UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

FRANCIS MARNEY POLICARPO DE SOUZA

**POLÍTICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
DAS ÁREAS VERDES DE INTERESSE HIDROLÓGICO:**

**O PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS
AO PRODUTOR DE ÁGUA DE GUARATINGUETÁ (SP).**

**SÃO PAULO
2015**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA**

FRANCIS MARNEY POLICARPO DE SOUZA

**POLÍTICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS
ÁREAS VERDES DE INTERESSE HIDROLÓGICO: o
pagamento por serviços ambientais ao produtor
de água de Guaratinguetá (SP).**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade,
da Faculdade de Saúde Pública da Universidade
de São Paulo, para a obtenção do título de
Mestre em Ciências.**

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Xavier Pereira.

**SÃO PAULO
2015**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução, total ou parcial, é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

Catálogo da Publicação

Serviço de Documentação

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

POLICARPO DE SOUZA, Francis Marney

POLÍTICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES DE INTERESSE HIDROLÓGICO: o pagamento por serviços ambientais ao produtor de água de Guaratinguetá (SP). Orientador: Prof. Dr. Paulo César Xavier Pereira – São Paulo – 2015 - Nº fls. f.: il. 246.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, 2015.

**POLICARPO DE SOUZA, Francis Marney.
POLÍTICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
DAS ÁREAS VERDES DE INTERESSE
HIDROLÓGICO: o pagamento por serviços
ambientais ao produtor de água de
Guaratinguetá (SP) – Faculdade de Saúde
Pública da Universidade de São Paulo, São
Paulo, 2015.**

FOLHA DE APROVAÇÃO (DISSERTAÇÃO)

POLICARPO DE SOUZA, Francis Marney.

POLÍTICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES DE INTERESSE HIDROLÓGICO: o pagamento por serviços ambientais ao produtor de água de Guaratinguetá (SP) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Em Gaia: à Sagrada *Caáe-tê*, ao meu filho Francisco, às minhas mães e meu pai, minhas irmãs e meu irmão, à toda minha família e aos amigos de sempre ...
aos mestres e educadores que me guiaram nessa senda:

Kodoish Kodoish Kodoish Adonai Tsebayoth!

•
• •

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me colocado nesse caminho e a Nossa Senhora Aparecida e Frei Galvão, que guiaram e protegeram durante toda a realização de todo esse trabalho.

Agradeço especialmente a minha querida avó Tonica e minha vó Flora, ao meu filho e meus pais, minha família e amigos pelo apoio, compreensão e torcida durante as horas que tive me ausentar em função de concluir essa pesquisa. Gratidão família!

Agradeço dedicando esse trabalho ao meu orientador Prof. Dr. Paulo César Xavier Pereira, que me trouxe os ensinamentos fundamentais e confiou na intuição de buscar uma proposta social em pesquisa ambiental, trazendo os meios e elementos concretos para finalizar com êxito essa jornada: meu muito obrigado!

Gratidão eterna aos mestres que aqui me conduziram na vontade de descobrir formas de colaborar com um trabalho em prol da sociedade. Dedico esse estudo às professoras Wanda Maria Risso Günther, Maria da Penha Wasconcellos, Gabriela di Júlio e aos professores Antonio Carlos Rossin, Daniel Angel Luzzi, Leandro Luiz Giatti, pelos ensinamentos e conselhos que ajudaram na estruturação do projeto de pesquisa com conselhos teóricos e metodologias na pesquisa de campo, no desenrolar deste estudo.

Agradeço aos colegas de trabalho da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e da Secretaria de Estado da Saúde que colaboraram neste processo: Walter Tesch, Oswaldo Rossetto, César Louvison, Sérgio Valentim, Magdala Ramos, Marcel Bataieiro, Rubens Memento. Ao parceiro de trabalho na pesquisa campo, Marcos Martinelli, da CATI, e ao professor Paulo Valladares Soares da FEG/UNUESP em Guaratinguetá, e ao pessoal da Associação dos Corredores Ecológico do Vale do Paraíba: Carol Ferreira e Tatiana Motta. Na pessoa de Paulo Araújo de Barros Filho, agradeço aos colaboradores da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Guaratinguetá pelo material cedido e ajuda na realização da pesquisa de campo (SP).

Quero agradecer uma amiga muito especial conheci nessa senda, indicada pela Prof. Gabriela, que com sua experiência e conselhos tornou possível a realização dos trabalhos de campo: gratidão Juliana Sampaio Farinaci, na pessoa de quem agradeço as produtoras e produtores de água de Guaratinguetá, por abrirem a porta de suas casas e colaborar com esse estudo. Pela acolhida familiar: minha eterna gratidão! Aos amigos de sala e de sempre que colaboram com os trabalhos na indicação de material, metodologias, análises e bibliografia: cumprimento a todos em nome de Marisa Fonseca Gesteira que colaborou na análise dos dados levantados. Gratidão a todos!

EPÍGRAFES

*Quando a última árvore tiver caído,
quando o último rio tiver secado,
quando o último peixe for pescado,
você não entenderá que ouro não se come.*
(Provérbio Lakota)

*“O ouro tem muito valor e pouca utilidade,
comparado à água, que é a coisa mais útil do mundo
e não lhe dão valor.” (Platão)*

*“O sangue que corre em vós nasceu do sangue de nossa
Mãe Terrestre.
Seu sangue cai das nuvens, brota no seio da terra,
murmura nos regatos das montanhas,
flui espaçosamente nos rios das planícies,
dorme nos lagos e se enfurece nos mares tempestuosos.”
(Szekely, Edmond Bordeaux - O Evangelho Essênio da Paz,
7ª Edição. Cap. I, Pag. 4, 2013)*

*“É insustentável a situação de, por exemplo, as ciências
sociais continuarem a descrever e interpretar o mundo
em função de teorias, de categorias e de metodologias
desenvolvidas para lidar com as sociedades modernas
do Norte, quando a maioria das sociedades não só
apresenta características e dinâmicas históricas
diferentes, como tem gerado as suas próprias formas
de conhecimento das suas experiências sociais e
históricas e produzido contribuições significativas para
as ciências sociais, ainda que remetidas para as
margens destas.” (SANTOS et al., 2004, p. 21)*

*“A única realidade é aquela que se contém dentro de nós, e se os
homens vivem tão irrealmente é porque aceitam como realidade
as imagens exteriores e sufocam em si a voz do mundo inteiro.
Também se pode ser feliz assim; mas quando se chega a
conhecer o outro, torna-se impossível seguir o caminho da
maioria. O caminho da maioria é fácil, o nosso é penoso.
Caminheemos.” (Hermann Hesse)*

RESUMO

POLICARPO DE SOUZA, F. M. Políticas de recuperação ambiental das áreas verdes de interesse hidrológico: estudo de caso do pagamento por serviços ambientais ao produtor de água de Guaratinguetá (SP) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

A evolução da proteção jurídica aos recursos hídricos e do Bioma Mata Atlântica divide-se em três fases distintas, ao longo do período compreendido entre o descobrimento do Brasil, em 1500, até os dias atuais, com um histórico evolutivo na conservação desse bioma em razão da recuperação e proteção dos recursos hídricos. Embora a aplicabilidade das políticas de meio ambiente, proteção de mananciais e mudanças climáticas tenham com seus próprios marcos regulatórios se desenvolvido a contento, ainda há espaço para se aprimorarem novas formas de gestão em busca da preservação da floresta para produção de água por meio de mecanismos de incentivos ambientais, como se pretende demonstrar neste estudo de caso do Pagamento por Serviços Ambientais ao produtor de água da cidade de Guaratinguetá, Estado de São Paulo (Brasil). Consolidar a integração das políticas de PSA com as demais políticas de mudanças climáticas, florestais, recursos hídricos e agrárias mantendo-se o foco no desenvolvimento sustentável, demonstra que a visão da gestão por bacias hidrográficas torna-se cada vez mais estratégica para enfrentar condições climáticas severas em relação à escassez de água em meio rural e urbano, frente aos seus usos múltiplos. Nesse contexto, conquistar a participação da sociedade, promovendo-se sua aproximação aos programas públicos conservacionistas, mantidos com o apoio da iniciativa privada e de agentes técnicos de sustentabilidade, com o apoio do terceiro setor, conquistaram significativas melhorias da qualidade e disponibilidade de água em zona rural, e no reequilíbrio das forças econômicas e sociais em busca de uma produção rural mais sustentável. Embora a consecução do objetivo do desenvolvimento sustentável propostos nessas políticas públicas ambientais que incentivam o produtor-recebedor necessite ainda aperfeiçoamento, foi observada durante a implementação da política que a preservação e recuperação desses recursos naturais, em aliança às ações de saneamento rural e saúde ambiental, em compasso a mobilização popular, surtiram efeitos práticos e permitiram que usuários da política pública local (PSA-hídrico) enfrentassem com maior resiliência a crise hídrica durante a estiagem severa ocorrida no período seco dos anos de 2014 e 2015.

Palavras-chaves: Recursos Hídricos – Mata Atlântica – Produtor de Água – Pagamento por Serviços Ambientais – Mudanças Climáticas – Avaliação de Políticas Públicas

ABSTRACT

The evolution of legal protection to water resources and the Atlantic forest biome is divided into three distinct phases during the period between the discovery of Brazil in 1500, until the present day, with a history of evolution in this biome conservation due to the recovery and protection of water resources. Although the applicability of environmental policies, watershed protection and climate change have with their own regulatory framework well developed, there's still room to improve new forms of management in pursuit of preserving the forest for water production, under environmental incentive mechanisms policies of the payment for environmental services for the water producers of Guaratinguetá city, State of São Paulo (Brazil). To consolidate the integration of this policy with climate change, forestry, water resources and agricultural policies, with a focus on sustainable development, demonstrates the vision of watershed management becomes increasingly strategic to deal with severe weather conditions and multiple uses of soil and water. With the participation of society, and approach of public institutions and private sector to build a conservation program for water and forest won significant improvements of quality and availability of water in the countryside properties, allowing a readjustment of the economic and social forces in search of a more sustainable rural production. Although the achievement of the sustainable development proposed in these environmental public policies needs improvement, during its implementation were observed that the preservation and recovery of these natural resources had practical effects, allowing users in rural areas to break through the drought, faced with resilience during water crisis that hit the State of São Paulo in 2014 and 2015.

Keywords: Environmental Legislation – Water Resources – Atlantic Rain Forest – Payment for Environmental Services – Climate Change – Police Cycle Evaluation.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA - Agência Nacional de Águas
APP - Área de Preservação Permanente
CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CAF - Certificado de Crédito Florestal
CER - Certificado de Emissões Reduzidas
CO2 – Dióxido de Carbono
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
DOU - Diário Oficial da União
EIA-RIMA -Estudo de Impacto Ambiental - Relatório de Impacto Ambiental
FAO -Food and Agriculture Organization of de United Nations Fonafifo –
FNMA -Fundo Nacional do Meio Ambiente
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change
MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
OCDE -Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM -Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMC -Organização Mundial do Comércio
ONG -Organização não governamental
ONU -Organização das Nações Unidas PIB -Produto Interno Bruto
PNMA -Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH -Política Nacional e Gerenciamento dos Recursos Hídricos
PNUMA -Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Proambiente -Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural
PSA -Pagamento por Serviço Ambiental
PSA-H - Pagamento por Serviço Ambiental Hídrico
PSE - Pagamento por Serviços Ecossistêmicos
RL -Reserva Legal
RPPN -Reserva Particular do Patrimônio Natural
SISNAMA -Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Figura 2 – Modelo de avaliação de integração de políticas públicas intersetoriais – Adaptado (MARCOVITCH et al. 2010).

Figura 3 – Teia de relações contendo principais temas abordados nesta pesquisa – Adaptado (MARCOVITCH et al. 2010).

Figura 4 – Quadro do modelo lógico de verificação da qualidade do estudo de caso: validade do constructo, validade externa e confiabilidade (YIN, 2005).

Figura 5 – Instrumentos de coleta utilizados no estudo de caso (YIN, 2005; STAKE, 2005).

Figura 6 – Fluxograma das etapas, testes e táticas de validação do estudo de caso (YIN, 2005; STAKE, 2005).

Figura 7 – Elementos essenciais a um Modelo de Pagamento por Serviços Ambientais (ANA, 2009).

Figura 8 – Representação entre Estudo de Caso (YIN, 2005) e PSA (ANA, 2009): Avaliação de PSA-Hídrico.

Figura 9 – a) Mapa de localização da bacia do Ribeirão Guaratinguetá na bacia do Rio Paraíba do Sul, em sua porção paulista (SOARES, 2005); e b) Localização da bacia do Ribeirão Guaratinguetá nos limites municipais.

Figura 10 – Mapa da divisão da bacia do Ribeirão Guaratinguetá, e localização das microbacias do Ribeirão Guaratinguetá (SOARES, 2005; CATI, 2008). Estudo de caso: Microbacia do Ribeirão Gomeral, Microbacia do Ribeirão Taquaral e Microbacia do Médio Ribeirão Guaratinguetá.

Figura 11 – Identificação das propriedades e localização geográfica para visita, com auxílio da ferramenta de sistemas de informação geográficas Google Earth™, na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

Figura 12 – Modelo Digital de Elevação (MDE) da bacia hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá (SOARES, 2005).

Figura 13 – Identificação das propriedades acerca do potencial erosivo do solo na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (FERREIRA et al., 2011; CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

Figura 14 – Identificação das propriedades acerca do potencial de infiltração na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

Figura 15 – Identificação das propriedades em relação a vulnerabilidade ambiental na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (FERREIRA et al., 2011; CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

Figura 16 – Identificação das propriedades em relação a vulnerabilidade ambiental em relação aos serviços ecossistêmicos, voltados a manutenção da qualidade e

disponibilidade de recursos hídricos na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (FERREIRA et al., 2011; CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

Figura 17 – Mapa da escalada de devastação estimada do Bioma Mata Atlântica no Estado de São Paulo, adaptado de (VICTOR et al., 2005).

Figura 18 – Mapa atual dos remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Estado de São Paulo: índice cobertura original em 13,9 % de mata, ou 15,3% compreendendo mata, mangue e restingas (INPE e FSOSMA, p. 49, 2015).

Figura 19 - Mapa da cobertura original do Bioma Mata Atlântica no Brasil estabelecida pela Lei Federal nº 11.418, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica) quando ocupava 13,4% do território nacional (INPE e FSOSMA, p. 8, 2015).

Figura 20 – Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Brasil: apresenta entre 13,9 % - 15,3% da cobertura original em relação a área avaliada em 2014, com desmatamentos ressaltados em vermelho (INPE e FSOSMA, p. 31, 2015).

Figura 21 – Gráfico do decremento florestal do Bioma Mata Atlântica no Brasil: taxa de desmatamento e média exponencial histórica do período de 1985 a 2014 (INPE e FSOSMA, p. 28, 2015).

Figura 22 – Gráfico ilustrativo da curva da Teoria da Transição florestal (TTF) (RUDEL et al., 2005), onde T1 é o ponto de inflexão da curva, a partir do qual o ganho em florestas secundárias excede as perdas de florestas primárias. Nesta figura, a razão entre a recuperação e a perda de cobertura florestal a partir de T1 é de 2:1 (RUDEL et al., 2005; FARINACI, p.2, 2012).

Figura 23 – Modelo Lógico do Pagamento por Serviços Ambientais. Adaptado de (PAGIOLA e PLATAIS, 2007, p. 21):

Figura 24 – Modelo de impactos positivos do Pagamento por Serviços Ambientais para melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos. Adaptado de (PAGIOLA e PLATAIS, 2007, p. 21; BRASIL 2011).

LISTA DE GRÁFICOS, TABELAS E QUADROS

Gráfico 1 - Distribuição de frequência de área das propriedades amostradas (Números acima das barras indicam o número de propriedades; N=33)

Gráfico 2 - Distribuição de frequências em relação à área declarada pelos entrevistados como incremento florestal em suas propriedades nos últimos anos (Números acima das barras indicam o número de proprietários; N= 33).

Gráfico 3 - Classes de uso da terra que foram convertidas em florestas (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou a respectiva classe de uso da terra; N de entrevistados = 33)

Gráfico 4 - Modos de recuperação florestal (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou o respectivo modo de recuperação florestal; N de entrevistados = 33)

Gráfico 5 - Motivos que levam o entrevistado a aumentar a floresta nos próximos anos (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou o respectivo motivo; N = 19).

Gráfico 6 - Incentivos para aumentar a área florestal nos próximos 2 anos (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou o respectivo incentivo; N = 19)

Gráfico 7 – Grau de educação formal do proprietário (valores correspondem ao número e proporção de entrevistados; N = 33)

Gráfico 8 – Ocupação declarada do proprietário (valores correspondem ao número e proporção de entrevistados; N = 33)

Gráfico 9 – Box-plot da distribuição do valor recebido por PSA e Box-plot da distribuição do valor recebido por PSA separado por quem pretende e quem não pretende reflorestar mais nos próximos anos: quem ganhou mais tem mais intenção de reflorestar?

Gráfico 10 – Dispersão entre área da propriedade (ha) e valor recebido por PSA (R\$/ano)

Gráfico 11 – Percepção sobre a necessidade ou não de recuperação da Mata Atlântica e mudança do uso da terra destinando-a para conservação florestal hídrica, avaliando-se a proporção de resposta de como gostaria que fosse a propriedade no futuro? (os números após as barras indicam o número de entrevistados que deu a respectiva resposta)

Gráfico 12 – Estatística descritiva da variável “área da propriedade” (em hectares), agrupada segundo a “intenção de reflorestar nos próximos 2 anos” (excluída a categoria “não sabe”)

Gráfico 13 – Proporção da vegetação nativa nas propriedades (números acima das barras indicam o número de propriedades na respectiva classe; N = 33)

Gráfico 14 – Estatística descritiva da proporção de área reflorestada nos últimos anos em relação à área total da propriedade (números acima das barras indicam o número de propriedades na respectiva classe; N = 33)

Gráfico 15 – Comparar a intenção de aumentar (Sim) ou não aumentar (Não) a área de floresta nos próximos anos entre aqueles com significativa ou moderada contribuição da produção pra renda familiar e aqueles pra quem a produção tem pouca ou nenhuma contribuição (Números dentro das barras indicam o número de entrevistados em cada categoria)

Gráfico 16 – Relacionar o grau de educação formal com a intenção de aumentar a área de floresta.

Tabela 1 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: taxa de desmatamento e média exponencial histórica do período de 1985 a 2014 (INPE e FSOSMA, p. 28, 2015).

Tabela 2 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: desflorestamentos identificados no período de 2013 a 2014 em comparação ao período anterior de 2012 a 2013, decréto de mata (INPE e FSOSMA, p. 29, 2015).

Tabela 3 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: desflorestamentos identificados no período de 2013 a 2014 em comparação ao período anterior de 2012 a 2013, decréto de mata, mangue e restinga (INPE e FSOSMA, p. 30, 2015).

Tabela 4 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: decréto de mata identificados no período de 2013 - 2014 no Estado de São Paulo (INPE e FSOSMA, p. 30, 2015).

Tabela 5 – Grau de importância de diversos motivos (em % dos entrevistados) para o aumento na área de floresta nos últimos anos (N = 33)

Tabela 6 – Declaração da utilidade (em % dos entrevistados) de diferentes fontes de informação elencadas no questionário para as decisões de manejo da terra (N = 33)

Tabela 7 – Familiaridade com os programas de estímulo ao reflorestamento (em % dos entrevistados; N = 33)

Tabela 8 – Contribuição de diferentes fatores para a renda familiar (em % dos entrevistados; N = 33).

Quadro 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e Metas Agenda Pós-2015

Quadro 2 – Serviços Ambientais segundo a Avaliação Ecológica do Milênio (Millenium Ecosystem Assesment, 2003).

SUMÁRIO:

Página

1. Introdução	18
CAPÍTULO 1. PROBLEMATIZAÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE DA POLÍTICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO ESTUDO DE CASO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DE GUARATINGUETÁ (SP).....	28
1.1. Questão de Pesquisa:.....	31
1.2. Hipótese:	31
1.3. Objetivo:	31
1.4. Justificativa:	32
1.5. Objetivos específicos.....	32
1.6. Procedimentos Metodológicos	33
1.7. Observação participante e sistemática.....	35
1.8. Estudo de Caso.....	39
1.9. Roteiro de entrevistas e aplicação de questionário semiestruturado aos “Produtores de Água” de Guaratinguetá (SP)	41
1.10. Estruturação do questionário e do roteiro de entrevistas para aplicação aos “Produtores de Água” de Guaratinguetá (SP)	48
1.11. Caracterização geográfica do município e localização das propriedades em razão da vulnerabilidade ambiental, a serem avaliadas neste estudo de caso sobre o “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)”	51
CAPÍTULO 2. BREVE HISTÓRIA DA DEVASTAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA	59
CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	80
3.1. MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, SAÚDE AMBIENTAL E A RELAÇÃO DIRETA QUE POSSUEM COM A FLORESTA EM PÉ.....	89
3.2. A LÓGICA DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	103
3.2.1. Os beneficiários dos serviços ambientais	108
3.2.2. Valoração dos serviços ambientais	109
3.2.3. Mecanismos de Pagamentos por Serviço ambiental.....	110
3.3. NORMAS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (HÍDRICOS) E OS PRINCÍPIOS NORTEADORES DO DIREITO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS.....	115
3.4. A CLASSIFICAÇÃO DE BENJAMIM (1999) E A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	133
3.5. A POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E DA PROTEÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE HIDROLÓGICO (PSA – Hídrico)	137

3.6.	IMPACTOS NA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS COM A APROVAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL: A HISTÓRIA DO INSTITUTO LEGAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP's) E DA RESERVA LEGAL (RL)	143
3.7.	A DESCENTRALIZAÇÃO DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E OS SERVIÇOS AMBIENTAIS QUE AS FLORETAS PRESTAM NA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA	154
3.8.	O PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DESENVOLVIDO NO MUNICÍPIO DE GUARATINGUETÁ.....	173
CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO		176
4.1.	Percepção com relação as possibilidades de incentivo em um projeto de PSA	178
4.2.	Resultados da análise estatística da pesquisa de campo, seguindo modelo lógico do protocolo de estudo de caso	178
4.3.	Levantamento de dados socioeconômico.....	185
CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		193
ANEXOS:		
Anexo I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		200
Anexo II - MODELO APROVADO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.....		218
ANEXO III - MODELO DE QUESTIONÁRIO E ROTEIRO DE ENTREVISTA.....		220
ANEXO IV - PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO:		241
ANEXO V - MODELO DO PLANO DE COLETA DE DADOS DE CAMPO.....		243
ANEXO VI - Novo Mapa da Divisão Política do Estado de São Paulo: Microbacia do Ribeirão Guaratinguetá e Ribeirão Pilões (Guaratinguetá – SAA/CATI/EDR de Guaratinguetá, 2009) – UGRHI 2 (Art. 4º, da Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994)		244
ANEXO VII - LOCAIS DAS ENTREVISTAS: identificação de proprietários ou gestores de propriedades rurais em Guaratinguetá (SP), com o auxílio da ferramenta de mapeamento do Google Earth		245
ANEXO VIII - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UGRHI 2 – Paraíba do Sul (OIKOS, 2012): identificação de proprietários ou gestores de propriedades rurais em Guaratinguetá (SP), com o auxílio da ferramenta de mapeamento do Google Earth.....		246

INTRODUÇÃO

A política acerca do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para conservação de recursos hídricos ou simplesmente PSA-Hídrico (PSA-H) em conjunto as Políticas de Mudanças Climáticas trazem em sua essência uma possível saída ao contexto atual de crise hídrica que passa o Estado de São Paulo (2014-2015). As iniciativas no campo do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que pretendem dar um cunho programático às ações de governança ambiental da água possuem experiências municipais e estaduais que, embora não sejam recentes, apresentam desde sua criação dificuldades na implementação ou aderência de interessados (ANA, 2015).

Nesse contexto, a pesquisa relativa à consolidação das políticas públicas que objetivam a recuperação das áreas verdes de interesse hidrológico tem provocado o envolvimento do poder público, pesquisadores, organizações socioambientais e das comunidades locais nos diversos programas que se desenvolvem sobre o tema, porém com variados graus de sucesso (SOARES, 2005; RSRHi, 2010; SEMA, 2012; LIMA, 2012; NOBRE, 2014). No Estado de São Paulo há predominância da agricultura familiar com baixos indicadores de condições de vida e eficiência econômica (CHABARBERRY, 1999). O uso e ocupação irregular do solo, assim como a expansão da fronteira agrícola sobre áreas verdes de interesse hidrológico constituíram-se nas principais causas de processos de degradação ambiental de mananciais e seus contributivos, com profundas implicações na perda de disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos (RSRHi, 2010).

Por traz desses eventos encontram-se fatores como a mudança do uso da terra por ações antrópicas que invariavelmente se caracterizam por decréscimo florestal, a expansão da fronteira agropecuária tangenciadas por impactos derivados como a degradação do solo e assoreamentos dos curso d'água, assim como o aumento de processos erosivos em regiões com pastagem degradada, acarretando graves consequências à manutenção da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos e à prevenção dos efeitos advindos das mudanças climáticas (VICTOR, 2005; CANADELL et al, 2007; NOBRE, 2014; INPE e FSOSMA, 2015). Embora se constata uma discreta diminuição na taxa estadual de crescimento populacional na última década, as atividades antrópicas criaram um intenso processo histórico de urbanização sem planejamento. Nessa lógica de ocupação territorial que avançou sobre os mananciais e corpos d'água, a degradação de recursos hídricos em diversas regiões metropolitanas do estado, quer sejam no meio urbano ou rural, tomou parte no cotidiano paulista (CANADELL et al, 2007; IBGE, 2012; LIMA, 2012).

