julho de 2001, **Diário Oficial da União**, Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 15 jul. 2014. (b)

BRASIL. Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 792, de 2007**. 2007. Comissão de desenvolvimento sustentável. 2007. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/785838.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 5.487/2009**. 2009. Congresso Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Projetos/PL/2009/msg447-090605.htm>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 1190/2007** - Programa Nacional de Compensação por Serviços Ambientais - Programa Bolsa Verde. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=353415>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 1667/2007** - Programa Bolsa Natureza. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=360954>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 2364/2007** - Programa de Crédito Ambiental de Incentivo aos Agricultores Familiares e Produtores Rurais - Crédito Verde. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=37570>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 1920/2007** - Programa de Assistência aos Povos da Floresta - Programa Renda Verde. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=365313>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 1999/2007** - Programa Nacional de Recompensa Ambiental (PNRA). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=366973>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 6204/2009** - Fundo Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=454802>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 6005/2009** - Sistema Nacional de Crédito Rural. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=448936>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 7061/2010** - Bolsa Florestal Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=471834>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BRITTO, Ana Lucia; SILVA, Victor Andrade Carneiro. **Viver às margens dos rios:** uma análise da situação dos moradores da favela parque unidos de acarai. IN:

COSTA, L. M. S. A. (org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras** – Rio de Janeiro: Viana & Mosley : Ed. PROURB, 2006. (190p)

CAMPO MAGRO. Prefeitura de Campo Magro. **Nosso município**. 2012. Disponível em: <<http://www.campomagro.pr.gov.br/nosso-municipio/>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

CAMPO MAGRO. Prefeitura de Campo Magro. **Plano Diretor de Campo magro**. 2012. Disponível em: <<http://www.campomagro.pr.gov.br/plano-diretor-2012/>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

CASTELLS, Manuel.; BORJA, Jordi. **As cidades como atores políticos**. Revista novos Estudos: CEBRAP, n. 45, p. 152-166, jul. 1996.

CHIQUITO, Ailton. **Pagamento dos serviços ambientais no Brasil:** aspectos legais. 2012. 200 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Marília, Marília, 2012.

COBRAPI. **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010-2020**. 2010. Piracicaba: Agência das Águas PCJ.

COMEC. **UTP – Unidade territorial de planejamento**. 2001. Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=46>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

COMEC. **Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba**. 2015. Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

COMEC. **Lei nº 12248 – 31/07/1998**. 1998. Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/leie12248-98.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

COMEC. **Apresentação APA do Passaúna - Junho de 2012**. 2012. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/COALIAR/CTPLAN/gt_psa/2a_reuniao/Apresentacao_APA_Passauna_comec.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

COMITÊ PCJ. **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2004-2007:– Síntese do relatório final**. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2006.

CONABISAH. **Comitê Nacional de bienes y servicios ambientales de honduras. Bienes y servicios ambientales en Honduras:** una alternativa para el desarrollo sostenible. 2004. Tegucigalpa, Honduras. Marzo.

COSTA, Lucia Maria Sá Antunes. Rios urbanos e o desenho da paisagem. IN: COSTA, L. M. S. A. (org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras.** – Rio de Janeiro: Viana & Mosley : Ed. PROURB, 2006. (190p)

CLARKE, Robin; KING, Jannet. **O atlas da água.** – São Paulo: Publifolha, 2005. (128p)

CRIADO, R. C.; PIROLI, E. R. 2011. **Pagamento por serviços ambientais na gestão dos recursos hídricos no Brasil.** GeoAtos, Presidente Prudente, n. 11, v.2, p.83-96.

CURITIBA. **Lei nº 14.587, de 14 de janeiro de 2015.** 2015. Disponível em: <<https://www.leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/2015/1458/14587/lei-ordinaria-n-14587-2015-reestrutura-o-programa-das-reservas-particulares-do-patrimonio-natural-municipal-rppnm-no-municipio-de-curitiba-revoga-as-leis-n-12080-de-19-de-dezem>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM) em Curitiba** - roteiro para criação e elaboração do plano de manejo e conservação/ Prefeitura Municipal de Curitiba e Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS. ____ Curitiba, 2013. 28 p.; Il.

DAHL, R. 1961. **Who governs? Democracy and Power in an American City.** New Haven: Yale University Press.

ELIAS, Norbert. **Processes of State formation and Nation building, In Transactions of the 7th World.** 1970. Congress of Sociology.

ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 9864 de 26 de setembro de 2012.** Diário Oficial do Estado. 2012. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=242674>>. Acesso em: 18 jun. 2014.

EXTREMA. **Lei Municipal nº 2.100 de 21/12/2005.** Extrema. Disponível em: <<http://extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/lei-n-2100.pdf>>. 2005. Acesso em: 10 ago. 2014.