Silva et al. (2011) indica que o processo desordenado de ocupação do território e uso intensivo dos recursos naturais, como a água e o solo, voltados a atividades econômicas como pecuária e agricultura, somados ao crescimento das cidades, acarretaram eventos de risco caracterizados pela impermeabilização do solo e a ocorrência enchentes, com a consequente redução do afloramento (recarga) dos aquíferos e lençóis freáticos, pondo em risco o abastecimento e o ciclo hidrológico, além de acarretar processos de poluição e contaminação dos rios e córregos, assoreamento de corpos d'água ou mesmo perda de qualidade e disponibilidade de recursos hídricos superficiais (TUNDISI, 2009; PEREIRA et al., 2011)

Ribeiro (2011) fundamenta que a reprodução desse modo de crescimento desordenado urbano, assim como relativos às pressões das atividades rurais sobre os recursos naturais, perpetuam um modelo equivocado de intervenções sobre o meio ambiente. Os efeitos da degradação ambiental evidenciaram-se com o surgimento de eventos extremos e em menor intervalo: maior estiagem, maiores índices de poluição e agravamento das enchentes e escassez hídrica (SILVA et al., 2011; PEREIRA et al., 2011).

Beck (1992; 2009) salienta que nesse cenário, a sociedade produtora de riscos se torna crescentemente reflexiva sobre si e a respeito dos problemas que gera em sociedade quando lhe impacta economicamente seu modo vida. Assim, configura-se uma realidade na qual os riscos contemporâneos explicitam os limites e as consequências das práticas sociais e ao crescimento econômico, trazendo consigo uma oportunidade de se reeducar ambientalmente os cidadãos e durante essa mudança de rumo, dar ensejo a uma mudança de paradigma rumo ao desenvolvimento sustentável.

De fato, diversos são os serviços ambientais assim denominados como aqueles proporcionados pelos ecossistemas. Em relação a manutenção do ciclo hidrológico e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, na requalificação ambiental das bacias focada na questão da relação da floresta como protetora dos recursos hídricos destacam-se os serviços de provisão na regulação do regime hídrico dos rios, na ciclagem de nutrientes e recomposição da fertilidade dos solos, na proteção ao assoreamentos dos corpos d'água, e primordialmente, possibilitam no acesso a água em ambiente rural, com a proteção de nascentes e minas d'água. Esses serviços ambientais prestados pela floresta em pé garantem as condições de desenvolvimento sustentável e suporte à vida das populações, da fauna e da flora, e ao mesmo tempo direta ou indiretamente, contribuem para o bem-estar social (COSTANZA et al., 1997; DAILY et al., 1997; ONU, 2005a; KREMEN, 2005; TURNER e DAILY, 2008; TUNDISI, 2009; MURADIAN et al., 2010; NOBRE, 2014).

A criação de políticas que busquem implementar novas estratégias quanto a mudança da ocupação e do uso da terra para uma destinação conservacionista, que reconheça a necessidade de desenvolver atividades econômicas, como a agricultura e a pecuária, respeitando-se a capacidade de suporte do meio, pode contribuir para o equilíbrio do fluxo dos serviços advindos dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável rural (FOLEY et al., 2005; SOARES, 2005; RODRIGUES et al., 1999).

Os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) voltado a necessidade proteção das Áreas de Preservação Permanente, especificamente quanto a recomposição florestal de áreas de matas ciliares, podem contribuir para conservação dos recursos hídricos, dos cursos d'água, restabelecendo serviços ecossistêmicos como a proteção e mananciais que são indispensáveis a sociedade (RODRIGUES et al., 1999; SOARES, 2005; WUNDER, 2005; FAO, 2007; ISA, 2007; WUNDER, 2008 a e b; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Justamente como ocorre no PSA-H (hídrico), há um ponto de inflexão onde a partir da aplicação do conceito dos incentivos ambientais as políticas atuais tomaram novo diapasão. Atualmente, busca-se promover um novo estímulo socioambiental à cultura conservacionista, onde no cerne deste modelo de política pública existe uma abordagem de cunho programático. Trata-se de incentivar economicamente as ações ambientais preventivas às mudanças climáticas, que em suma, premiam comportamentos ambientalmente sustentáveis, em contraponto ao ordenamento ambiental de comando e controle, que sempre se pautou na via das sanções administrativas ou judiciais àqueles, aplicando-se multas e demais restrições aos que degradam o meio ambiente ou que não atendem a função socioambiental da propriedade rural (RODRIGUES et al., 1999; SOARES, 2005; WUNDER, 2005; FAO, 2007; ISA, 2007; WUNDER, 2008 a e b; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Wildasky (1979) lembra que o termo *policy* foi originalmente usado para referir-se não só a um processo de tomada de decisões e seu “*modus operandi*”, mas objetivando-se com isso o produto desse processo, ou seja, a política para um fim concreto. Easton (1953, p. 130) corrobora a afirmação mencionando que “uma política (*policy*) é uma teia de decisões que alocam valor” tornando-se um modelo de governança.

Ponderado, Jenkins (1978, p. 15) avalia que a política (*policy*) deve se comportar como um “conjunto de decisões inter-relacionadas, concernindo à seleção de metas e aos meios para alcançá-las, dentro de uma situação especificada”.

Nisto, a Política de Pagamentos por Serviços Ambientais, dentro do conceito de *policy*, deve buscar, por ela mesma, o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente, em relação do acesso sustentável aos recursos naturais e serviços ecossistêmicos que natureza provê a sociedade, mediante um processo participativo, integrado e contínuo, envolvendo o poder público e diversos atores sociais para sua realização e fixação de seus preceitos na comunidade (TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Assim, contar com a participação popular advinda dos proprietários de áreas prioritárias a conservação de recursos hídricos, demonstra que a política deve servir e se aperfeiçoar aos diversos interesses e setores da sociedade organizada, pois inúmeras são as contribuições que podem surgir com a participação democrática e a descentralização pública no planejamento ambiental e na gestão de recursos naturais em meio físico (CAETANO et al. 1996; PHILIPPI JR. et al., 2002; COIMBRA, 2002).

Claro que não se pode olvidar da necessidade de lidar com outras políticas de cunho corretivo e regulatório do setor. O sistema de comando e controle ainda assim é responsável como peça chave na proteção ambiental florestal desde o surgimento do Código Florestal de 1965. Porém, no estudo vertente, busca-se compreender como as ações e programas municipais de incentivos ambientais tem conquistado espaço junto a sociedade, para se descentralizarem ações efetivas de recuperação florestal de áreas verdes de interesse hidrológico (SOARES, 2005; MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Destarte, a política de PSA-H (hídrico) busca uma nova forma de se garantir acesso aos instrumentos previstos nas políticas nacional e estadual de mudanças climáticas. Para tanto, utiliza-se desse mecanismos e instrumentos financeiros em programas de pagamentos por serviços ambientais. Neste ponto, a presente pesquisa justifica-se pela necessidade de se compreender a forma como se promove, do ponto de vista municipal, a integração intersetorial dessas políticas públicas que versam sobre: o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA-hídrico), Novo Código Florestal (federal), Políticas de Mudanças Climáticas (federal e estadual), Saneamento e Recursos Hídricos (federal e estadual, e são desenvolvidas no âmbito do Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; GUARATINGUETÁ, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Atualmente, encontram-se em processo legislativo dois projetos de lei federal onde se prevê a futura criação da Política Nacional Pagamento por Serviços Ambientais, que tramitam atualmente na Câmara dos Deputados do Congresso Nacional. Há o Projeto de Lei nº 312/2015, no qual foi apensado para trâmite conjunto o Projeto de Lei nº 792/2007 (BRASIL, 2015). Embora esses projetos de lei federal em andamento

proponham inovações sobre alguns conceitos previstos na normas estadual paulista, e atualmente vigentes em alguns município do Estado, que tratam localmente do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA-hídrico), como ocorre com o Programa Produtor de Água de Guaratinguetá, ainda é certo que do lado do proprietário rural as pressões exercidas pela cultura tradicional voltada à pecuária extensiva e agricultura familiar, além do custo de oportunidade da terra, ainda se constituem em entraves ao aumento de áreas destinadas à recuperação ambiental de áreas verdes de interesse hidrológico, em razão da suposta limitação do uso econômico da propriedade com a cobertura florestal (SOARES, 2005; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Assim, torna-se imprescindível à efetividade dessas políticas ambientais que a sociedade nela se integre de maneira abrangente, para que se garantam condições de acesso aos diversos instrumentos que podem colaborar do desenvolvimento sustentável das propriedades rurais. Em relação aos atores envolvidos, especialmente dos mais vulneráveis, temos que somente a participação e engajamento social podem contribuir na construção de uma nova relação entre sociedade e poder público, na conservação e exploração sustentável do meio ambiente, reforçando-se a eficácia das políticas socioambientais, sua transversalidade e fortalecimento de sua formulação (CAETANO et al. 1996; COIMBRA, 2002; SOARES, 2005; PHILIPPI JR. et al., 2002; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Necessita-se, assim, dar reconhecimento e fortalecimento às políticas de saúde ambiental focadas no desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos e na integração dessas políticas, para que seja possível a recuperação dos recursos naturais e, em última análise, a própria sustentabilidade das atividades econômica que deles dependem. Nesse contexto, conforme proposta na política pública municipal de Guaratinguetá (SP), a recuperação da Mata Atlântica tem por objetivo a melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos em propriedades rurais que possuem áreas verdes de interesse hidrológico, em razão da priorização de áreas em microbacias estratégicas ao abastecimento público urbano. Assim, a restauração de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) constituem-se no modelo de gestão adotado pela *policy* para conservação da água, do solo, trazendo ainda acesso ao saneamento rural. Desta feita, esse modelo de gestão tende a reforçar a eficácia socioambiental da *policy*, buscando-se um modelo de conservação da floresta via incentivos econômicos ambientais para gestão integrada dos recursos hídricos, saúde ambiental e bem estar social (WILDADASKY, 1979; ONU, 1992; CAETANO et al. 1996; COIMBRA, 2002; VICTOR et al., 2005; SOARES, 2005; PHILIPPI JR. et al., 2002; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Garantir novas fontes de recursos para de investimentos nas políticas de incentivos econômicos ambientais se traduz, enfim, na instrumentalização da eficácia da governança ambiental quanto à capacidade da política contribuir de fato à mudança da realidade em benefício da sociedade e de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, num constante processo de reflexão social sobre sua própria produção de riscos ambientais e a relação destes na manutenção equilíbrio ciclo hidrológico, voltado da oferta de água para captação ao abastecimento público urbano e rural (GIDDENS, 1997; BECK, 2009; IRWIN, 2001).

Na presente pesquisa, busca-se realizar uma avaliação do programa denominado Produtor de Água de Guaratinguetá (SP) acerca da recuperação ambiental de matas ciliares com a finalidade de produção de serviços ambientais como a melhoria da qualidade e aumento da disponibilidade de água. Fatores socioambientais que contribuíram ao desenvolvimento sustentável rural também foram pesquisados, assim como o emprego de saneamento rural com biodigestores, desenvolvidos para comunidades afastadas dos sistemas convencionais de abastecimento público e esgotamento sanitário, em substituição das “fossas-negras”.

Neste contexto, foram realizadas entrevistas de observação participante junto os aderentes à política local, no sentido de levantar dados sobre o bem-estar e a saúde ambiental notada após ações de saneamento rural, contemplados com equipamento e obras de instalação, demonstrando-se uma possibilidade de aliar-se políticas de saneamento rural ao contexto da proteção dos recursos hídricos e da recuperação ambiental do bioma Mata Atlântica. Assim, observa-se o fundamento legal do Programa Nacional Produtor de Água da Agência Nacional de Água (ANA) previsto no Artigo 22, inciso I, e §2º, cumulado como o entendimento do Art. 44, incisos VII e XI, alínea c)¹, da Política nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433, 08 de janeiro de 1997), dispõe especialmente que esses programas locais desempenham uma nova abordagem de integração entre políticas públicas com temas interdisciplinares incidentes.

1 Art. 22 - Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que forem gerados e serão utilizados:

I – no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídas nos Planos de Recursos Hídricos.

§ 2º - Os valores previstos no caput deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

Artº 44 - Compete a Agência de Águas no âmbito de sua área de atuação:

VII – elaborar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

XI – propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas:

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

A proteção ambiental dos mananciais voltados à captação de água, passa a receber no saneamento rural e na recuperação ambiental da propriedade uma destinação conservacionista em prol da uma coletividade. Dentro deste conceito, a propriedade rural passa atender ao princípio do protetor-recebedor, sendo portanto passível de se tornar uma beneficiária de políticas públicas de incentivo econômico socioambiental. O provedor-recebedor, via políticas públicas de PSA, caracteriza-se no programa municipal de Guaratinguetá, na ideia do “produtor de água”, como serviço ambiental destinado à coletividade. Importante destacar a cidade foi, em âmbito nacional, a pioneira na instalação da política de PSA com apoio da Agência Nacional de Águas (ANA).

A Lei Federal nº 9.984 de 17 de julho de 2000 em seu Art. 4º, incisos IX e XVII, traz os conceitos que fundam as bases dos mecanismos de compensação ou incentivos ambientais para comportamentos sustentáveis, na medida em que passa a caber como atribuição do poder público articular com os órgãos gestores e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tanto a cobrança pelo uso da água, quanto na aplicação desses recursos em incentivos que objetivem a conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos dentro do território da bacia onde foram angariados².

Dentre outras ações, atualmente deve se priorizar o bem estar social, a saúde ambiental e o acesso universal à água e ao saneamento, com o objetivo específico da melhoria da qualidade de vida da população, e garantia da qualidade e disponibilidade de recursos hídrico, conforme previsto na política setorial. O Decreto Federal nº 4.613, de 11 de março de 2003, que regulamentou o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), trata em seu Art. 1º, inciso XIII, define a regra no que tange ao estabelecimento de incentivos financeiros ambientais destinados à conservação da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, nos termos do inciso XVII, do art.º 4º da Lei nº 9.984, de 2000³.

2 Art.º 4 - A atuação da ANA obedecerá os fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cabendo-lhe:

IX – arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art.º 22 da Lei 9.433, de 1997.

XVII – propor ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos.

3 Art. 1º - O Conselho Nacional de Recursos Hídricos, órgão consultivo e deliberativo, integrante da estrutura regimental do Ministério do Meio Ambiente tem por competência:

XIII – manifestar-se sobre propostas encaminhada pela Agência Nacional de Águas – ANA, relativa ao estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros para a conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos, nos termos do inciso XVII, do art.º 4º da Lei nº 9.984, de 2000.

No Plano Nacional de Recursos Hídricos (Prioridades 2012-2015) encontram-se previstas as diretrizes nacionais voltadas à preservação dos recursos hídricos no que tange a conservação da qualidade e disponibilidade. (Brasil. PNRH, 2012)

Em suma, visam estabelecer mecanismos de compensação financeira para sua proteção na modalidade protetor-recebedor, com recursos obtidos na cobrança pelo uso da água (usuário-pagador), objetivando-se a recuperação e requalificação ambiental das matas ciliares e recuperação ambiental de minas e nascentes, bem como das zonas ripárias (úmidas) e estuários, com a adoção de boas práticas agrícolas integradas na conservação e correção de solo, infiltração de água, recuperação florestal de reserva legal e recomposição de matas ciliares, assim como aspectos inseridos no saneamento rural e ambiental das propriedades que participem de políticas de PSA-H (MMA, 2012).

No âmbito do manejo das microbacias no meio rural, as políticas de PSA desenvolvem-se em dois subprogramas do Programa VI – Usos Múltiplos e Gestão Integrada dos Recursos Hídricos, sendo essas vertentes (MMA, 2012), dos quais interessam ao presente estudo de caso o Subprograma VI.5 - Conservação de Solos e Água - Manejo de microbacias no meio rural, cuja ação prioritária consiste na adoção de práticas de recuperação e conservação de bacias hidrográficas em áreas urbanas e rurais mediante o desenvolvimento dos mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), com foco na conservação de águas de bacias hidrográficas (MMA, 2012).

Aspectos relevantes encontram-se nas recomendações advindas do processo de consulta ao SINGREH (Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos), que apontam o apoio à diversos programas e projetos e existentes de conservação das águas, do solo e sua vegetação, por meio do emprego de políticas de PSA e a avaliação continuada da implementação dos programas em relação ao cumprimento de seus objetivos na gestão de recursos hídricos (MMA, 2012). Em regra, valorar os serviços ambientais prestados pela natureza implica relacionar dois componentes essenciais básicos: o ***Custo de Oportunidade da Terra (COT)***, adaptado ao conceito de preservação ambiental (RODRIGUES et al., 1999), sendo valor que se perde com a preservação em relação a área destinada a restauração ambiental, contraposto ao ***Custo de Recuperação Ambiental (CRA)***, ou proteção dos processos ecossistêmicos e ciclos naturais que são essenciais ao desenvolvimento sustentável. (COSTANZA, 1989; RODRIGUES, et al., 1996; DALY et al., 2004; ROPKE; 2004; ROZZA et al., 2006; LIMA 2012).

Figura 1 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos⁴.

Por esta razão, a justificativa para a implementação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) exige uma avaliação sistematizada do ponto de vista socioambiental, sobre as ações adotadas e modelo de gestão tomado até o momento, e que tenham por objetivo promover a eficiência e eficácia de sua implementação ao longo do tempo. Em outros termos, necessita-se uma avaliação da qualidade das restaurações ambientais mantidas ou recuperados com esta ação e acerca do cumprimento das necessidades socioambientais assumidas com os proprietários que aderiram à política. Cabe inclusive levantar os mecanismos de priorização de terras destinadas à conservação da água e sua conformidade ao plano de bacia, além dos recursos financeiros disponíveis que foram utilizados na execução das referidas ações. (COSTANZA, 1989; RODRIGUES, et al., 1996; DALY et al., 2004; ROPKE, 2004; ROZZA et al., 2006; LIMA 2012).

No caso do acesso a água, o bem tornando-se cada vez mais escasso passa a ser um limitador ao fomento do desenvolvimento sustentável, e primordialmente à manutenção do bem estar social e da saúde humana, que deve buscar os meios de requalificar ambientalmente as bacias hidrográficas, em busca de maior segurança hídrica que a atual, para verificar como as ações de conservação ou restauração ambiental por reflorestamento propriamente dito, no que diz respeito à produção de água em meio rural e para captação do sistema de abastecimento urbano.

⁴ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/sistema-nacional-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos>. Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Acesso em: 29/10/2015

Assim, no desenvolvimento desta pesquisa, o primeiro capítulo se destina à enunciação dos objetivos e da descrição detalhada da metodologia adotada para sua realização, sobre a análise e a avaliação da política de PSA municipal pela aplicação do Modelo Lógico (COSTA e CASTANHAR, 2003).

O segundo capítulo trata da base histórica que se traduz nos fenômenos e eventos que foram responsáveis pela degradação do bioma Mata Atlântica e sua correlação direta com a perda de resiliência na conservação de recursos hídricos e da biodiversidade na Região do Vale do Paraíba (SP), e especialmente na cidade de Guaratinguetá (SP).

O terceiro capítulo descrevem-se os fundamentos teóricos que embasaram a problematização do tema e o constructo, inclusive com acerca dos aspectos relevantes que possam integrar as políticas intersetoriais sobre o tema, nas diversas esferas de sua governança (nacional, estadual e municipal) sobre os temas mudanças climáticas, recursos hídricos e pagamentos por serviços ambientais ao produtor de água (PSA-H).

No quarto capítulo apresentam-se a discussão dos resultados da pesquisa exploratória acerca dos questionários aplicados, bem como demais análises e avaliações descritivas ou explicativas da política pública aplicada, correlações desenvolvidas acerca dos conjuntos normativos adotados em comparação à implementação da política local, sobre os temas abordados durante a pesquisa de campo realizada.

Por fim, no quinto capítulo, são expostas as considerações finais com a apresentação de proposições viáveis e recomendações quanto aos instrumentos e demais subsídios destinados a avaliação da política local de PSA, e a transposição do **modelo de evaluation** de políticas semelhantes sobre serviços ambientais.

CAPÍTULO 1. PROBLEMATIZAÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO ESTUDO DE CASO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DE GUARATINGUETÁ (SP).

A pesquisa científica define-se primordialmente por uma "sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e, em última análise, às suas conclusões" (YIN, 2005, p.41). De fato, deve apresentar um procedimento lógico que recorra das técnicas e métodos científicos previamente existentes, a fim de se levantarem informações científicas que ainda são insuficientes ou até então se encontram indisponíveis, como objetivo de proporcionar respostas aos problemas propostos (GIL, 2007).

Neste mesmo contexto, servem estas ações e mecanismos próprios da política de PSA aos gestores de recursos naturais e formuladores de políticas normalizando o uso da propriedade e buscando a conformidade da produção rural com as normas ambientais aplicáveis a propriedade rural, visando o bem-estar da sociedade e desenvolvimento sustentável da propriedade rural.

O método científico se incube em aplicar hipóteses à questão levantada, para poder resolver novos problemas e, conseqüentemente, ampliar o campo de atuação além dos limites dos objetivos práticos e das causas ou problemas cotidianos percebidos. De fato, inexistente um modelo único para a construção do conhecimento confiável, pois desvendar uma questão se concentra, em última análise, na adequação ou não do modelo que foi adotado para cada investigação (ALVES- MAZZOTTI e GEWARNDSZNAJDER, 1999).

Assim, o conhecimento científico toma corpo e se caracteriza pela constituição de um conhecimento contingente e sistemático onde seja possível verificar e convalidar seus resultados e reproduzi-los com a mesma metodologia adotada, muito embora possam ser desafiados por novas descobertas científicas que venham alterar os conhecimentos previamente estabelecidos (MARCONI e LAKATOS, 2007).

Severino (p. 100, 2007) menciona que o "enlace de uma malha teórica com dados empíricos é sempre uma articulação do lógico com o real, do teórico com o empírico, do ideal com o real". Portanto, a pesquisa científica toma lugar de fato com a utilização de atividades baseadas em um roteiro pré-determinado em razão de um método científico adotado para sua realização e verificação, onde os fundamentos epistemológicos darão suporte a própria metodologia escolhida neste processo (GIL, 2007).

Neste passo, a metodologia deve ser selecionada com base no objetivo da pesquisa. Gil (2007) descreve que a metodologia científica se divide em três grupos principais: exploratórias, descritivas e explicativas. No cerne desta pesquisa foi adotada a modalidade de **pesquisa exploratória**, consistente na finalidade de se buscar "o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições" (GIL, 2007, p.41-2).

Não obstante, reconhecendo que a modalidade descritiva compreende ainda um modelo de pesquisa que tenha como "objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre as variáveis" e que a modalidade explicativa tem como foco central "identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos" e ajudam a compreender o objetivo da presente pesquisa, temos que durante a análise e avaliação da implementação de políticas públicas setoriais de proteção florestal, recursos hídricos e saneamento previstas no Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (PSA-Hídrico), entendemos que ao longo de sua realização este estudo possui **caráter múltiplo: exploratório, descritivo e explicativo** (GIL, 2007, p.41-2). Portanto, em termos metodológicos, a pesquisa adotou o modelo exploratório quanto aos fins, ao passo que quanto aos meios possa ser avaliada como descritiva e explicativa (MARCONI e LAKATOS, 2011).

Figura 2 – Modelo de avaliação de integração de políticas públicas intersetoriais – Adaptado (MARCOVITCH et al. 2010)⁵.

⁵ Disponível em: Economia da Mudança do Clima no Brasil: Custos e Oportunidades (MARCOVITCH et al. 2010) <http://www.centroclima.coppe.ufrj.br/eclima/Economia_do_clima.pdf>. Acesso em: 29/10/2015

Figura 3 – Teia de relações contendo principais temas abordados nesta pesquisa – Adaptado (MARCOVITCH et al. 2010)⁶.

⁶ Disponível em: *Economia da Mudança do Clima no Brasil: Custos e Oportunidades*- Adaptado de (MARCOVITCH et al. 2010) <http://www.centroclima.coppe.ufrj.br/eclima/Economia_do_clima.pdf>. Acesso em: 29/10/2015

1.1. Questão de Pesquisa:

Compreendendo que as políticas que versam sobre Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) derivam das políticas de mudanças climáticas e recursos hídricos que atualmente abrangem diversas esferas de governança (federal, estadual e municipal) e setores político-sociais com arranjos institucionais próprios: ***como essas políticas podem contribuir para a gestão integrada das políticas de recursos hídricos e saneamento, mediante ações de saneamento ambiental, restauração florestal e conservação de solo na Mata Atlântica, objetivando-se a melhoria da disponibilidade e da qualidade da água?***

1.2. Hipótese:

A avaliação da implementação de um programa de PSA baseado nas características e necessidades socioambientais dos usuários da política pública contribui na melhoria da saúde ambiental e, conseqüentemente, para o bem-estar e a saúde da população no contexto das mudanças climáticas (estiagem).

1.3. Objetivo:

Objetiva-se nesta pesquisa avaliar o processo de descentralização e integração das políticas públicas ambientais, com foco na conservação da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos junto aos produtores de água aderentes ao programa municipal, mediante técnicas de observação participante e sistematizada, sobre a aplicação de instrumentos próprios de PSA-Hídrico no município de Guaratinguetá (SP), mediante o estudo de caso do Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP), delimitado à ***Microbacia do Ribeirão Guaratinguetá e Ribeirão Pilões (Guaratinguetá – SAA/CATI/EDR de Guaratinguetá, 2009).***

Neste estudo avalia-se a eficiência e a eficácia da aplicação dos instrumentos contidos na política de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA-Hídrico) do “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)” em relação: ao bem-estar social e saúde ambiental, desenvolvimento sustentável e função socioambiental da propriedade rural; e a relação percebida entre as ações de reflorestamento e o retorno da água nas nascentes restauradas nas propriedades pesquisadas (ROSSI e FREEMAN, 1993; IPCC, 2007; GUARATINGUETÁ, 2009).