EXTREMA. **Lei Municipal nº 2.409 de 29/12/2010.** Extrema, 2010. Disponível em: <<http://extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/Decreto-2409.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

EXTREMA. **Lei Municipal nº 2.482 de 13/02/2009.** Extrema, 2009. Disponível em: <<http://extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/lei-n-2482-fmpsa.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2014.19

FREIRIA, N. T. **Avaliação da qualidade ambiental urbana através de indicadores:** caso especial – cidade de Pinhais – PR. 2002. 291 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

FREY, K. **Políticas Públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil.** Planejamento e Políticas Públicas, Brasília, n. 21, jun. 2000.

FONSECA, Carolina Antony; DRUMMOND, José Augusto. **The Payments for Environmental Services Program in Costa Rica: an Assessment of the Program's Early Years.** Revista Desenvol. Meio Ambiente, v. 33, p. 63-80, abr. 2015.

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO. **Oásis – Resumo executivo Oásis.** 2015. Disponível em: <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/Oásis/pages/Oásis-como-implantar.aspx>>. Acesso em: 24 jun. 2015.

GARCIAS, Carlos Mello; AFONSO, Jorge Augusto Callado. **Revitalização de rios urbanos.** Gesta, v. 1, n. 1 – p. 124–137, 2013. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/gesta/article/view/71111>>. Acesso em: 8 abr. 2014. (14p)

GARCIAS, Carlos Mello; BERTOLINO, Alessandro; CIDREIRA, Liz Ehke; CASTRO, Stephanie Louise Inácio. **Pagamento por serviços ambientais, uma política pública para o desenvolvimento sustentável:** estudo de caso projeto conservador das águas – EXTREMA - MG. Anais do XIV Encontro da Anpur. Belo Horizonte – MG, 2015.

GARCIAS, Carlos Mello. **Currículo do sistema de currículos lattes.** 2011. Disponível em: <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4783830P6>>. Acesso em: 13 jun. 2014.

GROSTEIN, Marta Dora. **Metrópole e expansão urbana:** a persistência de processos “insustentáveis”. São Paulo Perspec. vol. 15 n°1. São Paulo Jan./Mar. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392001000100003>. Acesso em: 8 abr. 2013. (6p)

HILL, Michael J. **The policy process in the modern state.** Harlow: Prentice Hall, 1997.

IBGE. **Cidades @ - Campo Magro.** 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=410425&search=parana|campo-magro>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

IMPERIO-FAVARO, Ana Karina Merlin do. **Pagamento por Serviços Ambientais:** uma contribuição para a saúde ambiental no contexto das mudanças climáticas – Estudo de caso: Rio Grande da Serra (SP). 2012. 221 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2012.

ISAKSON, Ryan S. **Payments for Environmental Services in the Catskills:** a socio-economic analysis of the agricultural strategy in New York City's watershed management plan. 2002. Disponível em:

<<http://ww2.oikos.unam.mx/CIEco/comunidades/files/Payments%20for%20Environm%20Services%20in%20the%20Catskills.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

JARDIM, Marina Heilbuth. **Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso do município de extrema – MG.** 2010. 221 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

LINDBLOM, C. (1981). **O processo de decisão política.** Brasília: UnB. 124 p.

LOUREIRO, Wilson. **Contribuição do ICMS- Ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná.** 2002. 189 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** – 5 ed. – São Paulo : Atlas 2003.

MAY, Peter Herman; GELUDA, Leonardo. **Pagamentos por Serviços Ecosistêmicos para manutenção de práticas agrícolas sustentáveis em microbacias do Norte e Noroeste do Rio de Janeiro.** Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO). Brasília: 23 a 25 de Novembro, 2005.

MELO, Adriano Lopes. **Serviços ambientais hidrológicos desempenhados por reservas particulares do patrimônio natural (RPPN) da Mata Atlântica: marco teórico para pagamentos por serviços ambientais na bacia hidrográfica do rio São João, RJ.** – Seropédica, RJ, 2007. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do rio de Janeiro, 2007.

MEA - Millennium Ecosystem Assessment. **Informe de Síntesis.** 2005. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecopolitica/downloads/meio_ambiente/Ecosistemas-e-Bem-estar-Humano-Oportunidades-e-Desafios-para-Empresas-e-a-Industria.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2015.

MEA - Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación.** 2003. Disponível em: <http://www.p22on.com.br/wp-content/uploads/2015/10/p22on_se.jpg>. Acesso em: 02 jun. 2015.

METROVANCOUVER. **Serviços Ecosistêmicos.** 2015. Disponível em: <<https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/pt-br/content/ecosystem-services>>. Acesso em: 02 jun. 2015.