1.4. Justificativa:

Tendo em vista que o desenvolvimento sustentável, a saúde ambiental e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas fundamentam as políticas promotoras de melhorias socioambientais aos moradores do campo, justifica-se a presente pesquisa como modelo de avaliação (*evaluation*), sob a ótica daqueles que aderiram ao programa, observando-se a percepção popular em relação à aplicação dessas políticas públicas desenvolvidas localmente. O ponto focal da análise diz respeito a sua eficácia e eficiência ao longo do tempo, buscando-se alavancar subsídios que possam influenciar no aperfeiçoamento da gestão integrada dos recursos hídricos e recomposição do bioma Mata Atlântica, identificando-se: instrumentos, mecanismos, processos e recursos capazes de favorecer a articulação setorial e a mobilização social para tema (FREEMAN, 1999).

1.5. Objetivos específicos

- 1) Compreender o atual quadro e o histórico da degradação ambiental da Mata Atlântica e sua correlação às mudanças climáticas e escassez de recursos hídricos no Estado de São Paulo, selecionando-se as normas que descrevem as políticas aplicáveis à recuperação ambiental das áreas verdes de interesse hidrológico presentes no bioma, para avaliar a conformidade das ações alocadas que versam sobre: o desenvolvimento sustentável; o combate aos efeitos das mudanças climáticas (escassez de água); a recomposição de matas ciliares, nascentes, como APP's e Reserva Legal; saúde ambiental e o saneamento rural.
- 2) Identificar nas normas correlatas à presença de instrumentos e mecanismos que venham favorecer a superação de entraves ou que promovam a implementação da política de PSA (Produtor de Água) local, e sua integração às demais políticas de gestão de recursos hídricos e saneamento, compreendendo: ***a inserção, acesso e permanência dos produtores rurais no programa desenvolvido local de PSA-H (Produtor de Água) e avaliação da realidade socioambiental no Município de Guaratinguetá.***
- 3) Descrever a evolução das demais políticas correlatas de incentivos ambientais e mecanismos integrados à governança da água e da saúde ambiental, que favoreçam a implementação das políticas de PSA e o acesso à água e saneamento em meio rural, obtendo-se os parâmetros normativos para comparação às políticas locais aplicadas de PSA, e identificação da percepção social sobre a correlação destas políticas com o bem estar social e a saúde ambiental que experimentaram.

1.6. Procedimentos Metodológicos

Dentro do contexto de governança ambiental e segurança hídrica, o procedimento metodológico adotado buscou compreender como as políticas de incentivos econômico ambientais (PSA-Produtor de Água) podem contribuir com a gestão integrada de recursos hídricos e recuperação florestal de áreas verdes de interesse hidrológico degradadas. No presente estudo de caso, foram levantados elementos de consolidação de políticas incentivadores à produção de água em ambiente rural, dando-se ênfase à identificação de mecanismos e instrumentos que possam vir a subsidiar políticas setoriais em desenvolvimento sobre o tema, aliadas as práticas de saúde ambiental.

A metodologia adotada consistiu inicialmente na *revisão bibliográfica não sistematizada*, bem como utilização de recursos da *observação participante e sistemática*, objetivando-se a criação de um *banco de dados (qualitativo e quantitativo)*, para o diagnóstico situacional da implementação atual da política em estudo, assim como a avaliação da evolução dos reflorestamentos para produção de água, do ponto de vista da percepção dos “produtores de água” acerca: do bem-estar social e o desenvolvimento sustentável na propriedade e sua correlação com o acesso à água. A pesquisa de campo dividiu-se em duas etapas, sendo o reconhecimento de campo realizado no segundo semestre de 2014, e as ações de coleta de dados no primeiro semestre de 2015.

Observou—se na primeira oportunidade como se encontram atualmente as ações do programa municipal de recomposição florestal e a melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos que se deram entre os anos de 2009 e 2014. Houve também a identificação dos atores locais que colaboraram na implementação do programa. Esta avaliação inicial buscou estabelecer o estado atual dos reflorestamentos e da promoção da saúde ambiental com a instalação ao saneamento por biodigestores e identificação das propriedades. O escopo da observação inicial buscou também criar as bases para formação do protocolo de estudo de caso e auxiliar inclusive na formação do constructo, em razão de terem sido realizadas durante o período de severa estiagem no período de 2014 a 2015 (GIL, 2007; YIN, 2005; GUARATINGUETÁ, 2009; SÃO PAULO, 2015).

Flick (2004) menciona que ao combinar a análise quantitativa e qualitativa proporciona-se maior nível de credibilidade e validade aos resultados da pesquisa, evitando-se reducionismo por uma opção exclusiva de análise. Aponta que com essa prática se atinge cinco benefícios resultantes do emprego das técnicas quantitativas e qualitativas combinadas na análise de dados, são eles: o controle de vieses (quantitativos); compreensão da perspectiva dos agentes envolvidos no fenômeno

(qualitativos); identificação e agrupamento de variáveis específicas e visão local (quantitativos); visão global do fenômeno (qualitativos); relacionar fatos e causas associados ao emprego de metodologia quantitativa, sob a ótica da natureza dinâmica da realidade; constatações convalidadas sob condições controladas de coleta de dados dentro dos seu contexto natural de ocorrência; confrontar e corroborar a validade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas gerando confiabilidade de resultados.

Em abono, Richardson (2007) defende que o método significa em pesquisa a escolha de procedimentos sistemáticos voltados à exploração, descrição e explicação de fenômenos em ciências sociais aplicadas, e os separa em duas grandes linhas metodológicas que podem se integrar na análise de dados sobre um mesmo fenômeno: o quantitativo e o qualitativo, diferenciados pela forma de abordagem do problema e sistema de trabalho cada técnica.

Godoy (1995, p. 58), analiticamente demonstra as diferenças entre os métodos, pois: “Num estudo quantitativo, o pesquisador conduz seu trabalho a partir de um plano estabelecido a priori, com hipóteses claramente especificadas e variáveis operacionalmente definidas. Preocupa-se com a medição objetiva e com a quantificação dos resultados. Busca a precisão, evitando distorções na etapa de análise e interpretação dos dados, garantindo assim uma margem de segurança em relação às inferências obtidas. De maneira diversa, a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir eventos estudados. Parte de questões ou focos de interesse amplo, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. ***Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares, processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação de estudo***”.

Nesse contexto Yin (2005) destaca que o estudo de caso, aliado as técnicas de investigação qualitativa e quantitativa, constitui-se em estratégia apropriada a pesquisa científica de fenômenos sociais. Destarte, o rigor impõe que pesquisa se auxilie de múltiplos métodos e fontes para explorar, descrever e explicar um fenômeno em seu contexto sem distorções ou reducionismos. A avaliação e monitoramento de políticas públicas conservacionistas que contam com a participação, aderência e percepção de um grupo social, são importantes na condução de melhorias e criação de subsídios que venha aperfeiçoar sua implementação, buscando-se e atração de novos participantes (SOARES, 2005).

Notoriamente, as investigações sociais têm utilizado múltiplas técnicas na realização de estudos mais complexos, ao passo que a combinação de métodos de observação participante com o uso de roteiro de entrevistas audiovisuais gravadas, associado ao emprego de questionários semiestruturados (geração de banco de dados), permitem aliar a manipulação de dados quantitativos e qualitativos numa abordagem estratégica de observação, a ser utilizada para resolver as limitações aparentes de validação de dados, assim como estender os efeitos observados aos métodos empregados para se alcançar os objetivos da pesquisa, o quais se traduzem na avaliação da própria política pública em si (PATERSON et al., 2003).

Portanto, foi utilizado como método de coleta o uso de **roteiro de entrevistas, gravadas em audiovisual**. Durante as sessões houve o emprego de um **questionário semiestruturados**, aplicado aos usuários para coleta dos dados de participação da política municipal e sua condição socioambiental dos usuários. Após os trabalhos de campo de coleta de dados realizados durante o primeiro semestre de 2015, no município de Guaratinguetá (SP), procedeu-se a formação e tabulação do **banco de dados, tratamentos e análises estatísticas** necessárias, a realização da **discussão dos resultados**, e, por fim, a apresentação de **considerações finais e recomendações**.

1.7. Observação participante e sistemática

O uso da **observação participante e sistemática** em ciências sociais, e mais precisamente, para o estudo e avaliação de modelos de gestão adotados em políticas públicas, retomam o debate crescente sobre a utilização de técnicas inovadoras de pesquisa qualitativa e quantitativa, bem como sua importante contribuição com métodos mais apropriados para investigar questões pertinentes à realidade social como usuária de políticas públicas (GODOY, 1995; GIL, 2007).

A **observação participante** originou-se na etnografia e, posteriormente, na sociologia (PATERSON et al., 2003). Embora não possibilite ao pesquisador e aos participantes desenvolverem um relacionamento de confiança mais aprofundado, mas mantendo-se o devido distanciamento, ainda permite aos participantes revelarem os bastidores de sua experiência, que geralmente são ocultados ao pesquisador, ou que não revelariam ostensivamente perante a sociedade ou poder público (PATERSON et al., 2003).

A condução da pesquisa de campo realizada de forma a acatar esses preceitos metodológicos, restou por imprimir a necessária anotação e validação dos dados escritos e sua confiabilidade em relação aos resultados obtidos, verificados ao longo de sua realização, e carregados para medir outras realidades dentro de um mesmo grupo de

usuários de políticas públicas. Objetivou-se, assim, utilizá-los como ferramentas no processo de tomada de decisões para aperfeiçoamento da política vigente ou de suas novas fases, assim como subsídios na criação de outras políticas setoriais sobre o tema PSA-Hídrico e conservação da Mata Atlântica.

Desta maneira, as pesquisas que adotam a **observação participante** contribuem não só com as discussões acadêmicas, mas principalmente com a aplicação prática de seus resultados durante a avaliação das políticas públicas a serem estudadas (FREITAS e MOSCAROLA, 2002; PHILIPPI JR. et al., 2002).

Na **observação participante** o observador acaba por se tornar parte integrante da situação a observar, buscando por esse método gerar hipóteses ao problema que se pretende investigar, tornando-se necessário que o pesquisador seja aceito pelo indivíduo que se pretende entrevistar, assim como por uma coletividade ou comunidade, permanecendo durante os trabalhos de campo na condição de partícipe, simplesmente, ou de observador (MARTINS, 2004). Neste aspecto, é importante que o pesquisador parta: das observações do comportamento verbal e não verbal dos indivíduos pesquisados; das relações que estes possuem com o objeto da pesquisa (propriedades rurais); meio ambiente que o cerca e seu contexto socioeconômico; anotações de campo; coleta de material audiovisual, fotografias e documentos interessantes ao objeto pesquisado (MOREIRA, 2004).

Portanto, torna-se importante discernir quais são as técnicas disponíveis, para que se realize a escolha adequada de um método destinada a contribuir com a questão de pesquisa proposta. No que concerne à pesquisa social aplicada em direito ambiental e políticas públicas, torna-se possível tanto a escolha de uso de técnicas isoladas ou a combinação de técnicas em si. A opção pela aliança de métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa, voltados à análise de dados de estudo de caso, podem trazer maior rigor a produção do conhecimento científico de um fenômeno. Neste passo, em conjunto à **observação participante**, o uso dessas estratégias complementares na pesquisa serve por auxiliar o entendimento do objeto de estudo em questão (GODOY, 1995; GIL, 2007; BELEI et al., 2008).

Por conta disso, em abono ao método escolhido, foram empregados instrumentos como roteiros de entrevistas audiovisuais gravadas e aplicação de questionários semiestruturados aos produtores de água aderentes ao programa municipal. Com a coletas de dados sistematizados buscou-se a formação de banco de dados acerca da realidade socioambiental e econômica em que se encontram os usuários da política, para a observação posterior (PINHEIRO et al., 2005).

Segundo Bechker (1972), na medida em que se pretende realizar análises exploratórias e descritivas, quando se tem por objetivo inferir certo fenômeno, como por exemplo a aderência e permanência de usuários (sociedade) numa determinada política pública (PSA-hídrico) e situação das restaurações florestais realizadas, que remeta a um padrão perceptível sobre questões que determinam os comportamentos verificáveis e seus motivos, a **observação participante** passa a ser uma solução para o estudo de fenômenos complexos e institucionalizados. Embora passíveis de generalizações, buscam interpretar os fenômenos que estão por traz dos dados públicos obtidos, sobre políticas que podem ser documentalmente verificadas.

De acordo com Tjora (2006), o uso de **entrevistas** e da **observação participante** constituem-se em técnicas interativas e não invasivas, visto que a entrevista conduz o pesquisador à observação social, enquanto que o trabalho de campo serve ao aprofundamento necessário à compreensão dos resultados obtidos durante as entrevistas. Estas técnicas aliadas têm sido utilizadas por pesquisadores sociais nos últimos anos, para coletar dados sobre as características dos usuários de políticas públicas e que não são facilmente acessíveis por meio de outros métodos. Servem ainda para identificar se as práticas adotadas demonstram padrões verificáveis acerca dos processos de toma de decisão, que neste estudo de caso, consiste na mudança do uso da terra destinando-a à conservação ambiental.

Segundo Cano e Sampaio (2007) a técnica da **observação participante** permite auferir e obter informações qualitativas, que por vezes não são verificáveis por outros métodos. Entretanto, exige maior rigor e sistematização, para que seja denominada como uma observação científica, e que possua um objetivo específico de permitir que a questão de pesquisa possa versar sobre contextos sociais e a influência dos mesmos na relação do usuário com a política pública avaliada, do ponto de vista da dimensão das relações humanas. Quanto a rigorosidade do método, Lüdke e André (1986, p. 25) lecionam que “para que se torne um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador”.

No que tange ao processo de observação, reconhecem-se cinco componentes inerentes e descritos pela literatura científica: **“o objeto de observação, o sujeito de observação, as condições de observação, os meios de observação, e o sistema de conhecimentos a partir do qual formula-se o objetivo da observação” (REYNA, 2005).** Neste aspecto, a observação participante deve responder satisfatoriamente às particularidades formuladas na questão de pesquisa, apresentando estas características específicas: a possibilidade de coleta de dados durante longos períodos; a coleta das

informações deve se dar de maneira discreta e reservada, a fim de evitar que as respostas sejam inverídicas ou influenciadas pelo comportamento do entrevistador ou observador; e, buscar durante a coleta das informações a produção de dados que possam ser aplicados em larga escala, ao invés de trazer padronizações de uma característica específica para a generalização de um fato, ao passo de se tornar apta com instrumento destinado à comparação com diversos outros casos. (PINHEIRO et al., 2005).

Todavia, a análise e interpretação dos dados é mais complexa, pois com se não houver um certo distanciamento durante observação participante, o observador fica passível de sua objetividade. Afora, a presença do observador por vezes pode influenciar a situação ou contexto em que as respostas são emitidas pelos pesquisados, perdendo-se assim espontaneidade, o que prejudicaria o rigor científico da análise (BECHKER, 1972).

Em relação opção de utilizar a técnica da observação sistemática, objetivando-se a produção de dados quantitativos, escolhe-se previamente qual o fenômeno a ser estudado (mudança do uso da terra à conservação ambiental). Depois, busca-se estabelecer o foco que se pretende seguir durante a análise do objeto de pesquisa (aderência e percepção dos usuários da política municipal). Deve-se inclusive elaborar um plano de ação especificando quais categorias pretende analisar sobre os dados a serem produzidos, estabelecendo os objetivos prévios à pesquisa para se realizar uma observação controlada (BORTOLI; TEIXEIRA, 1984; CANO; SAMPAIO, 2007; BELEI et al. 2008). Quanto aos meios, Günther (2006) avalia que documentos, tabelas de anotações, diários, vídeos, gravações são válidos como meios de registro da observação, no sentido de manter a memória da origem dos dados para posteriormente observar inclusive os comportamentos e estados subjetivos.

Paterson et al. (2003, p. 31) ressaltam que os pesquisadores geralmente adotam a técnica de gravação em vídeo para reduzir distorções e permitir posteriormente “analisar comportamentos descontextualizados, comportamentos simultâneos e comportamentos não verbais, que são difíceis de observar e analisar em tempo real”. Porém, no uso da gravação audiovisual há que se considerar além das características pessoais e habilidades do pesquisador, o tempo para a realização da pesquisa, habilidades técnicas na operação dos equipamentos e as questões éticas e jurídicas relacionadas à proteção da imagem e sigilo das informações prestadas, o que foi superado com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado por parecer do COEP em 25/05/2011, na Plataforma Brasil, constante no ANEXO –I anteriormente ao início da coleta de dados e do material audiovisual (PINHEIRO et al., 2005).

1.8. Estudo de Caso

A adoção da metodologia de estudo de caso deu-se em razão do escopo da pesquisa que busca compreender as razões socioambientais e culturais que levaram os proprietários rurais a decidir pela mudança do uso da terra, destinando-a à conservação ambiental de recursos hídricos. Compreender como a *policy* é recepcionada pelo usuário torna-se um processo de "investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites do fenômeno e o contexto não são claramente percebidos" (GIL, 2007, p. 54). Yin (2005) destaca que o estudo de caso, por excelência, constitui-se numa estratégia de pesquisa que não pode ser classificada, a priori, como qualitativa nem quantitativa, mas que amplamente é interessada no estudo desses fenômenos, pois requer múltiplos métodos e fontes para explorar, descrever e explicá-lo em seu contexto, garantindo-se maior confiabilidade aos dados produzidos.

Segundo Yin (2005), o uso do estudo de caso adequa-se ao método científico quando se pretende responder o como e por quê, na medida em que se trata de uma investigação empírica que permite o estudo de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando esses limites entre ambos não estão claramente definidos.

Gil (2009) descreve que dos estudos de caso servem para: explorar condições da vida real que não estão claramente definidas ao objeto de estudo; manter o caráter unitário do objeto; descrever o contexto situacional em que se realiza uma dada investigação; desenvolver uma teoria ou formular hipótese; e, estabelecer as variáveis causa e efeito de um dado fenômeno, cuja complexidade não permite o uso de outra forma levantamento ou experimentação.

Analisando-se as definições de estudo de caso formuladas por Einsenhardt (1989), Miles e Huberman (1994), Meredith (1998), Martins (2008b), Gil (2009) e Yin (2005) extrai-se um conjunto características aplicáveis à avaliação de fenômenos sociais em políticas públicas pois: consiste em uma estratégia de pesquisa apropriada às ciências sociais e, particularmente, para as ciências sociais aplicadas; trata-se de estratégia utilizada em pesquisas de eventos contemporâneos e contextuais; precede-se a elaboração de um protocolo de caso que define como serão os procedimentos adotados de forma sistemática na coleta de dados e observações, objetivando-se o rigor científico do trabalho; fundamenta-se na lógica do planejamento do estudo, evitando-se sua condução por ideologia ou reducionismo; busca-se a convergência de informações e intercâmbio de experiências acerca do fenômeno; realiza inferências sempre tendo-se por fundamento o conhecimento empírico prévio; a profundidade do estudo deve exaurir as possibilidades daquilo que foi delimitado no protocolo e no constructo; e, por fim,

deve abranger um método composto pela lógica de planejamento, uso de técnicas de coleta de dados apropriadas, e abordagens específicas na análise dos dados levantados. Trata-se, portanto, o estudo de caso, em uma estratégia de pesquisa abrangente (YIN, 2005).

Gil (2009) ressalta que o conceito de caso ampliou-se, a ponto de poder ser entendido como uma família ou qualquer outro grupo social, um pequeno grupo, uma organização, um conjunto de relações, um papel social, um processo social, uma comunidade, uma nação ou mesmo toda uma cultura. O estudo de caso foi apontado, por muito tempo, como um procedimento metodológico sem o rigor científico válido. Atualmente, no entanto, é recomendado quando a "investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites do fenômeno e o contexto não são claramente percebidos" for o foco da pesquisa (GIL, 2007, p. 54).

Assim, adotou-se nesta pesquisa o modelo de etapas para formatação de estudo de caso conforme proposta por YIN (2005) e aperfeiçoamentos de GIL (2007), destinado a: **formulação da questão de estudo:** decorre de um longo processo de reflexão e de imersão em fontes variadas acerca do tema do estudo de caso; **definição da unidade de análise:** objeto que se deseja analisar e seu contexto histórico, social e geopolítico, com escopo no tempo e espaço do fenômeno a ser estudado; **determinação do número de casos:** o estudo de caso pode ser constituído tanto de um único como de múltiplos casos. Costuma-se utilizar o estudo de grupo, com múltiplos casos, para confiabilidade dos dados levantados em pesquisa de campo; **elaboração do protocolo de estudo de caso:** documento que contém o modelo lógico e sistemático da coleta de dados, definindo-se uma conduta a ser tomada para sua aplicação, contendo a visão global do projeto, procedimentos de campo, determinação das questões e a elaboração do relatório; **coleta de dados:** fundada na obtenção de fontes e evidências, objetivando-se a obtenção de dados como documentação, registros em arquivos, normas e observações diretas; **avaliação e análise das evidências:** examinar, categorizar e classificar evidências qualitativas e quantitativas, e suas correlações de causalidade, buscando-se as proposições iniciais do estudo e a análise do modelo lógico de nível de programa, de forma linear e em relação ao fundamento lógico da avaliação de políticas públicas na implementação de programas de PAS-Hídrico; e, **preparação do relatório:** elaboração do relatório utilizando a estrutura da construção da teoria proposta, onde se elabora uma sequência lógica de capítulos visando sua construção e resultados. A conformidade do estudo de caso deve compreender, de forma a ser verificável sua qualidade, se presentes essas três condições para sua conformidade: a validade do constructo, a validade externa e a confiabilidade.

Em razão dos procedimentos metodológico adotados, como se trata de um estudo de caso exploratório, adaptou-se dos estudos de YIN (2005, p. 55) o modelo lógico de coleta de dados quantitativos e qualitativos em projetos de pesquisa social para se atingir a **validade do constructo**, como demonstra a Figura 4

Figura 4 – Quadro do modelo lógico de verificação da qualidade do estudo de caso: validade do constructo, validade externa e confiabilidade (YIN, 2005).

Teste de Caso	Tática de Estudo	Fase onde a tática será aplicada na pesquisa
Validade do Constructo	Utilizam-se múltiplas fontes de evidências, estabelecendo-se um encadeamento de causalidade;	COLETA DE DADOS
	A minuta do relatório deve ser revisada por informantes-chave.	REDAÇÃO DO RELATÓRIO
Validade Externa	Utiliza teoria em estudos de caso único, com fontes múltiplas de evidências.	PROJETO DE PESQUISA
Confiabilidade	Utiliza protocolo de estudo de caso para desenvolvimento do banco de dados e análise qualitativa e quantitativa.	COLETA DE DADOS

1.9. Roteiro de entrevistas e aplicação de questionário semiestruturado aos “Produtores de Água” de Guaratinguetá (SP) para criação do banco de dados.

A pesquisa de campo para levantamento de dados foi construída sistematicamente para criação de um banco com dados qualitativos e quantitativos. A utilização de formulários de anotações e a alimentação digital do banco de dados, com emissão de relatórios parciais posteriores a coleta, foram adotadas com prática de anotação para formação o relatório final (YIN, 2005). As entrevistas foram realizadas com o uso de uma versão adaptada do questionário semiestruturado formulado pelo projeto: ***Urban growth, vulnerability and adaptation: social and ecological dimensions of climate change on the coast of São Paulo (proc. 2008/58159-7)***, no âmbito do projeto: ***Dynamics of Reforestation in Coupled Social-Ecological Systems: Modeling Land- Use Decision Making and Policy Impacts*** (Anexo - II)⁷.

⁷ Disponível em: <http://www.nsf.gov/awardsearch/showAward?AWD_ID=0624178>. Acesso em 29/10/2015. “Projeto: Crescimento urbano, vulnerabilidade e adaptação: dimensões sociais e ecológicas das mudanças climáticas no litoral de São Paulo (proc. 2008/58159-7), no âmbito projeto: Dinâmicas de Reforestamento em sistemas sociais-ecológicos acoplados: modelagem de tomada de decisão de uso da terra e os impactos da política”.

Após tabulação das respostas, procedeu-se à limpeza dos dados. Para organização do banco de dados dos questionários, sendo que nas análises estatísticas foi utilizado o software o BioEstat v. 5.0. Apenas um proprietário declarou que não sabe se aumentará a área de floresta nos próximos anos, sendo assim excluído das análises comparativas entre aqueles que pretendem e não pretendem reflorestar no futuro. Além, nove proprietários não tinham recebido qualquer valor, até o momento da entrevista, a título de pagamentos por serviços ambientais, tendo sido, portanto, excluídos das análises que incluem esta variável.

Acompanhando as lições de Yin (2005), adotou-se o conjunto de etapas para formatação estudo de caso, buscando-se constituir o rigor científico na sistematização da coleta de dados e interpretação das fontes e evidências encontradas durante a pesquisa para **formulação da questão de estudo**, enquanto processo de reflexão e imersão nas evidências e fontes de informações relevantes e que auxiliaram a formulação do problema, assim como da **definição da unidade de análise** pela escolha e caracterização do objeto de pesquisa e a delimitação de sua área ou território de investigação, em relação ao contexto histórico do fenômeno, conforme modelo lógico adotado na Figura - 5:

Figura 5 – Instrumentos de coleta utilizados no estudo de caso (YIN, 2005; STAKE, 2005).

Com essa estrutura, foi possível contextualizar o estudo de caso na pesquisa qualitativa e quantitativa em PSA-Hídrico, destacando-se a sua natureza sistemática, o delineamento como metodologia de investigação e sua aplicação na pesquisa em avaliação da implementação da política pública do ponto de vista do usuário, além de suas possibilidades e de seus limites enquanto estratégia de pesquisa (YIN, 2005; STAKE, 2005).

Gil (2009) menciona que inexistiu um consenso acadêmico sobre as etapas a serem seguidas no desenvolvimento de um estudo de caso em específico. Entretanto, conforme proposto por Yin (2005) e Stake (2005), utilizando-se a revisão bibliográfica como metodologia, a pesquisa direcionou-se nos estudos de André (2005), Martins (2008), Richardson (2009), Minayo (2010) em aprofundamento do método qualitativo e quantitativo em estudo de caso, delimitando-se um fluxograma de etapas verificáveis, testes e táticas aplicáveis à validação de um estudo de caso (Figura -6):

Figura 6 – Fluxograma das etapas, testes e táticas de validação do estudo de caso (YIN, 2005; STAKE, 2005).

Para Yin (2005), o estudo de caso qualitativo atende quatro características essenciais: a particularidade, a descrição, a heurística e a indução. A primeira característica fundamenta o fato de que o estudo de caso focaliza uma situação especial ou um fenômeno particular, o que o torna adequado à investigação de problemas práticos. A descrição traz o detalhamento completo e literal da situação investigada. A heurística imbuí-se da ideia que o estudo de caso venha iluminar a compreensão do leitor sobre o fenômeno estudado, podendo “revelar a descoberta de novos significados, estender a experiência do leitor ou confirmar o já conhecido” (ANDRÉ, 2005, p.18).

André (2005) define que o estudo de caso pode se fundar como **etnográfico**, na forma de estudo de caso com profundidade pela observação participante, ou como **avaliativo** ao passo que propõe a avaliação de um caso ou um conjunto de casos de forma profunda e objetivando-se fornecer informações que os auxiliem a medir a eficiência ou valores de políticas, programas ou instituições.

Martins (2008, p. 80) define como procedimento fundamental à validação da pesquisa a utilização da técnica de triangulação dos dados coletados, pois “a confiabilidade de um Estudo de Caso poderá ser garantida pela utilização de várias fontes de evidências, sendo que a significância dos achados terá mais qualidade ainda se as técnicas forem distintas. A convergência de resultados advindos de fontes distintas oferece um excelente grau de confiabilidade ao estudo, muito além de pesquisas orientadas por outras estratégias. O processo de triangulação garantirá que descobertas em um Estudo de Caso serão convincentes e acuradas, possibilitando um estilo corroborativo de pesquisa”.

No presente estudo, como base para julgar quais informações seriam necessárias para a avaliação das ações tomadas pela política local de Pagamentos por Serviços Ambientais denominada “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)”, de forma a contribuir com a melhoria da saúde ambiental e recuperação ambiental da Mata Atlântica, no contexto das mudanças climáticas, utilizou-se os mecanismos de PSA propostos pelos estudos de Wunder (2005 e 2008a) e Costanza (2012) e as definições de proteção do bioma propostas pelos por Rodrigues et al. (2009), na obra “Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal”. Em caráter exploratório, realizou-se o levantamento bibliográfico sobre os temas saúde ambiental e seus impactos à saúde humana, aliado aos conceitos do reflorestamento das matas ciliares e saneamento rural para melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, buscando-se o encadeamento das evidências por meio de “ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões” obtidas com apoio da revisão bibliográfica realizada (YIN, 2005, p.109).

O modelo de Pagamentos por Serviços Ambientais Hídrico adotado neste estudo de caso teve elementos essenciais sugeridos pelo Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP), no Manual Operativo⁸ do programa federal denominado Programa Produtor de Água (ANA), do qual o primeiro faz parte. O rascunho do relatório e formatação do questionário de coleta de dados foram revisados pelo orientador para validação do constructo. Com base nessas premissas, foi construído o quadro de elementos essenciais como um Modelo de Pagamento por Serviços Ambientais, buscando-se a correlação com o mapa conceitual do presente estudo de gestão em política e as indicativas de padrões de causalidade, como demonstra a Figura 7:

Figura 7 – Elementos essenciais a um Modelo de Pagamento por Serviços Ambientais (ANA, 2009).

Em termos de generalização e aplicabilidade, para conformidade da **validade externa** do estudo de caso, torna-se necessário que o produto da pesquisa possa ser aplicável, como resultado, em outro local. Essa metodologia deve atender um caráter analítico e se basear nos resultados encontrados com a pesquisa de campo, no meio rural do município de Guaratinguetá (SP).

⁸ Disponível em: <[http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Portaria %20 196% 20Aprova%20Manual%20Operativo%20do%20Programa%20Produtor %20de% 20% C3%81gua.pdf](http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Portaria%20196%20Aprova%20Manual%20Operativo%20do%20Programa%20Produtor%20de%20C3%81gua.pdf)>

Manual Operativo Programa Produtor de Água (2012). Acesso em 29/10/2015.

Desse modo, generalizando-se a aplicabilidade dos resultados da avaliação da implementação de políticas públicas de saúde ambiental e reflorestamento para melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, numa dimensão teórica mais abrangente, temos que os Pagamentos por Serviços Ambientais contribuem para a manutenção dos ecossistemas e dos serviços ambientais importantes ao desenvolvimento sustentável da sociedade (COSTANZA, 1989; COSTANZA et al., 1997; DAILY et al., 1997; RODRIGUES, et al., 1996; RODRIGUES et al., 1999; CHOMITZ et al., 1999; SCHEFFER et al., 2000; BALVANERA, 2001; DALY et al., 2004; ROPKE, 2004; ONU, 2005a; KREMEN, 2005; SOARES, 2005; WUNDER, 2005; ROZZA et al., 2006; YOUNG, 2006; FARBER et al., 2006; STEINFELD et al., 2006; PYKE, 2007; FAO, 2007; ISA, 2007; WUNDER, 2008 a e b; TURNER e DAILY, 2008; COWLING et al., 2008; VEIGA NETO, 2008; FIORILLO, 2009; TUNDISI, 2009; JARDIM, 2010; MURADIAN et al., 2010; LIMA et al., 2011; LIMA 2012; NOBRE, 2014). Em abono a teoria proposta, temos que a proteção do meio ambiente e saneamento rural se integram à saúde ambiental e interferem diretamente na saúde e no bem-estar social (TAMBELLINI e CÂMARA, 1998; EVANS e KANTROWITZ, 2002; ONU, 2005b; LEEAMNS, 2005; ONU, 2005a; MCLAREN e HAWES, 2005; BARROS, 2006; PRÜSS-ÜSTÜN e CORVALÁN, 2006; KOREN e BUTLER, 2006; PORTO e MARTINEZ-ALIER, 2007; GIATTI, 2009; WINKEL et al, 2009; PATTANAYAK et al., 2009; MORRIS, 2010; VARVARIGOS, 2010; BEÇA e SANTOS, 2010; OMS, 2011). Por essa razão, os programas de recuperação e proteção dos ecossistemas que protegem os recursos hídricos e são voltados à manutenção da sua qualidade e disponibilidade, buscam em sua essência garantir a captação de água para abastecimento público urbano e captação rural, aliando-se obras e posturas de saneamento rural e práticas conservação de solo, em contribuição ao desenvolvimento sustentável da propriedade rural. Logo, a integração de políticas setoriais análogas podem contribuir pela manutenção e melhoria da saúde ambiental local para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e criar resiliência ambiental efetiva em meio aos períodos de estiagens (FEARNSIDE, 2001; MARLAND et al., 2003; DEUTSCH et al., 2003; SOARES, 2005; ONU, 2005; FAO, 2007; DE FREITAS et al., 2007b; IPCC, 2007; KRINGS e ROSSIN, 2008; PATZ et al., 2008; LOUIS e HESS, 2008; MAINKA et al., 2008; MARENGO et al, 2009; OMS, 2009; ENGLISH et al., 2009; ANA, 2009; PAETZOLD et al., 2010; NURSE et al., 2010; MARGULIS e DUBEUX, 2010; MORRIS, 2010; LIMA; 2012; NOBRE, 2014).

A **validade da confiabilidade** foi estabelecida pela utilização do protocolo de estudo de caso com a criação de um método sistemático de coleta e processamento de dados para formação de banco de dados (qualitativo e quantitativo), destinado a composição do relatório final do estudo de caso, de acordo como o conjunto de evidências e dados encontrados durante os trabalhos de campo, para avaliação da implementação do programa municipal (YIN, 2005).

Assim, as etapas para o desenvolvimento da avaliação em estudo de caso sobre a implementação de mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais basearam-se nos mesmos estudos para formação do constructo e sua validação. Como parte da elaboração do protocolo, para essa pesquisa as etapas foram adaptadas às condições do estudo de campo e questões socioculturais locais, e utilizou-se o vídeo como forma de registrar com confiabilidade os dados levantados. A especialidade da política versando sobre políticas de recursos hídricos e saneamento, de forma integrada as questões climáticas e de saúde ambiental, trouxe à tona a necessidade de interação entre a metodologia de estudo de caso (YIN, 2005) e o modelo de PSA-Hídrico (ANA, 2009) sob a ótica dos estudos de Wunder (2005 e 2008a) e Costanza (2012) e as definições de proteção do bioma propostas pelos por Rodrigues et al. (2009), no pacto pela restauração do Bioma da Mata Atlântica. Com base nisso, foi construído o **Quadro de Elementos Essenciais de um Modelo de Avaliação de Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos** – Figura 8:

Figura 8 – Representação entre Estudo de Caso (YIN, 2005) e PSA (ANA, 2009): Avaliação de PSA-Hídrico.

Estudo de Caso - Yin	Mecanismos de PSA
Formulação da questão de estudo;	Identificação dos serviços ambientais prestados característicos da região, a demanda destes e oportunidades de PSA, além da seleção de serviços que promovam melhoria da saúde ambiental e mudanças do uso da terra com destinação a conservação ambiental.
Definição da unidade de análise	Identificação das associações e ong's de apoio ao programa municipal e futuros parceiros com potencial para o PSA.
Determinação do número de casos	Seleção de metodologias para avaliação (valoração) e monitoramento de serviços ambientais e das condições de plantio e reforço de ações.
ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO	Identificação e avaliação de custos para a viabilização do PSA.
Coleta de dados	Identificação de entraves para a implementação do programa.
Avaliação e análise dos dados;	Avaliação de mecanismos financeiros existentes para viabilizar remuneração necessária ao PSA.
Preparação do relatório	Avaliação do Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (PSA- Hídrico).

1.10. Estruturação do questionário e do roteiro de entrevistas para aplicação aos “Produtores de Água” de Guaratinguetá (SP).

O objetivo geral estruturação do questionário é analisar, no nível de microbacias hidrográficas, os fatores que influenciaram a decisão dos proprietários rurais no processo de tomada de decisão para mudança do uso da terra destinado a conservar ou aumentar a área de mata nativa em suas propriedades.

Este aprofundamento visa enriquecer a metodologia de pesquisa desenvolvido desenvolvida em escala local. Busca-se agregar informações não detectáveis em escalas menos refinadas, analisando-se a observação participante das propriedades em conjunto das entrevistas semiestruturadas feitas os proprietários, outros atores sociais que interessam a avaliação do programa municipal (gestores locais, representantes de organizações ambientalistas e de bairros, etc.)

Assim, objetivando-se dimensionar e caracterizar quantitativamente e qualitativamente a presente pesquisa, foram levantados dados de campo sobre a implementação da política, aplicando-se um questionário semiestruturado junto aos usuários da política denominados produtores de água, para avaliar seu grau de empoderamento acerca do tema PSA-H (hídrico) e desenvolvimento sustentável rural, dentre outros fatores socioambientais e demais ações que contribuíram com o bem-estar e a saúde ambiental na propriedade.

Nas ações de pesquisa de campo, houve o emprego de questionário com roteiro de entrevistas semiestruturadas, cujos trabalhos se deram em 33 propriedades localizadas na Microbacia do Ribeirão Guaratinguetá e Ribeirão Pilões (Guaratinguetá – SAA/CATI/EDR de Guaratinguetá, 2009).

Durante o primeiro semestre de 2015, foram aplicados questionários, gravando-se as entrevistas em vídeo e utilizando-se tabelas pré-formatadas para coleta de dados de campo e formação do banco de dados. Obteve-se então à base de dados para análise estatística, em relação a 33 produtores que pertencem ao programa municipal, de um universo de 54 proprietários que já aderiram ao programa municipal ao longo de sua existência (2010-2015). Em suma, foram abordados temas relevantes em relação aos arranjos institucionais praticados, aplicação da política e desempenho da política, auxílio técnico e obtenção de insumos necessários à recuperação ambiental e hidrológica, questões socioambientais da propriedade rural e seus detentores, demais expectativas quanto a evolução do programa municipal, dentre outros fatores que favoreceram a saúde ambiental ou o bem-estar da realidade após aderirem ao Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP). A coleta de dados e entrevistas gravadas levaram em média

duas horas com cada participante. Foram adotadas como práticas o uso de anotação de campo e formulário para auxiliar a redação do relatório final (YIN, 2005).

As entrevistas foram realizadas com o uso de uma versão adaptada do questionário semiestruturado e seu roteiro, conforme formulados no âmbito do projeto ***“Urban growth, vulnerability and adaptation: social and ecological dimensions of climate change on the coast of São Paulo (proc. 2008/58159-7): Dynamics of Reforestation in Coupled Social-Ecological Systems: Modeling Land- Use Decision Making and Policy Impacts”***⁹, constante no Anexo – II, sendo que para organização do banco de dados utilizou-se nas análises estatísticas o software o BioEstat v. 5.0.

Com o questionário buscou-se averiguar também o grau de percepção dos usuários da política acerca dos demais quesitos relativos a Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP), dentro do conceito de uso sustentável da propriedade rural conforme disposto no Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Brasil, 2012). Em razão da aderência e permanência dos usuários, objetivou-se ainda avaliar os arranjos sócio-institucionais encontrados para implementação do conceito jurídico do ***protetor-recebedor***, em contraponto ao do ***poluidor-pagador***, buscando-se principalmente: ***a) valorar a produção de água em ambiente rural; b) definir quem pode prover o pagamento por esse serviço ambiental; e, c) por quanto tempo se deve-se manter o pagamento desses incentivos ambientais*** (CHAVES, 2004; SOARES, 2005).

Na estruturação do questionário houve o contato direto com os usuários da política e gestores do programa de modo a compreender a forma como poderiam ser levadas a efeito a avaliação de políticas públicas segundo o conceito de valoração proposto por Rossi e Freeman (1993) sobre as ações propostas na política e como essas foram percebidas pelos usuários, auxiliando-se a adaptação do seu conteúdo a realidade do PSA – Hídrico. Busca-se levantar as seguintes informações: dados sobre o cumprimento da legislação ambiental no Brasil pelos proprietários rurais, bem como sobre sua percepção e conhecimento sobre a mesma; identificação de políticas ou ações que favorecem com que proprietários adotem voluntariamente políticas de incentivo à proteção ambiental, especificamente sobre o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA - Hídrico), para o manejo florestal sustentável e produção de água, com ações saneamento rural e saúde ambiental; percepção dos produtores rurais acerca dos

⁹ Disponível em: <http://www.nsf.gov/awardsearch/showAward?AWD_ID=0624178>. Acesso em 29/10/2015. “Projeto: Crescimento urbano, vulnerabilidade e adaptação: dimensões sociais e ecológicas das mudanças climáticas no litoral de São Paulo (proc. 2008/58159-7), no âmbito projeto: Dinâmicas de Reforestamento em sistemas sociais-ecológicos acoplados: modelagem de tomada de decisão de uso da terra e os impactos da política”.

instrumentos de políticas públicas locais e ambientais brasileiras; identificação da necessidade dos produtores rurais quanto à aplicação de políticas de incentivo florestal ou remediamento de ações não concluídas; características socioeconômicas da população e propriedades amostradas, que podem ser relacionadas ao comportamento dos produtores em relação aos temas de interesse e a vontade de mudança do uso da terra para conservação ambiental e produção de água.

A partir das informações levantadas no questionário é possível formar o banco de dados e avaliar as necessidades dos produtores rurais para a adequação ambiental de suas propriedades, e a percepção da saúde ambiental com acesso à água e saneamento rural, via políticas de PSA que trazem o conceito de restauração florestal da Mata Atlântica (PSA). Essas informações são utilizadas para obter indicadores da percepção dos produtores sobre questões ambientais e políticas de recursos hídricos, saúde ambiental e saneamento que atendem a realidade da vida rural.

Em relação às políticas públicas setoriais de PSA-H (hídrico), recursos hídricos e conservação do Bioma Mata Atlântica, a originalidade desta pesquisa caracteriza-se como um instrumento de análise e avaliação da implementação da política pública municipal denominada Programa Produtor de Água de Guaratinguetá, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Guaratinguetá (Prefeitura Municipal), com o apoio da Agência Nacional de Águas (ANA – Governo Federal) e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral como agente técnico (CATI – Governo Estadual) e organizações não-governamentais desde seu início. Desta forma, este trabalho propõe analisar como as interações entre características biofísicas e sociais contribuem em diferentes níveis de organização para as decisões de uso da terra que resultam na conservação e recuperação do Bioma Mata Atlântica, objetivando-se a produção de água em meio rural e urbano (RODRIGUES et al., 1999; SOARES, 2005; WUNDER, 2005; FAO, 2007; ISA, 2007; WUNDER, 2008 a e b; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012). Neste passo, a pesquisa foi desenvolvida no Município de Guaratinguetá, pertencente a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, envolvendo a análise da legislação estruturada nos níveis federal, estadual e municipal sobre mudanças climáticas, reflorestamento de áreas de interesse hidrológico com pagamentos por serviços ambientais ao produtor de água (PSA-Hídrico), recursos hídricos e saneamento rural, dentre outros documentos, bases de dados e processos públicos obtidos para análise, utilizou a metodologia para análise das normas e modelo de gestão verificados adaptada do modelo proposto por Campos (2014). Busca-se descrever e contextualizar de que forma ocorre a integração dessas normas intersetoriais e como são geridas perante os usuários e órgãos públicos proponentes do programa, pela perspectiva original da política.

Com isso, pretende-se identificar de que forma esses comandos legais são favoráveis ou não às práticas de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, a melhoria e manutenção da saúde ambiental, do bem estar social, da qualidade e disponibilidade de água após restauração ambiental do bioma Mata Atlântica, aferindo-se a adequação e conformidade das ações de gestão ambiental levadas a efeito como respostas às pressões sofridas ao meio ambiente e aos proprietários. Coube ainda identificar o modo como se deu a gestão de forma integrada pela descentralização participativa, na medida em que a sociedade passa a participar ativamente da preservação dos recursos florestais para efeitos de produção de água, mediante o reflorestamento voluntário de áreas prioritárias à conservação de recursos hídricos.

1.11. Caracterização geográfica do município e localização das propriedades em razão da vulnerabilidade ambiental, a serem avaliadas neste estudo de caso sobre o “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)”.

O “Programa de Incentivo à Proteção da Qualidade e Disponibilidade da Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá”, denominado “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)”, foi instituído pela Lei Municipal nº 4.252, de 11 de Novembro de 2010, e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 7.484, de 05 de maio de 2011. A cidade localiza-se na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, do Estado de São Paulo (coordenadas: 22°48’6,48” Sul e 45°11’18,24” Oeste), conta atualmente com uma população aproximada de 119.73 habitantes (IBGE, 2015).

Entretanto, pelo censo demográfico 2010, os resultados do universo da população dividem-se em 5.310 habitantes no meio rural, e 106.762 pessoas na zona urbana (IBGE, 2010)¹⁰. Com uma área territorial de 752,63 Km², apresenta uma densidade demográfica estimada em 148,91 hab/Km² (SOARES, 2005, IBGE, 2015). Geograficamente a sub-bacia do Ribeirão Guaratinguetá encontra-se no norte do município. Segundo Soares (2005), a bacia possui uma área estimada de 164 Km², correspondendo a cerca de 22% do território municipal.

Historicamente, houve a migração da cultura do café vinda do Estado do Rio de Janeiro, para o oeste de São Paulo, acompanhada posteriormente pelos ciclos da pecuária, rizicultura, silvicultura e industrialização. Geomorfologicamente, o município apresenta áreas de relevo plano na várzea do Rio Paraíba do Sul e afluentes, uma região intermediária entre a várzea e a Serras da Mantiqueira e do Quebra Cangalha, constituída por morros e morrotes em situação de elevada degradação do solo e das

¹⁰ Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/> >. Acesso em: 20/10/2015. Censo Demográfico 2010 – resultados do universo e características da população e domicílios.

áreas de interesse hidrológico (DEAN, 1996; SOARES, 2005). Nos contrafortes das serras encontramos os maiores remanescentes de Mata Atlântica. A Microbacia do Ribeirão Guaratinguetá e Pilões (Guaratinguetá – SAA/CATI/EDR de Guaratinguetá) foi selecionada segundo critérios de diversidade geomorfológica e edafoclimática, do histórico da ocupação agrícola e da estrutura fundiária, seu ecossistema predominante e organização social presente, contidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos (SOARES, 2005; PERH, 2012/2015).

Como afluente da margem esquerda do Rio Paraíba do Sul, o Ribeirão Guaratinguetá é responsável pela demanda de 95% da captação de água destinada ao sistema abastecimento público urbano. Este circunscreve seu trajeto completamente contido nos limites da cidade (**Figura 9**), tendo sua nascente na Serra da Mantiqueira, palavra de origem tupi guarani *“amantiquira”* que significa: *“A Serra que Chora”*. Segundo Soares (2005), seus principais afluentes encontram-se na sua porção a montante e compreendem as áreas de cabeceira e médio curso superior que utilizamos para o estudo de caso presente, onde se localizam o Ribeirão Taquaral, Ribeirão Sino e Ribeirão Gomeral, e na sua porção à jusante, constituída por área de várzea, o ribeirão Guaratinguetá (**Figura 9 e 10**).

Figura 9 – a) Mapa de localização da bacia do Ribeirão Guaratinguetá na bacia do Rio Paraíba do Sul, em sua porção paulista (SOARES, 2005); e b) Localização da bacia do Ribeirão Guaratinguetá nos limites municipais.

Figura 10 – Mapa da divisão da bacia do Ribeirão Guaratinguetá, e localização das microbacias do Ribeirão Guaratinguetá (SOARES, 2005; CATI, 2008). Estudo de caso: Microbacia do Ribeirão Gomeral, Microbacia do Ribeirão Taquaral e Microbacia do Médio Ribeirão Guaratinguetá.

Em relação à área da bacia, consta que apenas 10% estão comprometidos com ocupação urbana. Na foz juntando-se a o Paraíba, o Ribeirão Guaratinguetá apresenta vazão média de longo período entre 3,15 m³/s 1, e Q_{7,10} (a vazão de sete dias de duração e período de retorno de 10 anos) de 1,05 m³/s1 (SOARES, 2005).

Nesta bacia predominam o uso rural com destaque para o cultivo do arroz, pecuária ostensiva, agricultura familiar, poucas experiências de propriedades orgânicas produtivas, apresentando a montante uma região de piscicultura de altitude (truticultura) nos contrafortes da serra (SOARES, 2005).

O turismo ambiental e cultural religioso é explorado na região de altitude do município. Em função proximidade com o santuário localizado na cidade vizinha de aparecida, a zona rural apresenta potencial para a realização de trilhas de peregrinos, romarias e passagem de comitivas de tropeiros e cavalgadas, com destino a Basílica de Nossa Senhora Aparecida, edificada em 1946 e inaugurada em 21/06/1959 (MORENO, 2009). A rizicultura concentra-se nas várzeas do seu médio curso, ao passo que núcleo urbano da cidade se encontra no baixo curso, à confluência com o Rio Paraíba do Sul (SOARES, 2005).

Conforme trata o relatório de visita de campo do trecho paulista da bacia do Rio Paraíba do Sul, elaborado por Magalhães et al. (2001, p.2)¹¹, consta que a captação da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Serviço de Autônomo de Águas e Esgoto de Guaratinguetá (SAAEG – Guaratinguetá) encontra-se a jusante da área agrícola: “Segundo informações locais, os agricultores de arroz fazem uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes.

Esses produtos retornam ao ribeirão Guaratinguetá durante a drenagem das plantações de arroz prejudicando seriamente o abastecimento de água do município, uma vez que a captação da Estação de Tratamento de Água (ETA) do SAAEG está localizada a jusante da área agrícola. Os técnicos do SAAEG afirmaram que em certas ocasiões tiveram que interromper a captação pois não havia condições de tratar água, tamanho era o grau de contaminação.”

Figura 11 – Identificação das propriedades e localização geográfica para visitação, com auxílio da ferramenta de sistemas de informação geográficas Google Earth™, na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

¹¹ Disponível em: <<http://www.hidro.ufrr.br/pgrh/pgrh-re-002-r0/pgrh-re-002-r0.pdf>>. Acesso em: 29/10/2015.

Em relação aos mapas de declividade e geomorfologia, observam-se uma composição de relevos com declividades distintas que vão do menor ao maior porte, demonstrando uma rede de drenagem de zonas ripárias em conjunto a variáveis físicas como clima, relevo, solos, substrato rochoso, vegetação e, em grande parte, função da relação infiltração-escoamento (SOARES, 2005) e a densidade de drenagem da bacia do Ribeirão Guaratinguetá (**Figura 12**).

Figura 12 – Modelo Digital de Elevação (MDE) da bacia hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá (SOARES, 2005).