MILLS, C. Wright. **A elite do poder.** 4a ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

MMA. **Minuta – Projeto de Lei.** 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/73AE0894/MinutProLeiPNSA.pdf>>. Acesso em: 18 de jun. 2015.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios / Fátima Becker Guedes e Suzan Edda Seehusen; Organizadoras.** – Brasília: MMA, 2012.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Sistema nacional de unidades de conservação - SNUC**. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Serviços Ambientais**. 2008.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Planejamento Ambiental Urbano**. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-urbano/item/8057>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. – Rio de Janeiro: Abes, 1997. (292p.)

MURADIAN, ROLDAN. et. al. **Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services**. 2010. Ecological Economics 69 (2010) 1202–1208.

NYC - Environmental Protection. New York City Environmental Protection. **Watershed Protection**. 2014. Disponível em: <http://www.nyc.gov/html/dep/html/watershed_protection/index.shtml>. Acesso em: 18 jun. 2015.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Avaliação Ecosistêmica do Milênio**. 2005. Disponível em: <<http://www.cdb.gov.br/CDB/cdb8>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO – FAO. **Fórum eletrônico sobre sistemas de pagamento por serviços ambientais em bacias hidrográficas**. 2004. Disponível em: <<http://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y5305b/y5305b00.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2015.

PAIVA, Roberta Fernanda da Paz de Souza; COELHO, Rafael Campos. **O Programa Produtor de Água e Floresta de Rio Claro/RJ enquanto ferramenta de gestão ambiental: o perfil e a percepção ambiental dos produtores inscritos**. Revista Desenvolv. Meio Ambiente, v. 33, p. 51-62, abr. 2015.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 458/1991**. 1991. Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=42>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 1591/2015**. 2015. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=285367>>. Acesso em: 02 jul. 2015.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 1611/1999**. 1999. Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=45>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 5063/2001**. 2001. Disponível em:
<<http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=42>>.
Acesso em: 14 jul. 2014.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 4642/2009**. 2009. Disponível em:
<<http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=45>>.
Acesso em: 14 jul. 2014.

PARANÁ. **Lei nº 12248/1998**. 1998. Disponível em:
<<http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/leie12248-98.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

PARANÁ. **Paraná protege mananciais para garantir água agora e no futuro**. 2015. Disponível em:
<<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=84731&tit=Parana-protege-mananciais-para-garantir-agua-agora-e-no-futuro>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

PARANÁ. Resolução SEMA nº 080 – 21 de dezembro de 2015. 2016. Disponível em:
<<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=151160&indice=1&totalRegistros=84&anoSpan=2015&anoSelecionado=2015&mesSelecionado=0&isPaginado=true>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

PEREIRA, P. H. et al. **Conservador das águas 5 anos**: Edição 2010. Departamento de Meio Ambiente de Extrema – MG, 2010. Acesso em:
<<http://extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/Livro-Conservador-20101.pdf>>.
Acesso em: 11 ago. 2014.

PLANALTO. **Palácio do Planalto** – Legislação. 2014. Disponível em:
<<http://www2.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 16 mai. 2014

PREFEITURA DE EXTREMA. Folder projeto conservador das águas: 9 anos. 2013. Disponível em:
<http://extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/CONSERVADOR_PDF_leitura.pdf>.
Acesso em: 11 ago. 2014.

PROCOPIUCK, M. Políticas Públicas e Fundamentos da Administração Pública. 1. ed. São Paulo, Atlas, 2013. 383 p.

PUCPR. Programa de pós-graduação em gestão urbana – PPGTU. **Linhas de pesquisa**. 2014. Disponível em:
<<http://www.pucpr.br/posgraduacao/gestaourbana/>>. Acesso em: 13 jun. 2014.

RECH, Adir Ubaldo; ALTMANN, Alexandre. **Pagamento por serviços ambientais**: imperativos jurídicos ecológicos para a preservação e restauração das matas ciliares. – Caxias do Sul, RS : Educs, 2009. 168 p.

RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 42.029 de 15 de junho de 2011. 2011. Disponível em:

<<http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdc5/~edisp/inea0079199.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

ROAS, J. P. La experiencia venezolana en esquemas de pagos por servicios ambientales. 2006. Informe para el proyecto CI-CIFOR sobre la factibilidad de PSA en el corredor norandino. Nérída, marzo de 2006.

SALHEB, G. J. M. et al. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. Planeta Amazônia, Macapá-AP, v. 1, n. 1, p. 5-27, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/57>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

SANTA CATARINA. Lei nº 15.133, de 19 de janeiro de 2010. 2010. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/015133-011-0-2010-001.htm>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia Científica**: a construção do conhecimento. 6. Ed. rev. (conforme NBR 14724:2002) Rio de Janeiro: DP&A, 2004. 168p.