Da relação de declividade, Ferreira (2011) dividiu em dez classes a bacia do Ribeirão Guaratinguetá, demonstrando-se cada tipo de solo e as limitações quanto ao uso da propriedade rural. Dentre as contribuições postuladas nesse estudo gerou-se um mapa da capacidade de uso do solo em relação a sua vocação econômica, correlacionando-se as características de cada solo e possíveis atividades produtivas. Sobre a relação de potencial erosivo, o mapa (**Figura 13**)¹² demonstra o potencial de erosão em função da declividade e altitude das localidades estudadas onde se desempenharam as ações do programa municipal (SOARES, 2005).

¹² Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1422.pdf>. Acesso em: 29/10/2015. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Pág. 6561.

Figura 13 – Identificação das propriedades acerca do potencial erosivo do solo na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (FERREIRA et al., 2011; CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

Em relação ao mapa de potencial de infiltração de água na bacia estudada e conforme apontam os estudos de Soares (2005), as informações sobre o tipo de solo foram cruzadas com a geologia e geomorfologia, modo de uso da terra em razão de sua declividade e condições pluviométricas, auferindo-se valores potenciais de infiltração de solo divididos também em dez classes potenciais (**Figura 14**).¹³

Com a proposta de macrozoneamento da bacia proposta pelo estudo abordado por Ferreira (2011), permitiu-se a elaboração de um mosaico de uso do solo adequado à conservação dos recursos hídricos e serviços ecossistêmicos, em contraponto a atividade agropastoril, elaborando-se um mapa de vulnerabilidade ambiental da proteção da bacia hidrográfica, em 10 classes (**Figura15**)¹⁴.

¹³ 13 Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1422.pdf>. Acesso em: 29/10/2015. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Pág. 6561.

¹⁴ 14 Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1422.pdf>. Acesso em: 29/10/2015. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Pág. 6562.

Figura 14 – Identificação das propriedades acerca do potencial de infiltração na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015)¹⁵.

Figura 15 – Identificação das propriedades em relação a vulnerabilidade ambiental na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (FERREIRA et al., 2011; CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

¹⁵ Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1422.pdf>. Acesso em: 29/10/2015. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Pág. 6561.

A vegetação apresenta qualidade do ecossistema cuja preservação é prioritária a manutenção da à qualidade e disponibilidade de água local (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2010). Na área do estudo de caso foram identificadas uma significativa quantidade de Áreas de Preservação Permanente (APP – hídrica), cobrindo-se uma extensão estimada em 1.890 hectares, que apresenta uma vulnerabilidade ambiental auferida entre média e alta, em razão do desmatamento, degradação de pastagens e irregulares ambientais na postura rural na bacia (Figura 16) ¹⁶.

Figura 16 – Identificação das propriedades em relação a vulnerabilidade ambiental em relação aos serviços ecossistêmicos, voltados a manutenção da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos na bacia do Ribeirão Guaratinguetá (FERREIRA et al., 2011; CATI/EDR GUARATINGUETÁ; 2014; ACEVP; 2014; SOARES, 2015).

16 Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1422.pdf>. Acesso em: 29/10/2015. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Pág. 6563

CAPÍTULO 2. BREVE HISTÓRIA DA DEVASTAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

“Os aruoredos sam muj mujtos e grandes e dimfimdas maneiras – Pero Vaz de Caminha” (DEAN, 1996, p. 59)

Constam das narrativas de Pero Vaz de Caminha, que em 22 de abril de 1500 aqui pisaram os colonizadores portugueses, sob o comando de Pedro Álvares Cabral. Conforme retratado por Dean (1996, p. 59): “Um dos primeiros atos dos marinheiros portugueses (...) foi derrubar uma árvore. Do tronco desse sacrifício ao machado de aço, confeccionaram uma cruz rústica – para eles, o símbolo da salvação e da humanidade. Uma missa foi então celebrada aos pés dessa cruz, durante a qual para satisfação dos portugueses, os indígenas ali aglomerados imitaram sua postura ajoelhada com as mãos em prece (...)”. No entanto, mal sabiam que para a “**Caáe-tê**” (Mata Atlântica em tupi-guarani) e sua sociedade nativa isto simbolizava o início dos seus calvários.

Assim nascia o Brasil, a Terra de Vera Cruz, cuja primeira riqueza a ser explorada pela metrópole portuguesa seria uma espécie de árvore leguminosa denominada pelos nativos como **ibirapitanga**, e pelos colonizadores de **pau-brasil**, cuja taxonomia a descreve como “*caesalpinia echinata*”. De cerne avermelhado e dourado, era possível dela se extrair um pigmento para tingir tecidos, pois “A grande e crescente demanda europeia por corantes e tintas havia sido satisfeita por uma madeira asiática de mesmo gênero, precariamente comercializada através do oriente próximo, assim “**pau-brasil**” já era uma palavra utilizada no comércio.” Perceberam os exploradores “o potencial para o comércio moderado dessa espécie única era, portanto, promissor”. A história da perda e degradação da Mata Atlântica, conhecidas pelos índios que aqui habitavam como “**caáe-tê**” a “**floresta verdadeira**”, possui raízes históricas no início do descobrimento do Brasil, passando a se intensificar ao longo dos ciclos econômicos responsáveis pela conversão da área florestal para uso alternativo do solo (DEAN, 1996, p. 59).

Os primeiros fatores que impulsionaram a degradação do bioma foram os denominados ciclos econômicos coloniais, que de modo geral se desenvolveram na área de costa e no interior próximo do território brasileiro, com a de conversão de área para agropecuária e intensos processos extrativistas de madeira. Tratavam-se de atividades extrativistas espoliadoras que buscavam essencialmente a exploração dos recursos florestais e minerais da Mata Atlântica, com destaque à madeira ciclo econômico colonial do pau-brasil, seguido da do ciclo da cana-de-açúcar e do ciclo do ouro (DEAN, 1996; CARLOS et al., 2005).

A disputa comercial pelo novo pigmento (pau-brasil) fez com que a coroa portuguesa entregasse a exploração da colônia a um grupo de comerciantes interessados, que em contrapartida deveriam despachar à metrópole pelo menos seis navios por ano para reabastecê-la, havendo registros de coleta aproximada de 1.200 toneladas/ano durante essa época (DEAN, 1996).

Todavia, não apenas a coroa portuguesa se beneficiava deste insumo florestal, pois “em 1588, 4700 toneladas de pau-brasil passaram pela aduana portuguesa, talvez metade do verdadeiro volume. O tráfico francês clandestino de madeiras corantes era tão bem estruturado quanto o dos portugueses ou até melhor – um cronista de meados de 1550 relatou haver observado 100 mil pedaços de tronco estocados na colônia francesa do Rio de Janeiro. Havia ainda o contrabando intermitente feito por navios espanhóis e ingleses. Em conjunto, todos esses negociantes podem ter provocado a extração de 12 mil toneladas ano. (...) Considerando que o volume médio anual de 8 mil toneladas no século XVI implicava corte, carreto, estocagem e transporte em chapas de cerca de 320 mil seções de 25 quilos cada, vários milhares de indígenas teriam sido empregados na exploração. Calcula-se que essa tonelagem exigiu a derrubada de aproximadamente dois milhões de árvores durante o primeiro século do tráfico. Os próprios nativos estocavam toras, antecipando a demanda de mercado que nem sempre se concretizava, e as queimadas a que recorriam na derrubada das árvores por vezes escapavam a seu controle (...) então o comércio de pau-brasil, somente no primeiro século, afetou 6 mil quilômetros quadrados de Mata Atlântica” (DEAN, 1996, p. 64).

Em razão das constantes investidas de invasores europeus (holandeses, franceses, espanhóis e ingleses), em 1531 a coroa portuguesa enviou uma grande armada sob o comando de Martim Afonso de Souza para estabelecer fortificações na colônia, e explorar a possível existência de ouro e prata ou pedras preciosas no novo território. De certo, não foi o melhor momento para conquistar o interior do território, ficando assim a necessidade de introduzir intensamente uma nova produção de riqueza para o reino. No planalto paulista, observou-se um clima frio e propício o suficiente para desenvolver as culturas de alguns produtos mediterrâneos, como marmelo, figo, damasco, pera, tâmara, romã, uvas, trigo etc. Entretanto, “de todos os produtos coloniais – isto é, aqueles plantados para render um excedente exportável para a metrópole – o mais valioso e viável era a cana-de-açúcar. Cultivada há séculos na Índia e plantada em todo o Mediterrâneo, foi um importante produto de exportação dos portugueses para os mercados do norte da Europa” (DEAN, 1996, p. 73).

Tais espécies domesticadas vieram para o Brasil muito antes das expedições colonizadoras, porém em nível de subsistência, para posteriormente se transformarem em negócios da coroa portuguesa. Há evidências de que, por ordem de Martin Afonso

de Souza, foram construídos engenhos de açúcar em São Vicente, o que “implicava recrutamento compulsório de uma força de trabalho escravo similar àquelas já empregadas nas plantações de açúcar das ilhas do Mediterrâneo e do Atlântico. (...) Daí em diante, pelos próximos trezentos anos, o modelo português de **plantation** escravagista foi copiado nos territórios ingleses, franceses e holandeses por todo o Novo Mundo tropical e semitropical, em nome de um colonialismo de exploração intensiva. No Brasil, a implantação de uma enorme população escrava iria tornar impraticável a reprodução da base camponesa da Península Ibérica” (DEAN, 1996, p. 74).

As primeiras expedições exploratórias ocorreram em meados de 1534. A coroa portuguesa resolveu reduzir os custos da colonização concedendo-se aos cortesões direitos de propriedade que viessem a assumir as despesas de exploração, assentamento e defesa da colônia, dividindo-a em Capitânicas Hereditárias. O sistema não funcionou muito bem. Apenas as capitânicas de São Vicente e Pernambuco deram certo. Podemos citar como motivos do fracasso: a grande extensão territorial para administrar (e suas obrigações), falta de recursos econômicos e os constantes ataques indígenas. Tendo vigorado até o ano de 1759, a política foi extinta pelo Marquês de Pombal (Sebastião José Carvalho e Melo). Assim, os colonos de **plantation** viam a mata como um verdadeiro obstáculo à realização da cultura de açúcar, demonstrando-se que a conservação do uso da terra para cultivo, do ponto de vista do colonizador português, era desprovida de cuidados ao meio ambiente (DEAN, 1996).

Após um longo período de cultura **plantation**, “crises rurais e epidemias haviam levado grandes áreas na zona rural a se despovoarem. Eram designadas **terras devolutas**, isto é, **devolutas para a coroa**, que desta maneira assegurava sua propriedade original. Eram então distribuídas como **sesmarias**, com a condição principal de que os donatários tivessem meios e vontade de trabalhá-las. No Brasil, todos os conceitos de posse original, usufruto e devolução potencial, adequavam-se aos propósitos da colonização da coroa portuguesa. Os donatários, o governador e os conselhos municipais eram autorizados a conceder terras meramente subordinadas à condição de ocupação efetiva.” (DEAN, 1996, p. 81).

O ciclo da pecuária chegou ao Brasil no século XVI e acompanhou o crescimento da expansão das lavouras de cana-de-açúcar que começaram mais cedo em meados do século XV. Na época de instalação das capitânicas hereditárias, os primeiros ciclos econômicos encontraram condições favoráveis ao seu desenvolvimento em função da necessidade de força motriz no transportar cargas e pessoas e de movimentar os engenhos do ciclo da cana-de-açúcar, em razão do aumento da demanda internacional (DEAN, 1996; CARLOS et al., 2005). Após o ciclo da pecuária, iniciaram-se os ciclos de agricultura de mercado entre o século XIX e início do século XX, oportunidade em que o

café se tornou o responsável por manter a economia do país, sendo praticamente durante esse período o único produto brasileiro de exportação, cuja expansão econômica se deu especialmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e algumas áreas de Minas Gerais, juntamente com a intensificação da pecuária. Entre os séculos XVI e XX, os ciclos do pau-brasil, cana-de-açúcar, gado, ouro e café tiveram grande impacto na economia brasileira. Calcula-se que cerca de 2 milhões de árvores foram extraídas nos primeiros 100 anos de exploração. Em 1558, as reservas extrativistas de madeira viáveis localizavam-se pelo menos a três léguas de distância da costa (21 Km). Em 1605, devido à alta demanda na Europa e falta de matéria prima na colônia, a coroa portuguesa começou a tomar medidas contra o corte indiscriminado, enviando armas e homens para proteger recursos florestais onde a extração era mais intensa (DEAN, 1996; BUENO, 1998).

Afora a produção de lenha obtida ser utilizada como combustível nos engenhos de açúcar e uso doméstico para cocção, o sistema adotado nesse ciclo foi o exemplo de como a introdução do cultivo de uma espécie exótica exerceria pressões na expansão da sua fronteira agrícola e nas áreas férteis do litoral nordestino, com a utilização de processos de desmatamentos com emprego de fogo e uso intensivo do solo até sua degradação completa. A própria estrutura fundiária em torno da qual a produção estava organizada servia, ao mesmo tempo, como incentivadora do desmatamento e da criação de grandes disparidades sociais, numa terra praticamente sem leis, ou nas leis da selva. Todavia, com a abolição da escravatura que movia o cultivo e o processamento da cana-de-açúcar, não trouxe qualquer melhora na condição social dos trabalhadores nos canaviais. O cultivo do café sobreveio com o mesmo padrão ao da cana-de-açúcar. Notadamente em seu primeiro estágio, antes da abolição da escravatura, no início do século XIX, o café tinha-se tornado o principal produto exportado pelo Brasil, mas trouxe consigo práticas de uso intensificado do solo que aceleraram a perda de áreas florestadas na região sudeste do país e degradação da qualidade dos solos. Ali, ocupando as regiões denominadas *mar de morros*, encontradas no Vale do Paraíba, migrou rapidamente rumo ao interior do Estado de São Paulo (DEAN, 1996, BUENO, 1998; CARLOS et al., 2005).

No caso do ouro, houve intenso processo de degradação de recursos hídricos e desmatamento florestal, mediante técnicas rudimentares usadas para a exploração das jazidas. Devido à necessidade de subsistência, lenha e outros recursos eram obtidos por mineradores. Assim, estava fadado o declínio das áreas de mineração uma vez que as reservas estivessem exauridas. Quanto ao gado, novamente extensas faixas de floresta foram devastadas na abertura de novas áreas de pastagem. A coleta de madeira destinada as moradias e expansão da malha ferroviária e suas máquinas a vapor. A criação de gado continua a ser uma das principais causas de expansão da fronteira

agrícola sobre áreas florestais e recursos hídricos, provocando fenômenos de uso alternativo do solo nos dias de hoje (DEAN, 1996, BUENO, 1998; CARLOS et al., 2005).

Atualmente, as lavouras comerciais demonstram ainda a utilização de técnicas de *plantation*. Atualmente, as lavouras comerciais demonstram ainda técnicas de *plantation*. A utilização de latifúndios para se obter escala de produção, aliada a prática da exploração de mão de obra farta e barata, provocaram o agravamento nas relações do trabalho e renda, assim como do homem com a natureza. Os impactos sociais causados por esses modelos de negócios adotaram uma nova modalidade força de trabalho. O emprego veio do sistema de colonato e posteriormente passou para o trabalho assalariado, que se tornou sazonal, demandando trabalhadores temporários (boias-frias) nos períodos de pico de produção. Importante recordar que essa modalidade de trabalho substituiria em vão a mão de obra escrava, em face dos registros de situações semelhantes de condições de trabalho análogas à escravidão. Assim, a saída do homem do campo foi o êxodo e uma decorrente ocupação da floresta pela mão de obra excedente, acelerando seu processo de degradação (DEAN, 1996; CARLOS et al., 2005).

Portanto, nas regiões rurais é inquestionável a necessidade de promoção de políticas públicas inovadoras aos pequenos e médios produtores, como forma de contrapor-se ao quadro de deterioração crescente das condições de vida campo e confrontar as causas do êxodo rural (DEAN, 1996, VICTOR et al., 2005). Victor (et al., 2005) demonstrou que a Mata Atlântica paulista foi reduzida de 70,5% de sua cobertura em 1886, para 44,81%, já nos anos vinte, seguido de uma nova escalada de degradação que em praticamente trinta anos sobrou apenas um remanescente de 18,2% do bioma original. Essa degradação história foi representada no período pelos ciclos do café e algodão, que foram responsáveis por impactos significativos na paisagem, abrindo-se extensas áreas de topo de morro e morrotes, e acompanhados pelos ciclos do fumo e da erva mate, até que se aportasse o ciclo industrial brasileiro iniciado em 1947, chegando a apresentar em 1973, apenas 8,3% de mata original – **Figuras 17 e 18** (DEAN, 1996; CARLOS et al., 2005; VICTOR et al., 2005).

Figura 17 – Mapa da escalada de devastação estimada do Bioma Mata Atlântica no Estado de São Paulo, adaptado de (VICTOR et al., 2005).

Figura 18 – Mapa atual dos remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Estado de São Paulo: índice cobertura original em 13,9 % de mata, ou 15,3% compreendendo mata, mangue e restingas (INPE e FSOSMA, p. 49, 2015).

O Estado de São Paulo divide-se majoritariamente entre dois biomas: o Cerrado e a Mata Atlântica, prevalecendo em sua maior extensão áreas remanescentes do segundo. Na tentativa de se preservar o que restou dessa riqueza foi aprovada a ***Lei da Mata Atlântica (Lei 11.418, de 22 de dezembro de 2006)*** – **Figura 19**. Dimensionar os benefícios que a recuperação da Mata Atlântica possa trazer ao contexto da segurança hídrica e da crise de escassez de recursos hídricos disponíveis ao abastecimento público, passa a ser tarefa fundamental nos 17 estados federados da costa atlântica brasileira que abrigam a floresta: Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe. Mesmo sendo um bioma protegido, ainda nos dias de hoje a Mata Atlântica sofre constante vulnerabilidade e risco de degradação ambiental de seus ecossistemas (DEAN, 1996; VICTOR, 2005; LIMA, 2012; NOBRE, 2014; INPE e FSOSMA, 2015). Entre 1500 e os dias atuais é possível verificar que os remanescentes da Mata Atlântica tornaram-se um conjunto de formações florestais que se estendem do Rio Grande do Sul ao Piauí, desempenhando relevante papel na manutenção dos recursos hídricos e regulação climática, abrangendo 22 bacias hidrográficas do país. Seu potencial econômico compreende 125 milhões de habitantes que vivem nessa região, ou 55% da população brasileira. Explorada desde a colonização e depois pelas grandes monoculturas (cana de açúcar, laranja e café). Em 2014, o índice de cobertura em relação a original (Lei da Mata Atlântica) é de 12,5% no país (DEAN, 1996; CARLOS et al., 2005; SFB, 2014; IBGE, 2014; FSOSMA, 2015)¹⁷.

17 Bacias Hidrográficas da Mata Atlântica Brasileira:

1. *Rios Litorâneos do Extremo Sul da Mata Atlântica (Bacia dos Rios Araranguá, Mapituba e Tramandaí)*
2. *Rios Litorâneos de Santa Catarina*
3. *Rios Litorâneos do Paraná*
4. *Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape*
5. *Rios Litorâneos do Norte de São Paulo e Baía de Ilha Grande*
6. *Rios Litorâneos do Rio de Janeiro*
7. *Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul*
8. *Rios Litorâneos do Espírito Santo entre a Foz do Rio Paraíba do Sul e Rio Doce*
9. *Bacia Hidrográfica do Rio Doce*
10. *Rios Litorâneos entre a Foz do Rio Doce e do Rio Jequitinhonha*
11. *Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha*
12. *Bacia Hidrográfica do Rio Pardo*
13. *Bacia Hidrográfica do Rio de Contas e Adjacentes*
14. *Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu*
15. *Rios Litorâneos entre a Foz do Rio Paraguaçu e do Rio São Francisco*
16. *Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco*
17. *Rios Litorâneos do Nordeste Oriental*
18. *Bacia Hidrográfica do Rio Paraná Superior (Alto Paraná)*
19. *Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu*

Figura 19 - Mapa da cobertura original do Bioma Mata Atlântica no Brasil estabelecida pela Lei Federal nº 11.418, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica) quando ocupava 13,4% do território nacional (INPE e FSOSMA, p. 8, 2015).

20. Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai Superior

21. Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai Médio

22. Bacia Hidrográfica da Laguna dos Patos

A explicação dessa devastação pode ser compreendida nas palavras de Dean (1996, p. 28), “Esta história da Mata Atlântica não é uma história natural, ou seja, não é uma explicação das criaturas da floresta e das relações que estas mantêm entre si. É antes, um estudo da relação entre a floresta e o homem.” De fato, há uma diferença extremamente relevante entre as florestas tropicais sul-americanas, em relação às florestas encontradas na Europa e América do Norte. As florestas do norte, onde há predominância de climas rigorosos, os experimentos evolutivos das espécies não se desdobram com facilidade, perfazendo um amontoado de tímida uniformidade, onde vastas formações florestais são, por vezes, compostas por uma única forma de vegetação.

Assim, conforme menciona DEAN, W. (1996, p. 28): “relatos sobre essas florestas famintas dizem respeito à resistência de pioneiros desesperados, não ao estabelecimento de grandes santuários da vida. Elas são tão resistentes e descomplicadas que toda a devastação imposta pelos homens não as impede de se reconstruírem, a menos que sejam cobertas com asfalto. (...) O mesmo não se pode esperar em relação às florestas tropicais, que podem certamente ser destruídas, mas talvez nunca se reestabeleçam nos lugares onde foram eliminadas. (...) Quando a floresta tropical é destruída, a perda em termos de diversidade, complexidade e originalidade não é apenas maior que a de outros ecossistemas: **é incalculável.**” (VICTOR et al., 2005; CARLOS et al., 2005).

A proteção desses remanescentes florestais da mata atlântica torna-se importante em razão da situação atual, sendo o bioma brasileiro com o maior risco de degradação, pois: “mesmo o que resta é indescritível em termos práticos e imensamente complexo. Um botânico pode fornecer listas de suas árvores; nas faixas mais diversas da Mata Atlântica, há até oitocentas espécies – um número ponderável, comparado às poucas dúzias encontradas nas florestas temperadas da América do Norte ou Europa” (DEAN, 1996, p. 31).

Assim, as políticas novas de conservação ambiental como o PSA(Hídrico) devem buscar uma mudança de paradigma no sentido de trazer soluções ao desenvolvimento sustentável rural, em busca de se mitigar os efeitos culturais e históricos que implicaram na devastação das matas paulistas. Hoje, legalmente se reconhece as dimensões antigas da Mata Atlântica para efeitos de recuperação do bioma, dispondo sobre a utilização e proteção da vegetação nativa dentro do conceito do desenvolvimento sustentável e da conservação ambiental (Arts. 6º e 7º), regulamentada pelo Decreto 6.660, de 21 de novembro de 2008.

Embora a projeção do ano 2000 do cenário de perda florestal da Mata Atlântica, segundo Victor (1979) não tenha se concretizado, a Agenda 21 em São Paulo (2002, p.102) menciona em seu Capítulo 8 – Biodiversidade e Ecossistemas Frágeis, o quanto segue: “Originalmente, a cobertura florestal do Estado de São Paulo era composta por dois biomas principais: Mata Atlântica (81%) e cerrados (cerca de 12%) que, ao longo de sua história, sofreram drástica devastação. Inúmeras formações vegetais foram reduzidas a pequenos fragmentos dispersos por várias regiões, e esses efeitos predatórios atingiram os grandes ecossistemas, acarretando expressiva redução de sua biodiversidade. Com início na região litorânea, seguindo para o interior, na segunda metade do século XIX e sobretudo no século XX, intensificou-se o desmatamento, principalmente para difusão da cultura do café, do qual São Paulo era o maior produtor. Assim, em pouco mais de um século foram destruídos 89,5% (15.776.848 ha) das formações florestais. Hoje, a cobertura vegetal do Estado resume-se a somente 7% das áreas originais de Mata Atlântica e 1% das áreas de Cerrado. Recentemente, o Cerrado e a Mata Atlântica foram considerados como um dos 25 “Hot Spots” (ecossistemas mais ameaçados) do planeta, voltando-se a atenção nacional e internacional para sua preservação. Abaixo, a figura 8.1 (...) ilustra bem esse processo e mostra a evolução histórica do desmatamento da cobertura vegetal e das formações florestais no Estado de São Paulo”.

Assim, temos que as iniciativas do poder público para conservação e disponibilidade de recursos hídricos partem do conceito que devem contribuir com as políticas públicas de recuperação florestal, recursos hídricos e saneamento ambiental, dentre outras que buscam aperfeiçoamentos nos institutos que abarquem a promoção do desenvolvimento sustentável, incluindo-se nesse contexto o apoio e a participação social, almejando-se a perenidade das ações de conservação da Mata Atlântica, dentro do conceito de função social da propriedade rural, conforme proposto por **José Afonso da Silva (2008)**, nos termos do que estabelece seu **Artigo 186 da Constituição Federal de 1988**.¹⁸ O exercício da propriedade rural desvela-se condicionado ao cumprimento da função social que se manifesta no efetivo aproveitamento ambiental da coisa em si. Entretanto, o mero aproveitamento não se basta, necessitando ser exercido de forma proveitosa ao interesse público sobre a ótica da preservação dos recursos naturais e conservação do meio ambiente. Aspecto importante a ser salientado diz respeito à

18 Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

I – aproveitamento racional e adequado;

II – utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III – observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV – exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

observação feita por Peters (2006, p. 128) que comenta sobre a terminologia adotada pelo texto constitucional constatando que: “é relevante o uso da expressão aproveitamento ao invés de produção, o que, por si só, sinaliza para a superação do produtivismo, entendido como o uso sem quaisquer limites até o esgotamento, a fim de se colher o máximo no menor tempo, não importando as consequências ou reflexos na prática.”

Recuperar a degradação ambiental de florestas tropicais torna-se mais custoso devido a sua complexidade de formação em diferentes extratos florestais, atualmente entendida como um fator crítico de vulnerabilidade em termos de regeneração natural.

Portanto, em função da integridade ecossistêmica e dos serviços ambientais que a floresta presta ao ciclo hidrológico, mostra-se extremamente difícil de ser mantida ou reconstituída naturalmente, implicando-se na necessidade de intervenção conjunta entre o poder público e a sociedade, objetivando-se o plantio direto para recuperação ambiental do bioma e proteção específica das áreas prioritárias à conservação de recursos hídricos (DEAN, W., 1996, TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

No Estado de São Paulo há predominância da agricultura familiar com baixos indicadores de condições de vida e eficiência econômica (CHABARBERY, 1999). O uso e ocupação irregular do solo, assim como a expansão da fronteira agrícola sobre áreas verdes de interesse hidrológico constituíram-se nas principais causas de processos de degradação ambiental de mananciais e seus contributivos, com profundas implicações na perda de disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos (RSRHi, 2010). Um passo importante foi dado pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, realizado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), com recursos do Banco Mundial, cujo principal objetivo consiste em aplicar os planos de manejo em microbacias hidrográficas (SÃO PAULO, 1993).

Em 2005, o Departamento de Projetos da Paisagem (DPP), da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, aprovou junto ao Global Environmental Facility (GEF - Banco Mundial) o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares - PRMC (SÃO PAULO, 2004). Já em 2008, o Programa Mananciais foi desenvolvido para recuperar e proteger as represas, rios e córregos utilizados para o abastecimento de água da RMSP, além de melhorar a qualidade de vida da população residente em áreas de mananciais (SÃO PAULO, 2008).

Segundo Aubel (2000), as avaliações representam uma oportunidade para que os programas examinem a qualidade de suas atividades, medindo-se o progresso na obtenção de resultados e reformulando as lições aprendidas. Em ampla perspectiva, servem para determinar se as estratégias do programa são realmente apropriadas. De

fato, a estratégia adotada pelo “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)” fundamenta-se na educação ambiental e conscientização dos proprietários para se tornarem sujeitos ativos do desenvolvimento sustentável.

Assim, a importância da democracia participativa na gestão descentralizada constitui-se em modelo de construção conservacionista desse modo de desenvolvimento, conforme a ideia embrionária do conceito de trazida nos estudos Diegues (1996), proposta pelo norte-americano **Gifford Pinchot**, no século XIX, como em relação as pesquisas desenvolvidas na área de sustentabilidade florestal, de onde cunhou o termo **ética conservacionista**, em relação a necessidade do manejo planejado e capacidade de uso renovável dos recursos florestais. De outro lado, a descentralização participativa devolve à sociedade sua responsabilidade nas dimensões socioambientais perante o meio ambiente e seus recursos naturais, assim como serve para aperfeiçoar a função socioambiental que integra a propriedade rural, dentro do conceito do conservacionista (FREIRE, 1983; DEMO, 1994; DIEGUES, 1996).

No programa em análise, verifica-se a presença de um modelo de conservação da biodiversidade, caracterizado por buscar a solução do problema público-social em conjunto à sociedade, na medida em que são ambos constitucionalmente corresponsáveis pelas ações que assegurem a conservação e preservação do meio ambiente, e em especial, dos recursos hídricos e da biodiversidade, às presentes e futuras gerações, conforme previsto no Art. 225, da Constituição da República Federativa (BRASIL, 1988).

Segundo Garay (2006), a interinstitucionalidade e a participação comunitária, no modelo de conservação ambiental, resulta tanto da avaliação contínua dos participantes, como do controle recíprocos entre eles e do desencadeamento das metas propostas. Nesse sentido, expõe ações progressivamente definidas que exigem uma dinâmica interativa e integradora dos interesses institucionais, pessoais e enfoques epistemológicos distintos, quanto ao saber, a tradição e o conhecimento locais e a restauração florestal propriamente dita. A importância da existência de florestas ao longo dos rios, ao redor de lagos e outros que protegem reservatórios e aquíferos, fundamenta-se na amplitude de benefícios que este tipo de cobertura florestal traz ao ecossistema e ao ciclo hidrológico, exercendo função protetora especial sobre a produção e recuperação de recursos hídricos, assim como na conservação dos fatores naturais bióticos e abiótico (TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Bishop et al. (2006) reconhecem que as florestas, além de abrigar serviços ecossistêmicos, promovem a proteção dos recursos hídricos, permitindo o sequestro de carbono no florestamento das áreas verdes de interesse ecológico, assim como nas

emissões evitadas por conservação da mata em pé, contributivos da mitigação dos efeitos das mudanças climáticas

Fritzens et al. (2004) mencionam que o microclima diferenciado, unido à função de corredor ecológico, permitem que a mata ripária se constitua em local de nidificação, refúgio e alimentação de diversas espécies, e na manutenção da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos.

Logo, a preservação e recuperação das matas ciliares, assim como o manejo sustentável de bacias hidrográficas, afetam diretamente a qualidade e disponibilidade de água, a manutenção do microclima da região e a preservação da fauna silvestre e aquática. Além, o microclima diferenciado unido à função de corredor ecológico permite que a mata ripária se integre aos remanescentes florestais e constituam um local de nidificação, refúgio e alimentação de diversas espécies (TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Portanto, a presente pesquisa justifica-se na avaliação da construção conjunta de soluções descentralizadoras de políticas públicas com ações que objetivem a participação social na corresponsabilidade de preservação e recuperação das áreas de interesse hidrológico, produção de água e conservação da biodiversidade.

A Mata Atlântica apresenta atualmente uma variedade de formações, engloba um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estrutura e composições florísticas bastante diferenciadas, acompanhando as características climáticas da região onde ocorre (DEAN, 1996; VICTOR et. al, 2005).

Aproximadamente, cerca de 70% da população brasileira se encontra vivendo no território da Mata Atlântica, cujo adensamento populacional tem causado a degradação ambiental de nascentes, cursos d'água e mananciais estratégicos ao abastecimento das cidades, constituindo-se em um dos fatores que tem contribuído com os problemas de crise hídrica, associados à escassez, ao desperdício, à má utilização da água, ao desmatamento e perda da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos em razão dos decremento florestal e poluição difusa urbana e rural (VICTOR et. al, 2005).

O Estado de São Paulo possui uma área territorial equivalente a 24.821.183 hectares, sem que conforme definido na Lei nº 11.428/2006 a cobertura estadual do Bioma Mata Atlântica correspondia a um total de 17.071,302 hectares de mata. Em 2015, remanescem apenas 2.378.985 hectares deste bioma (INPE e FSOSMA, 2015), o que equivale a 13,9% de floresta em pé, se comparada às dimensões originais, anteriores à antropização (DEAN, 1996; VICTOR, 2005; LIMA, 2012; NOBRE, 2014; INPE e FSOSMA, 2015).

O Bioma Mata Atlântica originalmente ocupava uma área de 1.110.182 Km², constituída principalmente por: floresta ombrófila densa (floresta tropical pluvial), floresta ombrófila aberta (faciações da floresta tropical pluvial), floresta ombrófila mista (floresta de araucária); floresta estacional decidual (floresta tropical caducifólia); floresta estacional semidecidual (floresta tropical subcaducifólia); savana (cerrado); savana-estépica (caatinga do sertão árido); e; estepe (campos dos sul do brasil). Dentro dessas vegetações características encontram-se ainda presentes: área de formações pioneiras (sistema edáfico de primeira ocupação); áreas de tensão ecológica; e, refúgios vegetacionais (DEAN, 1996; VICTOR, 2005; LIMA, 2012; NOBRE, 2014; INPE e FSOSMA, 2015).

Embora seja possível afirmar que tenha ocorrido uma diminuição de 24% na taxa de desmatamento, em comparação a supressão da floresta nativa nos mesmos 17 Estados mapeados no período anterior (2012 a 2013), temos ainda que o total de decremento florestal do bioma computado no período de 2013-2014 (classe mata – remanescentes florestais) foi na ordem de 18.267 hectares (ha), o que corresponde a aproximadamente uma perda de 22.142 campos de futebol, destacados em vermelho na **Figura 20**, em que pesem todos esforços legais previstos em políticas públicas, a realidade é que ainda nos dias atuais em pleno século XXI, nos defrontamos com uma extensa perda do bioma Mata Atlânticas em relação a área de seus remanescentes. (NOBRE, 2014; SFB, 2014; INPE e FSOSMA, 2015; IPEM, 2015).

Figura 20 – Mapa dos Remanescentes do Bioma Mata Atlântica no Brasil: apresenta entre 13,9 % - 15,3% da cobertura original em relação a área avaliada em 2014, com desmatamentos ressaltados em vermelho (INPE e FSOSMA, p. 31, 2015).

Notadamente, no Estado de São Paulo encontram-se os maiores representativos de remanescentes contínuos deste bioma, que atualmente se concentram nas regiões das bacias do Vale do Paraíba, Vale do Ribeira e no Vale do Paraíba e Pontal do Paranapanema, embora justamente nessas áreas tenham sofrido intensos processos de degradação ambiental. Conforme período verificado entre 1985 a 2014 há histórico de que houve um aumento na taxa de decréscimo florestal no ano de 2013 superior à média histórica, o que demonstra que mesmo em meio a regulação ambiental existente, ainda existe perda desmatamento e queimadas, além de risco acentuado de degradação do bioma. O cálculo acumulado de perda florestal do período monitorado entre 1985 e 2014 (29 anos) foi de 1.869.163 hectares, o que equivale a área aproximada de mais de 2.265.652 campos de futebol (INPE e FSOSMA, 2015) - **Figura 21 e Tabela 1.**

Figura 21 – Gráfico do decréscimo florestal do Bioma Mata Atlântica no Brasil: taxa de desmatamento e média exponencial histórica do período de 1985 a 2014 (INPE e FSOSMA, p. 28, 2015).

Tabela 1 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: taxa de desmatamento e média exponencial histórica do período de 1985 a 2014 (INPE e FSOSMA, p. 28, 2015).

Desmatamento Observado	Total Desmatado (ha)	Intervalo (anos)	Taxa anual (ha)
Período de 2013 a 2014	18.267	1	18.267
Período de 2012 a 2013	23.948	1	23.948
Período de 2011 a 2012	21.977	1	21.977
Período de 2010 a 2011	14.090	1	14.090
Período de 2008 a 2010	30.366	2	15.183
Período de 2005 a 2008	102.938	3	34.313
Período de 2000 a 2005	174.828	5	34.966
Período de 1995 a 2000	445.952	5	89.190
Período de 1990 a 1995	500.317	5	100.063
Período de 1985 a 1990	536.480	5	107.296

Em relação ao desflorestamento da Mata Atlântica identificados no período 2013-2014, em comparação ao período anterior, o Estado de São Paulo apresentou uma melhora na taxa de desmatamento (apenas mata) com variação de -34%, caindo de 94 hectares de decréscimo de mata para 61 hectares atuais (Tabela 2 - INPE e FSOSMA, p. 29, 2015). Se consideradas as perdas de mata, mangue e restingas, o total de decréscimo abarca um montante maior em 89 hectares no mesmo período (Tabela 3 - INPE e FSOSMA, p. 29, 2015):

Tabela 2 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: desflorestamentos identificados no período de 2013 a 2014 em comparação ao período anterior de 2012 a 2013, decréscimo de mata (INPE e FSOSMA, p. 29, 2015).

UF	Area_UF	Lei MA	% BMA	Mata 2014	% mata	dec mata 13-14	variação do anterior	dec mata 12-13
AL	2.776.873	1.524.163	55%	143.669	9,4%	14	-17%	17
BA	56.472.020	17.976.964	32%	2.033.729	11,3%	4.672	-2%	4.777
CE	14.891.290	865.242	6%	64.240	7,4%			4
ES	4.607.118	4.607.108	100%	482.592	10,5%	20	41%	14
GO	34.007.266	1.189.787	3%	29.949	2,5%	25	-51%	50
MG	58.653.439	27.623.397	47%	2.858.654	10,3%	5.608	-34%	8.437
MS	35.713.264	6.377.963	18%	707.717	11,1%	527	-7%	568
PB	5.644.914	597.979	11%	54.024	9,0%	6		-
PE	9.814.204	1.688.361	17%	200.332	11,9%	32	-79%	155
PI	25.158.115	2.662.017	11%	911.883	34,3%	5.626	-15%	6.633
PR	19.932.306	19.639.352	99%	2.303.894	11,7%	921	-57%	2.126
RJ	4.371.498	4.371.498	100%	819.969	18,6%	12	4%	11
RN	5.280.748	350.780	7%	16.032	4,6%			109
RS	26.880.228	13.836.988	51%	1.090.991	7,9%	40	-72%	142
SC	9.571.782	9.571.782	100%	2.212.747	23,1%	692	3%	672
SE	2.190.735	1.018.955	47%	72.461	7,1%	10	-93%	137
SP	24.821.183	17.071.302	69%	2.378.985	13,9%	61	-34%	94
TOTAL	340.786.982	130.973.638	38%	16.376.232	12,5%	18.267	-24%	23.948

Tabela 3 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: desflorestamentos identificados no período de 2013 a 2014 em comparação ao período anterior de 2012 a 2013, decréscimo de mata, mangue e restinga (INPE e FSOSMA, p. 30, 2015).

UF	Area_UF	Lei MA	% BMA	Mata 2014	% mata	dec mata 13-14	variação do anterior	dec mata 12-13	mangue 2014	restinga 2014	dec. Rest 13-14	dec total 13-14
AL	2.776.873	1.524.163	55%	143.669	9,4%	14	-17%	17	4.352	2.685		14
BA	56.472.020	17.976.964	32%	2.033.729	11,3%	4.672	-2%	4.777	63.191	62.472	6	4678
CE	14.891.290	865.242	6%	64.240	7,4%			4	14.665	43.024	193	193
ES	4.607.118	4.607.118	100%	482.592	10,5%	20	41%	14	7.450	22.857		20
GO	34.007.266	1.189.787	3%	29.949	2,5%	25	-51%	50				25
MG	58.653.439	27.623.397	47%	2.858.654	10,3%	5.608	-34%	8.437				5608
MS	35.713.264	6.377.963	18%	707.717	11,1%	527	-7%	568				527
PB	5.644.914	597.979	11%	54.024	9,0%	6		-	11.315	246	29	35
PE	9.814.204	1.688.361	17%	200.332	11,9%	32	-79%	155	11.952			32
PI	25.158.115	2.662.017	11%	911.883	34,3%	5.626	-15%	6.633	3.571	19.891	47	5673
PR	19.932.306	19.639.352	99%	2.303.894	11,7%	921	-57%	2.126	33.403	99.873	6	926
RJ	4.371.498	4.371.498	100%	819.969	18,6%	12	4%	11	11.255	52.592		12
RN	5.280.748	350.780	7%	16.032	4,6%			109	10.825	8.646		0
RS	26.880.228	13.836.988	51%	1.090.991	7,9%	40	-72%	142		55.662		40
SC	9.571.782	9.571.782	100%	2.212.747	23,1%	692	3%	672	12.065	76.168		692
SE	2.190.735	1.018.955	47%	72.461	7,1%	10	-93%	137	22.931	1.784		10
SP	24.821.183	17.071.302	69%	2.378.985	13,9%	61	-34%	94	25.016	206.621	28	89
TOTAL	340.786.982	130.973.648	38%	16.381.868	12,5%	18.267	-24%	23.948	231.991	652.521	309	18576

A despeito do histórico de degradação observado, esses remanescentes constituem-se ainda em reserva ambiental estratégica à manutenção de relevantes serviços ecossistêmicos voltados à proteção do bioma e inclusive à produção e conservação de recursos hídricos para abastecimento público (DEAN, 1996; VICTOR, 2005; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012; NOBRE, 2014; INPE e FSOSMA, 2015). Notoriamente, após a promulgação da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e regulamentou o Art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal de 1988, seguida ainda pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que trouxe maior eficácia na aplicação da Lei Federal nº 11.418, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica), verificou-se uma acentuada queda na taxa de desmatamento anual da cobertura de Mata Atlântica nos períodos monitorados entre 2000/2001 e 2008/2009 (Figura 20). Muito embora a taxa anual de decréscimo florestal venha diminuindo ao longo do período verificado, se considerarmos apenas os anos de 2011 a 2014, durante o processo legislativo e pós promulgação do Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Brasil, 2012), verifica-se que nos dias atuais há uma extensa perda do Bioma da Mata Atlântica no território paulista e no país como um todo. Entre 2011-2012 o total decréscimo foi 190 hectares, já em 2012-2013 foram mais 94 hectares, e agora no último período disponível 2013-2014 suprimiram-se em torno de 89 hectares (Tabela - 4), totalizando uma área de 373 hectares de perda do bioma, ou seja, aproximadamente 452 campos de futebol (IPEM, 2015; INPE e FSOSMA, 2014 e 2015).

Tabela 4 - Bioma Mata Atlântica no Brasil: decréscimo de mata identificados no período de 2013 - 2014 no Estado de São Paulo (INPE e FSOSMA, p. 30, 2015).

UF	SP	
Área do Estado	24.821.183	
Área na Lei nº 11.428/2006	17.071.302	69%
Mata em 2014	2.378.985	13,9%
Decréscimo de Mata		taxa anual
2013 a 2014	61	61
2012 a 2013	94	94
2011 a 2012	190	190
2010 a 2011	204	204
2008 a 2010	514	257
2005 a 2008	2.455	491
2000 a 2005	4.670	934
1995 a 2000	50.458	10.092
1990 a 1995	67.400	13.480
1985 a 1990	61.720	12.344
Mangue em 2014	25.016	
dec. Mangue 2014		
Restinga em 2014	206.698	
dec. Restinga 2014	28	
dec. TOTAL 2013-2014	89	
Natural não Florestal	51.590	
Total Natural	2.662.211	15,6%
Área Avaliada 2013	99%	
Área Avaliada 2014	98%	

Com esses dados, torna-se compreensível que a perda florestal deste bioma no estado é preocupante e a situação no Estado de São Paulo seja ainda de baixa cobertura florestal, na medida em que o índice atual de área florestal por habitante compreende aproximadamente 0,05ha/hab, ou seja, 500m²/hab. Estima-se que o Estado de São Paulo possua apenas 13,9% (2.378.985 hectares) da área total de mata original observada coberta por vegetação antiga remanescente da Mata Atlântica. Contudo, há resultados que apontam índices que vão de 13,9% até 15,3% caso sejam somadas às áreas florestais as restingas e os mangues (KRONKA, 2001; VICTOR, 2005; SIFESP, 2012; IBGE, 2014; INPE e FSOSMA, 2015). No campo da conservação ambiental a Lei Federal nº 11.418, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica) trouxe em específico os objetivos que buscam a salvaguarda da saúde humana e ambiental, além da preservação do regime hídrico e conservação da biodiversidade, por seus valores paisagísticos, estéticos, turísticos e culturais, que contribuem com a estabilidade social e econômica das atividades produtivas desde que respeitado o uso sustentável deste bioma (Artigos 6º e 7º)¹⁹.

Em termos de proteção ambiental ou utilização dos recursos ambientais da Mata Atlântica, a norma estabelece que merecem ser observados os princípios da função socioambiental da propriedade e primordialmente a equidade intergeracional. Assim, proteger os serviços ambientais prestados pela mata em pé às presentes e futuras gerações resulta em garantir o acesso constante aos serviços ecossistêmicos que dela provem e que são indispensáveis à sadia qualidade de vida e ao desenvolvimento socioeconômico de forma sustentável. Necessita-se, portanto, contar com a participação dos detentores de propriedades rurais descentralizando-se as ações e políticas de conservação de áreas de interesse de hidrológico. (DEAN, 1996; SOARES, 2005; LIMA, 2012; NOBRE, 2014, SFB, 2014; INPE, 2015; SOSMA, 2015).

19 Art. 6º - A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

Parágrafo único. Na proteção e na utilização do Bioma Mata Atlântica, serão observados os princípios da função socioambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade.

Art. 7º - A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem:

I - a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;

II - o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;

III - o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;

IV - o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico.

Em função da presente situação, a preocupação com a restauração ecossistêmica advinda da necessidade de regulação do regime hídrico, que passa pela requalificação ambiental das bacias hidrográficas pelo aumento da cobertura de Mata Atlântica no Estado de São Paulo demonstra a relevância que as políticas de pagamentos por serviços ambientais possuem para contribuir com metas mais ousadas de restauração, e que venham a conquistar um dia a ocorrência da Teoria da Transição Florestal (TTF) (RUDEL, 1998; FARINACI, 2012).

A mudança nas características de uso da terra de um período de constante redução da cobertura florestal para outro em que predomina a expansão das florestas vem sendo chamada de Transição Florestal (RUDEL, 1998), cujo termo foi cunhado no início da década de 1990 pelo geógrafo e historiador Alexander Mather. Estudos em diferentes partes do mundo, sobretudo em países da Europa e América do Norte, têm posto em evidência este fenômeno (RUDEL, 1998; RUDEL, et al. 2005; MATHER e NEEDLE, 1998; MATHER et al., 1999)

CAPÍTULO 3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Conforme leciona Rudel (1998), a Teoria da Transição Florestal (TTF) se encontra diretamente relacionada ao crescimento econômico e a mudança do uso da terra. Em regra apresentam fatores como a migração do homem do campo para cidade, devido ao desinteresse econômico pela atividade produtiva rural trazidos pelas oportunidades da industrialização e a consequente urbanização, ou mesmo pela mudança de uso da terra destinando-a à conservação ambiental. Assim, tais forças socioeconômicas e o emprego de políticas incentivadoras de comportamentos sustentáveis, como no caso do PSA-hídrico, passam a caracterizar ou estimular a mudança do uso da terra para uma destinação conservacionista, em troca de outras atividades que não venham impactar o incremento florestal (RUDEL, 1998; FARINACI, 2012). De fato, parte das terras abandonadas ou que passam a tomar nova vocação na propriedade rural sustentável, via PSA-Hídrico ou TTF, convertem-se em florestas por meio de regeneração espontânea, plantio direto ou adensamento de remanescentes, sendo que em algum momento o aumento da cobertura florestal supera as perdas por desflorestamento, caracterizando-se, portanto, o ponto crítico em que se verifica a Teoria da Transição Florestal (TTF) - (Figura 22). Nessa toada, é possível que A TTF, portanto, possa subsidiar a implementação de novas legislações de proteção e recuperação de florestas empregadas no contexto da restauração dos processos ecossistêmicos para produção de água, prestados dentro do bioma Mata Atlântica (RUDEL, 1998; DURIGAN et.al., 2001; KAGEYAMA, 2003; BARBOSA, 2003; FARINACI, p. 2, 2012).

Figura 22 – Gráfico ilustrativo da curva da Teoria da Transição florestal (TTF) (RUDEL et al., 2005), onde T1 é o ponto de inflexão da curva, a partir do qual o ganho em florestas secundárias excede as perdas de florestas primárias. Nesta figura, a razão entre a recuperação e a perda de cobertura florestal a partir de T1 é de 2:1 (RUDEL et al., 2005; FARINACI, p.2, 2012).

Já em relação as demais políticas públicas que objetivem a restauração dos processos ecossistêmicos ou hidrológicos, como ocorre com as políticas que envolvem Mudanças Climáticas e Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) em execução no Estado de São Paulo, devem se considerar a Lei Federal nº 11.418, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica como o norte das restaurações ambientais, objetivando-se a recuperação de sua área original em razão de que a proteção dessa vegetação nativa tem por objetivo geral, garantido pela norma, o próprio desenvolvimento sustentável da sociedade (DEAN, 1996; VICTOR et al., 2005; SOARES, 2005; LIMA, 2012; NOBRE, 2014, SFB, 2014; INPE, 2015; SOSMA, 2015). Neste aspecto, as matas ciliares e sua vegetação ripária (LIMA, 2012), adjacente a flora vegetal circundante (CATHARINO, 1989), são as que têm recebido maior atenção dos pesquisadores em razão da sua importância ecossistêmica e ecológica.

Nota-se que estas são indispensáveis à manutenção da saúde ambiental, bem como da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, regulando o regime hídrico e a proteção dos cursos d'água e das zonas úmidas, possibilitando a conservação da biodiversidade, em razão de desempenharem importante papel na formação de corredores ecológicos e conservação de refúgios e locais de nidificação da fauna (DURIGAN e NOGUEIRA, 1990; BARBOSA, 1999; DURIGAN et al., 2001; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012). No atual cenário de escassez de recursos hídricos no Estado de São Paulo (2014-2015) trata-se de novo momento ou uma nova oportunidade relevante de se repensar a forma de ampliar e implementar programas dessa natureza, de forma a contribuir na implementação de ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em especial na preservação e conservação de recursos hídricos, com instituição do Comitê de Crise Hídrica, pelo Decreto nº 61.111, de 03 de fevereiro de 2015.

De fato, no que tange ao abastecimento de água, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2010 demonstrava franca ocorrência de dificuldades na obtenção de água em quantidade e qualidade para captação e destinação, após tratamento, ao abastecimento público. Se buscarmos compatibilizar esses eventos de estiagem com o crescimento demográfico em determinadas regiões metropolitanas do Estado de São Paulo (RSRHi, 2010), como no caso da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, a tarefa torna-se ainda mais desafiadora. Pressões exercidas pelo adensamento demográfico provocaram a necessidade de maiores investimentos na captação de água, que invariavelmente ocorre cada vez com maior distância dos pontos de demanda, implicando em obras dispendiosas, como a transposição de água entre bacias hidrográfica, como a noticiada transposição do Rio Paraíba do Sul, o que em si contraria os princípios do desenvolvimento sustentável (ONU, 1992; RSRHi, 2010; SEADE, 2013; IBGE, 2013).