SANTOS, João Paulo de Faria. **O cadastro ambiental rural como nova etapa de planejamento territorial brasileiro**. 2014. Disponível em: <http://ctig2014.dei.uc.pt/CTIG2014/downloads/artigos/5B1_FariaSANTOS_39.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2015.

SANTOS, Priscila, et. al. **Marco Regulatório sobre Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil**. Belém: Imazon. FGV. GVces. p. 76. 2012. Disponível em: <<http://imazon.org.br/marco-regulatorio-sobre-pagamento-por-servicos-ambientais-no-brasil/>> Acesso em: 8 abr. 2014.

SCHWARZBOLD, A. Teorias ecológicas sobre rios. IN: Ciência & Ambiente/ Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. **Rios da América**. v. 1, n. 1 (jul.1990) – Santa Maria: Semestral n. 41 (jul./dez. 2010).

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. 1998. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

SILVA-SÁNCHEZ, S. S. 2000. Cidadania ambiental: novos direitos no Brasil. São Paulo: Humanitas, FFLCH, USP.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estela Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. rev. Atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

SILVA, L. R. F. da; SOUZA, J. J. M. de. **Expropriação de bens contribuinte pela administração tributária e direitos fundamentais relacionados com a atividade econômica**. 2010. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2010.

SILVEIRA, Gilberto Borges. **Pagamento por serviços ambientais para**

conservação de áreas protegidas particulares. 2015. 156f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública (PPGPGP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2015.

SIMÕES, Marcelo Silva; ANDRADE, Daniel Caixeta. **Pagamentos por serviços ecossistêmicos (PSE): o caso do programa bolsa verde no estado de Minas Gerais.** Revista Debate Econômico, v.1, n.2, p. 101-131, jul/dez 2013.

SOUZA, Rachel Hermeto de Pádua. **Pagamento por serviços ambientais (PSA) nas terras altas da Mantiqueira.** – Lavras: UFLA, 2013. 161 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

TAVARES, Vitor Emanuel Quevedo; RIBEIRO, Márcia Maria Rios; LANNA, Antonio Eduardo Leão. **Valoração monetária de bens e serviços ambientais: revisão do estado-da-arte sob a ótica da gestão das águas.** 1999. Revista Brasileira de Recursos Hídricos RBRH, vol. 6, n.3, jul/set. 1999, 97-116.

TEIXEIRA, Carlos Geraldo. **Pagamento por serviços ambientais de proteção às nascentes como forma de sustentabilidade e preservação ambiental.** – Brasília: CJF, 2012. 244 p.

TOMAZ, P. **Poluição difusa.** 1º ed. Brasil: Editora Navegar, 2006, cap 2.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão de água pluviais urbanas.** – Ministério das cidades – Global Water Partnership – Wolrd Bank – Unesco 2005. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0C DIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.semarnh.se.gov.br%2Fmodules%2Fwfdownload%2Fvisit.php%3Fcid%3D1%26lid%3D175&ei=9SZjUZTdOMbl0gHcl4CgCw&usg=AFQjCNGulEv3HBhTs7dGRcQAGxQUOf4nA&bvm=bv.44770516,d.dmQ>>. Acesso em: 08 de abr. 2014.

URBAN, Teresa. **A Região Metropolitana de Curitiba, O Meio Ambiente Água.** Cadernos de Gestão Pública nº 1- Curitiba de Verdade. PMDB- Fundação Pedro Horta- PR, 1999.

VEIGA NETO, Fernando Cesar. **A Construção dos Mercados de Serviços Ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** 2008. 286p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade). CPDA, ICHS, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

VIEIRA, Daniela Campolina. **GESTÃO DAS ÁGUAS NO BRASIL: vamos participar.** Mapeamento geo-participativo, participação social e gestão das águas na bacia hidrográfica do ribeirão Onça do estado de Minas Gerais / Lussandra Martins Gianasi, Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro. Instituto Guaicuy. Belo Horizonte, 2013. – 40p. il. ISBN 978-85-98659-11-4.

VILLAÇA, F. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil.** in: o processo de urbanização no Brasil / Cbasa Deák, Sueli Ramos Schiffer (organizadores) – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

WHATELY, M.; CUNHA, P. 2007. Cantareira 2006: um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo. Instituto Socioambiental, São Paulo. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/10289.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2014.

WHATELY, M.; HERCOWITZ, M. 2008. Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo. São Paulo: Instituto Socioambiental. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/publicacoes/10366.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

WUNDER, S.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S.; MORENO-SANCHEZ, R. 2007. Pago por servicios ambientales: una nueva forma de conservar la biodiversidad. Gaceta ecológica número especial 84-85: 39-52 D.R. Instituto Nacional de Ecología, México.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2005. 207p.