Na fase terrestre do ciclo hidrológico, o papel da floresta em pé como reguladora do regime hídrico permite conceituar que os serviços ambientais prestados na produção e conservação de água trazem à tona a necessidade de se valorar as áreas verdes de interesse hidrológico e seus processos ecossistêmicos, notadamente em busca de critérios de eleição que quais áreas são realmente prioritárias à conservação (COSTANZA et al., 1997a; DAILY, 1997; BURKHARD et al., 2012).

Tundisi (2009, p. 116) aponta ainda, citando McAliister et al. (1997) e Barbosa (1994), que: “As causas das pressões sobre a biodiversidade dos ecossistemas aquáticos estão relacionadas com a superexploração da pesca, a construção de represas, os impactos de substâncias tóxicas, a poluição da água em geral e a invasão de espécies exóticas, além da superexploração da água para uso agrícola, urbano e industrial (Mc. Aliister et al, 1997; Barbosa, 1994)”. Entretanto, poucos legisladores se recordam que para lidar com essas externalidades a natureza evoluiu por alguns milênios para prestar gratuitamente os serviços ambientais de que tanto necessitamos ao desenvolvimento sustentável, para continuar vivendo em sociedade e tendo acesso de forma sustentável aos recursos ambientais (RODRIGUES, 1999; NOBRE, 2012; LIMA, 2012).

Tradicionalmente, o Direito classifica como ***bens públicos ou privados*** da seguinte forma: os ***bens públicos*** consistem naqueles de propriedade das pessoas jurídicas de direito público interno, como a União, os Estados e os Municípios, ao passo que os ***bens privados*** pertenciam somente às pessoas jurídicas de direito privado ou às pessoas físicas (SILVA, 1998; ANTUNES, 2002; FIORILLO, 2009).

Entretanto, por decorrência do processo industrial e civilizatório que possuem características relevantes de ocupação desordenada do território e uso intensivo de recursos naturais, culminou-se no atual cenário de acentuada antropização do meio ambiente natural, e conseqüentemente, um cenário de perda de acesso ou plena escassez de recursos hídricos. A cultura da abundância que industrialização induziu acerca do uso das matérias-primas, de onde frutificou a ideia de que o desenvolvimento econômico em si era a resposta para todas nossas vicissitudes, inclusive nas perdas ou passivos ambientais, caiu por terra ao observa os primeiros limite impostos pela natureza àquilo que observou da então formação da denominada ***sociedade de massa*** ou, modernamente conhecida por ***sociedade de consumo*** do século XXI (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Nesse novo contexto escassez frente de uso irrestrito de recursos naturais, a atividade antrópica acarretou impactos profundos no meio ambiente e na manutenção dos serviços ecossistêmicos. Por decorrência, atualmente a população possuir pouco acesso sobre alguns bens básicos ou de recursos naturais, destacando-se que a água

como o maior limitador ao desenvolvimento econômico sustentável (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; TUNDISI, 2009; DOWBOR, 2012; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012). Assim, sobrevieram as primeiras políticas públicas próprias que tratavam o tema água e floresta de forma interdisciplinar, buscando-se salvaguardar esses recursos naturais, dando-lhe inclusive tratamento especial, onde a água passa a ser um **bem público** e de **natureza difusa**, destinada por lei ao uso comum do povo, podendo ser desfrutada por toda e qualquer pessoa dentro dos limites normativos (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; TUNDISI, 2009; DOWBOR, 2012; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Nessa toada, a natureza difusa que cerca a água tem respaldo no surgimento da Teoria dos Interesses Transindividuais (TIT), proposta por Grinover (1978), acerca da preocupação com a **"questão social"** decorrente do surgimento da **"sociedade de massa"**, sobre a qual a maioria das relações econômicas e políticas começam a demonstrar o desaparecimento da individualidade do ser humano (direitos humanos individuais e coletivos), diante da padronização dos comportamentos e das regras correspondentes para uma esfera de direitos transpessoais, ou seja, direitos que se abarcam acima da individualidade ou de uma dada coletividade, pois tratam de questões de natureza fundamental a vida humana, com características de indivisibilidade e cujos titulares desse direito são indeterminados. Aqui o direito ambiental, ou o direito à água, passa a ser um direito difuso pois seu titular é humanidade como um todo (direitos transindividuais) (ANDRÉ, 2011, MILARÉ, 2012).

Neste passo, passam os direitos ou interesses transindividuais, "lato sensu", a serem dessa forma denominados em razão de "pertencerem a grupos, classes ou categorias mais ou menos extensas de pessoas, por vezes indetermináveis (como a coletividade), e por não serem passíveis de apropriação e disposição individuais" (ANDRADE, p. 18, 2011). Transportando o conceito à esfera do direito ambiental, acerca do preceito do Art. 225, da Constituição da República Federativa do Brasil²⁰, onde todos

20 Art. 225. 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.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

possuímos direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e que deve ser preservado para as presentes e futuras gerações, traz em si um exemplo categórico de direito difuso, pois dentro do conceito de direito transgeracional (presentes e futuras gerações) existem titulares desse direito que nem ao mundo vieram ainda (GRINOVER, 1978; MILARÉ, 2012). Desse modo, não se trata de um direito coletivo daqueles que se encontram presente na época de sua fruição, mas de um direito transindividual que se caracteriza por “um direito que assiste a cada brasileiro, segundo convenções e declarações internacionais” (ANDRADE, p. 20, 2011).

Interessante notar que em meados de 1981, conforme previsto pelo Artigo 3º, incisos IV e V, da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, com nova redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989), foram traçadas as premissas acerca da defesa ambiental dos recursos naturais. Nascia assim o princípio do **poluidor-pagador** (IV), e uma definição mais abrangente ao conceito **recursos naturais**, ao passo que tratava as águas interiores, quer sejam superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo e os elementos da biosfera a fauna e a flora, como **recursos ambientais** (V), ou seja, uma forma embrionária do conceito **bens ambientais**, passíveis de incentivos ambientais e econômicos trazidos por novas políticas públicas especialmente desenvolvidas para conservação dos serviços ecossistêmicos (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Deste ponto em diante, o acesso aos **recursos ambientais**, ou atualmente denominados **bens ambientais**, entram atualmente na mesma lógica da lei da oferta e demanda, motivo pelo qual sua proteção trouxe em si a questão da valoração do bens ambientais e dos serviços ecossistêmicos em si, ora no contexto das Políticas de PSA-

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Hídrico, onde a água passou a incorporar a natureza jurídica de **bem ambiental**, sendo aquele que tem por característica intrínseca mais relevante a de ser **essencial à sadia qualidade de vida** (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Importante aqui salientar o conceito de norma jurídica definido nas palavras de Reale (2009) onde: “o que efetivamente caracteriza uma norma jurídica, de qualquer espécie, é o fato de ser uma estrutura proposicional enunciativa de uma forma de organização ou de conduta, que deve ser seguida de maneira objetiva e obrigatória”. Assim, na geração das primeiras políticas que tratavam sobre o PSA-Hídrico há uma nova abordagem sobre a definição jurídica da água com **bem ambiental**, advinda do que se conceituava na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981²¹), como **recursos naturais** ou **recursos ambientais** (FIORILLO, 2009; MILARÉ, 2010; MACHADO, 2012).

21 LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Art. 1º - Esta lei, com fundamento nos incisos VI e VII do art. 23 e no art. 235 da Constituição, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)

DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas; (Regulamento)

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

Nessa “mudança de paradigma” coube então a lógica do **desenvolvimento econômico** ser revertida à **conservação ambiental econômica**, que modernamente deu a estrutura do que conhecemos por **desenvolvimento sustentável**. Objetiva-se assim, a redução dos custos produtivos e a máxima eficiência no uso de recursos naturais em seus processos agrícolas e industriais, sem se olvidar da compensação a ser prestada em vista da melhoria das condições ambientais ou da restauração natural dos processos ecológicos por alguns indivíduos detentores de áreas prioritárias à conservação, de modo a garantir a fruição dos serviços ecossistêmicos por toda coletividade, como ocorreu no contexto das políticas de PSA-Hídrico. (FIORILLO, 2009; LIMA, 2012; TRUCOST, 2013; COSTANZA, 2012). Justamente para enfrentar essas considerações implícitas no uso e conservação da água, as políticas de PSA-Hídrico reconhecem nos serviços ecossistêmicos a possibilidade de gerar ganhos econômicos e socioambientais, além de criarem a massa crítica necessária para que estes serviços ambientais sejam preservados ao longo do tempo e tragam novos aderentes às políticas conservacionistas (FIORILLO, 2009; LIMA, 2012; TRUCOST, 2013; COSTANZA, 2012).

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora. (Redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989)

DOS OBJETIVOS DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;

III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

IV - ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;

V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Art 5º - As diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente serão formuladas em normas e planos, destinados a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios estabelecidos no art. 2º desta Lei.

Parágrafo único - As atividades empresariais públicas ou privadas serão exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

Portanto, se houver uma mudança na forma como valoramos os custos ambientais e produtivos, substituindo-se as práticas ostensivas de obras dispendiosas e uso indiscriminado e intensivo do solo para produção agropastoril, superando-se ainda a falta de interesse político na substituição dessa forma de gestão por obras de saneamento, sem se sopesar a necessidade de se requalificar ambientalmente as bacias hidrográficas, de modo a regular e incentivar economicamente a preservação, fruição e produção dos serviços ambientais, temos que como o **Bioma Mata Atlântica**, devidamente restaurado podem ser os mesmos que venham nos ajudar a lidar com a crise hídrica que enfrentamos no Estado de São Paulo (2014-2015) e garantir, portanto, melhores índices saúde ambiental e conservação da qualidade e disponibilidade de água aos habitantes paulistas (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Logo, se houver uma mudança na forma como valorarmos os custos ambientais e produtivos, e substituirmos as práticas ostensivas de obras dispendiosas, uso indiscriminado do solo para produção agropastoril, superando-se ainda a falta de interesse político na substituição dessa forma de gestão hídrica obsoleta promovida por obras de saneamento sem sopesar a necessidade de se recuperar ambiental das bacias hidrográficas, de modo a regular e incentivar economicamente a preservação, fruição e produção dos serviços ambientais, temos que estes **bens ambientais** devidamente restaurados, como no caso do Bioma Mata Atlântica e preservação da floresta para efeitos de produção e conservação de recursos hídricos, possam ser os mesmos que venham nos ajudar a lidar com a crise hídrica que enfrentamos no Estado de São Paulo (2014-2015) e garantir, portanto, melhores índices saúde ambiental, além da conservação da qualidade e disponibilidade de água aos habitantes paulistas (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Em relação à água, enquanto bem ambiental escasso e de acesso ainda difícil, necessitam ser traçadas políticas públicas inovadoras que venham a tomar parte dos mecanismos de decisão do uso da terra, de forma a desempenharmos nossas atividades econômicas como o menor custo ambiental possível à sociedade e ao meio ambiente, onde se fundamento o conceito real do desenvolvimento sustentável (DURIGAN et al., 2001; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Nesse novo enfoque, a cultura do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) traz para a gestão dos recursos hídricos uma forma de aliar boas práticas rurais em relação à destinação do uso da terra, conservação do solo e restauração florestal para produção de água, contando ainda com ações específicas e interdisciplinares de saneamento básico da propriedade rural e educação ambiental comunitária (ANA, 2009).

Neste campo, os protocolos previstos determinam que estes serviços ambientais podem ser gerados de uma determinada forma de utilização ou proteção dos solos e das águas (práticas de conservação do solo), aliadas as atividades de reflorestamento para recuperação das matas ciliares e proteção dos cursos d'água e "produção de água" em meio rural, com emprego de outras práticas relativas especificamente à saúde ambiental, como o saneamento rural local com emprego de biodigestores em troca das obsoletas fossas negras (VEIGA NETO, 2008; JARDIM, 2010; LIMA 2012).

De fato, a perenidade na manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados pela floresta em pé é essencial à sobrevivência da sociedade e de todas as espécies da fauna e flora que dela depende. Além dos serviços de regulação do regime hídrico na vazão dos cursos d'água, a floresta presta ao ciclo hidrológico superficial e subterrâneo serviços essenciais ao seu equilíbrio e resiliência, garantindo inclusive aos meios produtivos rurais os insumos que lhe são primordiais, água e solo, os quais dependem intrinsecamente da conservação e recuperação ambiental das áreas verdes de interesse hidrológico, e não o contrário (SOARES, 2005).

Assim sendo, a implementação de boas práticas de conservação de solo e água na propriedade rural, visando minimizar os impactos das ações antrópicas sobre o ambiente constituem-se no ponto focal das Políticas de Pagamentos por Serviços Ambientais em Recursos Hídricos, notadamente, na preservação das **áreas verdes de interesse hidrológico**, definida pelo Grupo de Trabalho previsto na Resolução SSRH nº 9, de 28 de junho de 2013, decorrente do Processo Administrativo SSRH nº 614/2012, nas folhas 1035 a 1039 dos autos, como: "as áreas rurais ou urbanas, formadas por elementos hidrogeológicos constitutivos da paisagem, como a geomorfologia, pedologia, geologia, declividade, zonas ripárias e áreas de saturação hídrica e úmidas, encontradas principalmente ao longo das margens dos cursos d'água e nas cabeceiras contributivas da rede de drenagem, que desempenham função hidrológica por processos de escoamento, infiltração, afloramento (recarga) ou armazenagem de recursos hídricos, contribuindo com a gestão e o manejo integrado da microbacia e suas áreas hidrologicamente sensíveis" (SOARES, 2005).

Por isso, a abordagem da restauração ambiental de serviços prestados pela floresta em pé em benefício local do usuário da política (produtor rural), bem como em prol da sociedade, traduz que essas políticas buscam induzir uma mudança de paradigma no manejo da propriedade rural pensando-se no aporte de recursos naturais, ao confronto da necessidade de expansão da fronteira agrícola por áreas produtivas. Logo, em contraponto à necessidade de destinação do uso da terra voltado para conservação ambiental, objetiva-se o aproveitamento dos processos hidrológicos para

contribuir na tomada de decisão rumo ao manejo sustentável e uso econômico viável da propriedade rural (SOARES, 2005).

No campo das mudanças climáticas e em relação aos tipos de serviços ambientais, os efeitos que são perceptíveis com maior incidência afetam diretamente os serviços de provisão ou produção de recursos naturais. Desta feita, a atividade antrópica e os efeitos das mudanças climáticas afetaram diretamente a manutenção dos serviços ambientais de suporte ao meio biótico, tais como a produção de oxigênio atmosférico, formação e retenção de solo e sua ciclagem de nutrientes, ciclo hidrológico e regime hídrico dos cursos d'água, entre outros, os quais são necessários para a produção dos serviços ambientais necessários ao desenvolvimento sustentável (ANDRADE, 2009; ROMERO, 2009).

3.1. MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, SAÚDE AMBIENTAL E A RELAÇÃO DIRETA QUE POSSUEM COM A FLORESTA EM PÉ

Embora a degradação dos recursos naturais tenha se intensificado devido ao aperfeiçoamento dos modos de produção rural e pela expansão das cidades e estradas no interior de São Paulo, registra-se que a má utilização destes ou mesmo a passividade do poder público em à relação degradação ambiental, somente modificou e tomou corpo após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO – 92), com a assinatura da Agenda 21 Global. Historicamente, o desenvolvimento sustentável passou a ser tratado como um novo paradigma para o desenvolvimento econômico (KUHN, 1962), constituindo-se na grande meta global a ser alcançada pela atual sociedade (BOSSEL, 1999). O conceito foi melhor dimensionado em 1987 com o advento do Relatório Brundtland (ONU, 1987). Porém, somente após 1992 o tema ganhou consensualmente ampla divulgação, passando a permear as agendas governamentais e empresariais. O primeiro grande movimento social para inserção do desenvolvimento sustentável veio durante a elaboração da chamada Agenda 21, prevendo-se a formação de um planejamento global e local, com ações mais concretas e internacionalmente aceitas e avalizadas pelos países membros (ONU, 1992).

Definida como um instrumento de planejamento para construção de sociedades sustentáveis, a Agenda 21 Global consiste até hoje em um protocolo a ser seguido pela governança ambiental, pública ou privada. Nela são conciliados métodos de proteção ao meio ambiente, sua conservação e regeneração, bem como a busca de maior justiça e equidade social, com eficiência econômica. Desdobrada na Agenda 21 Nacional e a Agenda 21 Local, em suma, tratam dos mesmos instrumentos de planejamento para o desenvolvimento sustentável do país, cidades e instituições públicas ou privadas, prevendo-se a constituição de um Fórum Local (BRASÍLIA, 2004; NOVAES, 2000). A

Agenda 21 Local caracteriza-se pela definição de meios de implantação de suas diretivas, responsabilidades governamentais e de demais setores sociais na sua implementação, acompanhamento e revisão de suas proposições (SÃO PAULO – AGENDA 21 - PMSP, 1996, p. 135).

No tocante aos recursos hídricos, a Agenda 21 brasileira dedicou seu capítulo 18 à ***“Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: Aplicação de Critérios Integrados no Desenvolvimento, Manejo e Uso dos Recursos Hídricos”*** (BRASÍLIA, 2004). Conforme disciplinado na Constituição Federal (BRASIL, 1988), compete à União legislar privativamente sobre águas (art. 22, IV), porém garante sua dominialidade e entre os Estados-membros e a União (art. 26, I e art. 20, I, III, IV, VI, VII, VIII). Portanto, cada ente deverá exercer sobre seus respectivos bens o seu poder de polícia administrativa e gestão. Adverte-se que a competência da União para "legislar privativamente sobre águas" não se confunde com legislar sobre a “gestão dos recursos hídricos” estaduais, que é atribuição do ente federativo detentor do bem, ou exceções sobre rios interestaduais. Por conseguinte, a União somente deve legislar sobre a administração das águas de seu domínio (rios fronteiriços ou que atravessam mais de um Estado-membro), restando os demais ao interesse e competência exclusiva dos Estados-membros, nos termos consignados na Carta Magna. Assim, verifica-se que há um limite constitucional imposto no tocante ao poder de legislar sobre águas e administrar os respectivos recursos hídricos (BRASIL, 1988).

Conforme leciona Benjamim, (1999) a história da legislação ambiental no Brasil pode ser dividida em três fases, ou momentos distintos: uma fase da exploração desregrada, a fase fragmentária e a fase holística. Neste mesmo passo seguiu-se a evolução da proteção legal dos recursos hídricos no Estado de São Paulo. O Estado de São Paulo, em 1991, foi o primeiro a possuir uma política de recursos hídricos que estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), bem como um Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) para gestão ambiental da água.

Assim, dar aplicabilidade a Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Brasil: Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997; São Paulo: Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991), com enfoque no desenvolvimento sustentável, passa necessariamente pela integração destas às demais políticas públicas que promovem a recuperação ambiental dos corpos d’água e da sua cobertura natural de vegetação. Registre-se que nas fases cronológicas que marcam o histórico legal da proteção aos recursos hídricos e sua gestão nas esferas nacional e estadual, foi precursora a política paulista (ALMEIDA, 2010; FARIAS, 2009).

Neste passo, na cidade de São Paulo e Região Metropolitana, a Agenda 21 Local, no que tange a estrutura administrativa do Estado, prescreve em suas bases de ação ao planejamento urbano dizendo que: *“Diante dos problemas expostos, é urgente que o Poder Público em parceria com a iniciativa privada e com a participação efetiva da população, elabore e execute ações no sentido de melhorar a qualidade de vida urbana no que se refere a transporte, educação, cultura, moradia e demais serviços públicos. Assim como, é fundamental, no atual contexto, buscar aumentar a eficiência econômica da cidade, de forma a ampliar os benefícios sociais e reduzir os custos operacionais e de investimentos dos setores públicos e privados”* (SÃO PAULO –AGENDA 21 - PMSP, 1996, p. 135).

Prevê ainda, quanto ao acesso à informação de qualidade, o “4. Estabelecimento de mecanismos dinâmicos e práticos para a transferência de informações produzidas pelos vários setores do Poder Público para os organismos descentralizados de planejamento e consequentemente para a população, e vice-versa”, tratando da importância do “5. Desenvolvimento de um elenco de indicadores de qualidade de vida que permita o monitoramento, a avaliação e o contínuo aperfeiçoamento do próprio Sistema de Planejamento e da Política de Desenvolvimento Urbano e seus instrumentos” (SÃO PAULO – AGENDA 21 - PMSP, 1996, p. 135).

Em 2012, a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, trouxe nova luz sobre as disposições legais de proteção à vegetação nativa, revogando-se Lei nº 4.771 de 1965 e atualizando-se o conteúdo normativo das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006, e dando novo regramento a proteção da cobertura florestal protetora dos recursos hídricos.

De fato, veio para estabelecer normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, regulando-se a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais. Previu ainda os instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos, tendo por objeto o desenvolvimento sustentável e o estabelecimento de princípios jurídicos de meio ambiente, conforme Lei nº 12.727, de 2012.²²

22 A afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras; a reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia; a ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da

Assim, começa a se consolidar na administração pública nacional e estadual um sistema de gestão sobre recursos hídricos e recuperação de biomas, que pressupõe desde seu início uma gestão compartilhada e participação paritária, descentralizada e democrática, mas que ainda pende de integração efetiva entre as políticas para sua expansão e consolidação de resultados expressivos na recuperação de biomas e seus recursos naturais.

Embora as políticas possuam legitimidade nos seus sistemas decisórios e orientadores da gestão sobre recursos naturais, em contraponto aos sistemas administrativos centralizados e hierárquicos, invariavelmente, acarretam na sobreposição de decisões incoerentes e conflitantes (DOWBOR et al., 2005).

Entretanto, o modelo de gestão de recursos hídricos e conservação florestal adotados no Estado de São Paulo constituem-se em políticas promissoras, em termos de modernização e democratização da administração pública. A gestão de bacias hidrográficas no contexto do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGRH) encontrou destaque na agenda pública, em razão dos efeitos da degradação ambiental sobre a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos e para garantir seus usos múltiplos.

A inovação trazida pelo sistema mudou o paradigma sobre as práticas profundamente arraigadas no planejamento burocrático e de alcance discutível, dando-se espaço ao surgimento de uma nova perspectiva de se construir uma política pública de forma participativa e legitimada pelos diversos interessados no seio do poder público e da sociedade civil. Tanto é verdade, que após 25 anos da Política Estadual de Recursos Hídricos operacionalizada, o sistema completou a instalação dos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas, que atendem as 22 Unidades Geográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (UGRHI's – Mapa 9), contando atualmente com 05 Fundações Agência de Bacia instaladas em seu território (SSRH/CRHi, 2011).²³

vegetação; a responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; o fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa; a criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis.

23CBH's: ALPA - Alto Paranapanema; AP - Aguapeí e Peixe; AT - Alto Tietê; BPG - Baixo Pardo/Grande; BS - Baixada Santista; BT - Baixo Tietê; LN - Litoral Norte; MOGI - Mogi Guaçu; MP - Médio Paranapanema; PARDO - Pardo; PCJ - Piracicaba, Capivari e Jundiaí; PP - Pontal do Paranapanema; PS - Paraíba do Sul; RB - Ribeira de Iguape e Litoral Sul; SJD - São José dos Dourados; SM - Serra da Mantiqueira; SMG -

Suas atribuições caracterizam-se em três categorias: a primeira relacionada à constituição de mecanismos de gestão para seu funcionamento; a segunda, relativa aos planos e programas, promoção de estudos e debates, previstos na política estadual e nacional de recursos hídricos; e, a terceira, quanto aos recursos financeiros para a execução de ações, programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros, para projetos, planos, serviços e obras de interesse público. Dowbor et al. (2005, p. 82) descreve que “a lógica do colegiado permite que os atores envolvidos atuem, em princípio, tendo um referencial sobre seu rol, responsabilidades e atribuições no intuito de neutralizar práticas predatórias orientadas por interesses econômicos ou permeável no relacionamento entre diferentes atores envolvidos - governamentais, empresariais e usuários. (...) O maior problema com qual se têm defrontado muitos comitês é o fato de os diversos atores envolvidos na dinâmica territorial terem visões do processo e dos objetivos que, por serem divergentes, dificultam a busca de soluções que aparecem mais equitativas.” Objetiva-se, contudo, a mudança desse paradigma para se efetivar a gestão tripartite, de forma descentralizada, integrada, colegiada e participativa.”

Para a transição nessa nova forma de gestão dos recursos hídricos, dando-se abertura à dinâmica do colegiado, há que se facilitar a transparência e a permeabilidade nas relações entre a comunidade, instituições públicas e privadas, em especial as ações de recuperação ambiental de áreas verdes propostas pelo poder público ou mesmo pelo terceiro setor, para se garantir a efetividade da proteção desses recursos naturais e a eficiência das políticas setoriais.

A participação da sociedade civil organizada, nesse sentido, busca apresentar importantes contribuições ao estabelecimento de condições cooperativas, objetivando a abertura de espaço na gestão dos recursos hídricos e da biodiversidade, motivando-se colocar o texto desta minuta sob análise popular, por audiência pública.

Conforme Dowbor et al. (2005, p. 84 e 88), “a melhora no acesso à informação e a participação social têm promovido mudanças de atitude que favorecem o desenvolvimento de uma consciência ambiental coletiva, um importante passo na direção da consolidação da cidadania. Existe o desafio de superar a excessiva setorização das políticas públicas e garantir a integração setorial. (...) Assim, é preciso pensar sobre a questão da sustentabilidade para solidificar políticas socioambientais que se articulem com as outras esferas governamentais e possibilitem a transversalidade, reforçando a necessidade de formular políticas ambientais pautadas pela dimensão dos problemas

no âmbito metropolitano, intensificando a contribuição que área ambiental tem na articulação com políticas de emprego, renda e desenvolvimento econômico e, principalmente, reforçando a importância de uma gestão compartilhada com ênfase na cor-responsabilização na gestão do espaço público e na qualidade de vida urbana”. Tais inovações que preservam os usos múltiplos da água para as atuais e futuras gerações levam-nos à análise dos modos de interação entre os segmentos sociais interessados e a real oferta hídrica disponível. De fato, obrigam assim à rediscussão das relações de poder envolvidas na consecução de novas políticas descentralizadoras, devolvendo-se à sociedade seu papel na manutenção no equilíbrio ecológico e uso racional de recursos naturais, numa ótica conservacionista-devolutiva.

Dowbor et al. (2005, p. 89) afirmam que “É consenso que os problemas relativos à gestão da água espelham algumas das questões mais amplas e complexas de cada sociedade, não tendo origem apenas nas definições hidrológicas, ecológicas ou da engenharia. Espelham os conflitos de interesses, os jogos e a dinâmica de forças políticas e econômicas, bem como a legitimidade dos governos e das instituições diante das populações por elas governadas. Estão em jogo, na gestão da água, as questões mais candentes relativas ao poder econômico, ao acesso a recursos naturais, à centralização e à delegação do poder político, à capacidade de mobilização dos diferentes setores sociais na defesa de seus interesses e na manutenção dos processos abrangentes e inclusivos de democracia.”

De outro lado, as ações governamentais, dissociadas dos esforços de controle ambiental com participação dos atores envolvidos, geralmente buscando enveredar normas de cunho protetivo-repressivas, não serviram a contento para consolidar a política de meio ambiente e recursos hídricos, e tampouco atraíram os proprietários para participarem do desenvolvimento sustentável.

Assim, há que se repensar esse modelo para trazer os usuários de recursos hídricos e detentores de terras numa nova concepção de participar de sua conservação. A mudança de paradigma aqui se restringe a dar espaço e condições de igualdade à sociedade, para que venha tomar parte em políticas sustentáveis, objetivando-se, mudar aquilo que mencionam Dowbor et al. (2005, p. 91), sobre as políticas repressivas: “Essa ação gerava programas que mesclavam conceitos de organização do território e de planejamento do espaço com o discurso ambientalista, expressão reiterada do desejo de um mundo idealmente harmônico. Esses programas desenvolviam um esforço continuamente inútil de normatizar o uso do solo, bem como de estabelecer prioridades e orientações para a implantação de atividades econômicas em territórios considerados sensíveis.”

Enfim, objetivavam incriminar os usos inadequados e deixam de lado a possibilidade política de se promover educação ambiental, boas práticas ambientais e agropecuárias, assim como o uso dos incentivos ambientais (PSA) para compensação econômica aos proprietários, pela integração popular nas políticas conservacionistas. Conforme Aubel (2000), as avaliações de políticas públicas representam uma oportunidade para que os programas examinem a qualidade de suas atividades e se atingem seus fins. Para isso, pode-se medir o progresso na obtenção de resultados e reformulando as lições aprendidas. Em ampla perspectiva, servem para determinar se as estratégias do programa são realmente apropriadas e a política em última análise, se este se consolidou.

Garay (2006) menciona que a inter-institucionalidade e a participação comunitária no modelo de conservação ambiental resultam tanto da avaliação contínua dos participantes, como do controle recíprocos entre eles, porque as ações progressivamente definidas exigem uma dinâmica interativa que integra diversos interesses institucionais e pessoais, com variados enfoques epistemológicos, ou seja, formas de saber e conhecimentos. Nesse contexto, a importância da democracia participativa na gestão descentralizada constitui-se em modelo de construção do desenvolvimento sustentável, devolvendo-se à sociedade sua responsabilidade nas dimensões socioambientais perante o meio ambiente e o ciclo ecossistêmico de seus recursos naturais, assim como para aperfeiçoar a função socioambiental que integra a propriedade rural (FREIRE, 1983; DEMO, 1994).

Nessas oportunidades de avanços das políticas setoriais deve o Estado buscar, acima de tudo, melhorias no conceito de função social da propriedade rumo ao da função socioambiental da propriedade rural e urbana, contribuindo-se com a interface da sustentabilidade com saúde ambiental e conservação de recursos naturais. Dentre fatores importantes que contribuiriam no atual quadro de mudanças climáticas, cujo foco historicamente sempre se manteve na queima de combustíveis fósseis como uma das causas do aumento da temperatura global, pouco se fala da agropecuária e no uso intensivo de recursos ambientais para manutenção da cadeia de carne bovina, pautado na expansão da fronteira agrícola para pasto e produção de alimentos destinado ao consumo bovino (FAO, 2006; STEINFELD et al., 2006; THORNTON e HERRERO, 2009).

De fato, o impacto da cadeia de carne bovina é muito superior ao dos combustíveis fósseis na emissão de gases do efeito estufa, conforme apontou Thornton, et al. (2010) que estimou que a produção de carne é responsável globalmente por um índice de 18% das emissões de gases de efeito estufa, o que em si superam em 38% todas as emissões advindas dos combustíveis fósseis utilizados em conjunto nas áreas dos transportes viário, marítimo, ferroviário e área combinados, atualmente estimadas em 13% das

emissões de gases do efeito estufa (FAO, 2006; STEINFELD et al., 2006; THORNTON e HERRERO, 2009).

Importante lembrar também o conceito de desenvolvimento sustentável de uma bacia hidrográfica requalificada ambientalmente, aplicado na prática em relação à captação de água para abastecimento público, segundo proposto por Tundisi (2009, p. 159), ao concluir que: “o problema dos custos de tratamento para produção de águas de abastecimento está relacionado à qualidade da água, e não somente à quantidade. Se os mananciais estiverem em excelente estado de conservação e a qualidade da água for boa, apenas poucas intervenções serão necessárias para produzir suprimento de água adequado. Neste caso, os custos de tratamento são muito baixos. Em municípios brasileiros, com mananciais bem conservados e florestas ripárias mantidas com pouco ou nenhum grau de contaminação agrícola, o custo do tratamento da água é de R\$0,50 a R\$0,80/1000 m³. Em águas com mananciais deteriorados contaminação química ou degradação pela decomposição de biomassa, aumento da toxicidade por florescimento de cianofíceas e liberação de toxinas, os custos de tratamento podem atingir de R\$ 35,00 a R\$40,00/1000m³. Portanto, os custos de tratamento estão diretamente relacionados à qualidade da água dos mananciais e das fontes de abastecimento.”

Gonçalves (2004) menciona sobre a necessidade de estudos relativos ao clima urbano e vegetação, como forma de impacto positivo sobre a saúde humana, devendo ser considerados em seu planejamento urbano e rural e no desenvolvimento sustentável de um município. A melhoria da saúde ambiental de uma comunidade está diretamente vinculada à criação de espaços ambientais saudáveis que devem ser contemplados no planejamento municipal e inseridos nos programas de promoção da saúde (KRINGS e ROSSIN, 2008).

Na promoção do desenvolvimento sustentável, cabe ainda serem enfrentadas propostas antagônicas, que ora abrem caminho a uma nova abordagem de que as atividades públicas ou concedidas (ex.: energia, saneamento, abastecimento de água, manejo sustentável, etc.), dependem da não degradação de áreas frágeis aos recursos naturais (água e solo), ou de relevância ecológica para o equilíbrio dos sistemas naturais (biodiversidade), demonstrando-se a necessidade de se prestar serviços ou produção de bens, com o menor custo econômico e a maior eficiência ambiental possível. Passando-se à análise da pressão antrópica sobre os recursos naturais, e em especial sobre os recursos hídricos, a política nacional e estadual do setor não foca apenas a poluição dos corpos d'água, mas inclusive a degradação ambiental da cobertura vegetal que os protegem, para melhoria da produção de água de qualidade e em disponibilidade, do afloramento (recarga) de aquíferos e lençóis freáticos, bem como da manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico como um todo, Lima (2002) considera que uma estratégia

consistente de restauração da biodiversidade e da hidrologia de ecossistemas degradados deve se basear no conceito de integridade do ecossistema ripário e áreas úmidas com foco na escala da microbacia hidrográfica. De fato, a perda da zona ripária e áreas de vegetação de interesse hidrológico, incluindo-se nelas as APP's e Reserva Legal, promovem diretamente a perda de recursos hídricos (COSTANZA, 2012; TRUCOST, 2013).

Estima-se que será necessário recuperar 01 (um) milhão de hectares em matas ciliares para se minimizarem os efeitos nocivos do desmatamento sobre a disponibilidade e qualidade da água. O pesquisador ainda confirma que as zonas ripárias caracterizam-se principalmente pelas margens e as cabeceiras dos cursos d'água, com ciclo e dinâmica temporais suportadas pela vegetação ripária e o conjunto das interações entre os componentes bióticos e abióticos. Nesse contexto, desempenham um dos mais importantes serviços ambientais que é a manutenção da disponibilidade e qualidade da água, assim como do equilíbrio ecossistêmico aquático e edáfico que a serve (LIMA, 2002).

Para se concretizarem, as políticas conservacionistas necessitam de uma perspectiva de atuação descentralizada e de forma integrada entre as diversas políticas setoriais, e que sejam compartilhadas entre os diferentes níveis sociais e de governo, tornando-a legítima e eficiente na manutenção dos recursos naturais (BERKES, 2002; LIMA 2002). Assim, torna-se imprescindível à efetividade de políticas de recuperação ambiental, que se garantam condições de acesso aos diversos atores envolvidos, em especial, dos mais vulneráveis, pois somente a participação e engajamento social contribuem na construção de uma nova relação entre sociedade e exploração do meio ambiente, reforçando-se a eficácia das políticas socioambientais, sua transversalidade e fortalecimento de sua formulação.

Lombardo (1990) leciona que na influência positiva das áreas verdes, em relação à dinâmica ambiental urbana, são apontadas características relevantes quanto à função ecossistêmica que presta na purificação do ar atmosférico, fixando materiais particulados e residuais e na sua filtragem através dos mecanismos fotossintéticos. Prestam-se à fixação de gases tóxicos e a depuração bacteriana e de micro-organismos. Em relação aos efeitos de "ilha de calor", podem adequar luminosidade e temperatura, filtrando a radiação solar e suavizando temperaturas extremas e eventos climáticos indesejados, na medida em que conservam a umidade relativa do ar e temperatura e umidade do solo, reduzindo a temperatura e influenciando o balanço hídrico local. Reduzem ainda a velocidade do vento e mantêm as propriedades do solo, como permeabilidade e fertilidade, fornecendo abrigo à fauna e flora existente. A cobertura vegetal possibilita o equilíbrio solo-clima-vegetação e sua utilização como amortecedor

dos resíduos e desconforto sonoros em meio às grandes cidades, melhorando o nível de ruído e aumento o bem estar do seu entorno (RODRIGUES et al., 1999; SOARES, 2005; WUNDER, 2005; FAO, 2007; ISA, 2007; WUNDER, 2008 a e b; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

A participação e o engajamento podem contribuir na construção de uma nova relação entre sociedade e poder público na conservação e exploração sustentável do meio ambiente. A recuperação da Mata Atlântica pode contribuir no importante papel da conservação e produção de recursos hídricos, reforçando-se a eficácia das políticas socioambientais, sua transversalidade e fortalecimento de sua formulação. Nessas oportunidades de avanços das políticas setoriais deve o Estado buscar, acima de tudo, melhorias no conceito de função social da propriedade rumo ao da função socioambiental da propriedade rural e urbana, contribuindo-se com a interface da sustentabilidade com saúde ambiental e conservação de recursos naturais. Cabe também enfrentar propostas antagônicas, que ora abrem caminho a uma nova abordagem de que as atividades públicas ou concedidas (ex.: energia, saneamento, abastecimento de água, manejo sustentável, etc.), dependem da não degradação de áreas frágeis aos recursos naturais (água e solo), ou de relevância ecológica para o equilíbrio dos sistemas naturais (biodiversidade), demonstrando-se a necessidade de se prestar serviços ou produção de bens, com o menor custo econômico e a maior eficiência ambiental possível (RODRIGUES et al., 1999; SOARES, 2005; WUNDER, 2005; FAO, 2007; ISA, 2007; WUNDER, 2008 a e b; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

Reduzir o custo de operação nos serviços de abastecimento público e garantir acesso de água no meio rural e urbano, buscando-se resiliência em razão do tempo de ciclagem dos recursos naturais e garantia de melhor qualidade e disponibilidade de água na captação, dependem de políticas próprias que modifiquem o estado atual da política de comando e controle em gestão ambiental, para o novo panorama dos mecanismos de recompensa e incentivos ambientais por ações sustentáveis, o que em última análise se traduz em preservar a água em sua fundamental importância ao desenvolvimento sustentável (MILARÉ, 2007; FIORILLO, 2009; TUNDISI, 2009; LIMA, 2012; COSTANZA, 2012; TRUCOST, 2013).

Neste aspecto é que a restauração ambiental desse patrimônio natural-paisagístico denominado Bioma Mata Atlântica pode trazer novos modelos de desenvolvimento, e reforçar outras atividades econômicas rentáveis, sem necessariamente serem impactantes ao meio ambiente. Nisto se engloba, mudança de vocação econômica de localidade que basicamente exploram a pecuária e agricultura familiar de baixa rentabilidade, para vertentes como turismo ecológico e roteiros gastronômicos, culturais e religiosos. Nesse panorama é que as políticas de PSA-H

passam a falar a mesma língua da conservação da “nossa casa”, com o surgimento de uma consciência sobre economia-ecológica (ECO = OIKOS, do grego que significa casa) (FIORILLO, 2009, LIMA, 2012; TRUCOST, 2013; COSTANZA, 2012).

A noção de desenvolvimento sustentável não emergiu como o resultado de um processo de evolução do ambientalismo em si, tendo de fato o conflito e as disputas de interesse e poder, vinculadas aos limites ou escassez de recursos naturais, trazido a tona as contradições que a problemática ambiental coloca à expansão do capitalismo, em especial à oferta ou acesso à água (MACHADO, 2006). O desenvolvimento econômico e urbano acarretou não só a degradação social e ecológica, mas nos colocou de frente nestas últimas décadas as questões ambientais que passaram a ser insustentáveis e constituíram ao atual quadro que levaram à identificação da denominada **crise ambiental**, delineada primordialmente pelos efeitos trazidos pelas mudanças climáticas, ocasionada pela devastação das florestas tropicais e consequente redução da biodiversidade, pela exaustão, degradação ou contaminações da água, do solo e dos mares, ocasionando extinções de inúmeras espécies relacionadas em alguma medida com o aumento dos desastres socioambientais, adensamento demográfico, urbanização desordenada e uso de energias não renováveis (FREITAS et al., 2012).

Neste contexto atual, nasce o que se denominou como **economia ecológica**, sendo um campo de estudo transdisciplinar que reconheceu a interdependência fundamental entre a economia e os ecossistemas naturais de uma dada localidade em função do tempo de fruição dos bens ambientais, distinguindo-se do conceito de economia ambiental, que se baseava exclusivamente na teoria da economia neoclássica.

A **economia ecológica** se diferencia, portanto, da economia ambiental neoclássica, sendo esta considerada a corrente prevalente, com base nos seguintes critérios: a) a economia é um subsistema da natureza e não o contrário; b) em razão da finitude dos bens ambientais, o crescimento econômico e de seu produto (PIB) possuem limites biofísicos e não podem ser incrementado indefinidamente; c) considerados os limites biofísicos, a humanidade só poderá se desenvolver dentro de uma escala ótima e sustentável; d) as necessidades intergeracionais devem obter uma distribuição justa de recursos torna-se imprescindível, já que existem limites ao crescimento indefinido da economia e de seus produto (PIB); e, principalmente, e) os bens e serviços e ecossistêmicos são muitas vezes públicos mas se encontram em propriedade privada, são não-rivais e/ou não exclusivos, bem como os mecanismos de livre mercado não são suficientes para geri-los adequadamente (COSTANZA, 1989; DALY et al., 2004; ROPKE; 2004).

No contexto em que a economia e a ecologia tornam-se aliadas na conservação dos bens ambientais permitindo-se um modelo sustentável de crescimento econômico, mostra-se que tais políticas de PSA-H começam a gerar um ciclo virtuoso, cujo escopo reside na manutenção dos processos ecossistêmicos essenciais à vida em sociedade e da saúde ambiental, garantindo-se o aproveitamento dos processos ecossistêmicos à uma oferta sustentável de água para o consumo da sociedade. No caso da preservação do regime hidrológico para obtenção de água para abastecimento público, investimentos públicos e privados são necessários para que o meio ambiente se torne resiliente e sejam reduzidos os riscos às atividades econômicas e sociais, atraindo investimentos e colaboração no desenvolvimento dessas atividades (TUNDISI, 2009; NOBRE, 2010; LIMA, 2012).

De fato, a natureza sempre prestou os serviços ecossistêmicos que foram impactados por uma lógica de domínio da natureza por atividades rurais e surgimento ou adensamento urbano, dispensando a necessidade de mais obras ou intervenções no meio natural para fruição desses bens. Em suma, essa lógica de dominação ambiental serviu a uma determinada época em que expansão econômica não se preocupava na manutenção do equilíbrio ecológico (TUNDISI, 2009; NOBRE, 2010; LIMA, 2012).

Nas políticas de PSA-H a mudança de paradigma reside na participação dos detentores de propriedades rurais como agentes na transformação rumo ao desenvolvimento sustentável, mudando o uso da terra para a conservação ambiental, com foco nos serviços ecossistêmicos prestados pela natureza, tanto em benefício próprio e como da coletividade. Portanto, os incentivos ambientais na forma de PSA-H ora consistem em instrumento de política ambiental considerado como o mais eficaz em situações de recuperação ou preservação de serviços ecossistêmicos, como a regulação do regime hídrico das bacias hidrográficas, além da restauração de processos hidrológicos essenciais ao bem-estar e saúde ambiental da sociedade (LIMA, 2012; NOBRE, 2010).

O reconhecimento de que esta atividade seja de alguma forma recompensada pela coletividade e poder público, mediante políticas próprias, imbuiu a conservação ambiental e a restauração dos serviços ecossistêmicos na condição de ativo ambiental. De fato, era perceptível que os mesmos já serviam como benefício de toda uma coletividade. Porém, agora dentro do conceito de bem-estar e saúde ambiental passaram a gerar incentivos econômicos ambientais por sua preservação individual em terras privadas, como no caso da “produção de água” por reflorestamento de matas ciliares, delineada pelo Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Água (ANA) (ANA, 2009; NOBRE, 2010; LIMA, 2012).

Notoriamente, o tema da recuperação ambiental de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) (Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012) tratado especificamente como ação de recuperação da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos sofreu significativo retrocesso na nova política ambiental durante seu processo legislativo, o que será abordado ainda nesse estudo. Frise-se que a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991²⁴) e a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997²⁵)

24 LEI Nº 7.663, DE 30 DE DEZEMBRO DE 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

TÍTULO I - Da Política Estadual de Recursos Hídricos

CAPÍTULO I - Objetivos e Princípios SEÇÃO I Das Disposições Preliminares

Art. 1º - A Política Estadual de Recursos Hídricos desenvolver-se-á de acordo com os critérios e princípios adotados por esta Lei.

Art. 2º - A Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.

Art. 3º - A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:

I - gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;

II - adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;

III - reconhecimento do recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas;

IV - rateio do custo das obras de aproveitamento múltiplo de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiados;

V - combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água;

VI - compensação aos municípios afetados por áreas inundadas resultantes da implantação de reservatórios e por restrições impostas pelas leis de proteção de recursos hídricos;

VII - compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente.

25 LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

TÍTULO I - DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I - DOS FUNDAMENTOS

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - 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;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS

conjuntamente já tratavam a água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, o que reforça ainda mais o contexto de economia ecológica em que estão inseridas as políticas de pagamentos por serviços ambientais (COSTANZA, 1989; DALY et al., 2004; ROPKE, 2004; TUNDISI, 2009; NOBRE, 2010; LIMA, 2012).

Dentre outros princípios previstos nesta lei federal, destacam-se aqueles basilares ao direito ambiental como os ***princípios da prevenção e da precaução, princípios do usuário-pagador e poluidor-pagador***, e o atualmente em voga na política de PSA, o novo ***princípio do protetor-recebedor***. Justamente aqui, no princípio do protetor-recebedor, tomamos novo rumo ao modelo do disciplinamento da ocupação rural e urbana com a utilização das políticas de pagamentos por serviços ambientais, mudando-se o eixo da gestão ambiental por políticas de comando e controle, rumo aos incentivos destinados ao comportamento ambiental sustentável rural e urbano, denominado ***provedor-recebedor*** (COSTANZA, 1989; DALY et al., 2004; ROPKE, 2004; TUNDISI, 2009; NOBRE, 2010; LIMA, 2012; DOWBOR, 2012).

Busca-se nessa atual conjuntura harmonizar o crescimento econômico às posturas ou disciplinamento da ocupação social do território, ora com vistas à manutenção do equilíbrio ecológico e dos serviços ecossistêmicos providos pela floresta em pé, aliando-se as práticas de preservação dos recursos naturais e manutenção dos processos hidrológicos para as presentes e futuras gerações, juntamente com ações de saneamento ambiental, também vieram pautadas no acesso aos serviços de saneamento rural (TUNDISI, 2009; NOBRE, 2010; LIMA, 2012; DOWBOR, 2012).

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

CAPÍTULO III

DAS DIRETRIZES GERAIS DE AÇÃO

Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Com base no fundamento teórico trazido por essas premissas, esta pesquisa tem por foco avaliar além das questões socioambientais, a forma como se deu a implementação de políticas de incentivo ao comportamento sustentável que possam colaborar na conservação dos recursos hídricos (PSA-hídrico), bem como a aderência e percepção dos usuários em relação ao desenvolvimento sustentável das propriedades rurais, dentro do conceito de valoração dos serviços ambientais prestados pela recuperação do Bioma Mata Atlântica (TUNDISI, 2009; LIMA, 2012).

3.2. A LÓGICA DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Os impactos negativos das ações antrópicas afetam os chamados serviços ecossistêmicos, entendidos como os benefícios propiciados pelos ecossistemas que são imprescindíveis para a manutenção de condições necessárias à vida e que podem ser o objeto dos serviços ambientais, que por sua vez, favorecem a conservação, a manutenção, a ampliação ou a recuperação de serviços ecossistêmicos (WUNDER, 2005). A noção de pagamentos por serviços ambientais vem recebendo atenção crescente com algumas experiências bem sucedidas como as da recuperação da cobertura florestal devastada ao longo de décadas pela agricultura predatória na Costa Rica e na proteção dos rios que abastecem de água que abastece a cidade de Nova York.

Há um crescente reconhecimento de que a economia e meio ambiente não são mundos distintos, mas que o bem estar da sociedade humana depende diretamente da capacidade dos ecossistemas de proverem serviços ambientais. O estudo do economista inglês Nicholas Stern (2006) recentemente divulgado mostra que é mais barato mitigar os impactos das mudanças climáticas agora do que não fazer nada e pagar pelos prejuízos das catástrofes que já estão acontecendo em maior intensidade e frequência.

O atual modo de produzir e consumir, fortemente embasada na matriz energética de origem fóssil vem gerando gases de efeito estufa responsáveis pelo aquecimento global, alterando o funcionamento dos ecossistemas. É o que comprova definitivamente o último relatório do IPCC (2007), que, junto com os estudos de Stern, vem provocando alterações estratégicas nas relações econômicas internacionais.

Outra forma expressar esta realidade é o reconhecimento do valor dos ecossistemas e dado que grande parte dos valiosos serviços ambientais são gratuitamente acessíveis na natureza, e portanto, não sancionados pelo mercado. Há uma imensa riqueza contida numa floresta em pé (biodiversidade, estoque de carbono), mas não entra na contabilidade nacional como tal. Há alguns ensaios de contabilização do que se chama de capital natural proposta por acadêmicos (COSTANZA et al., 2004), construindo um índice computando a variação do inventário natural denominado Índice

de Progresso Genuíno (GPI). Em adição ao Produto Interno Bruto (PIB) em valores da paridade do poder de compra (PPC), o Produto de Serviço Ecológico ou Ambiental (PSE) dá uma dimensão da variação do valor do estoque de recursos naturais.

Sutton e Costanza (2002) calcularam este índice para todos os países do mundo e o resultado para o Brasil apontou o produto ambiental 2,5 vezes maior que o PIB, num total de US\$ 3.561,66 bilhões. Com o desmatamento e queimadas, o manejo predador da terra que produzem perdas de serviços ambientais, esta conta diminui e a cada vez que esforços são feitos para recuperar áreas degradadas com reflorestamento, boas práticas agrícolas, esta conta aumenta.

Os pagamentos por serviços ambientais nada mais são do que mecanismos de compensação econômica aos provedores, isto é, aqueles que fazem aumentar a capacidade dos ecossistemas de restaurar ou melhorar suas funções. O conceito de serviços ambientais ou ecológicos mais aceito e internacionalmente utilizado é o oferecido pela Avaliação Ecológica do Milênio (2003), ou MA (Millenium Assesment) classifica-os como em Serviços de Suporte, Aproveitamento, de Regulação e Culturais, conforme - Quadro 2 abaixo. Ecossistema, segundo o MA, significa uma dinâmica complexa de comunidades de planta, animal e microorganismos e seu ambiente não vivo interagindo como uma unidade funcional. Ecossistemas variam daqueles relativamente não alterado, como as florestas naturais, as zonas costeiras, a paisagens com padrões mistos de uso humano e ecossistemas que são intensamente manejados e modificados pelos homens, tais como terras agrícolas e áreas urbanas.

Os serviços ecológicos ou ambientais são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Estes incluem os serviços de aproveitamento tais como alimento, água, madeira e fibra; serviços de regulação que afetam o clima (sequestro de carbono), enchentes, doença, dejetos e qualidade da água; serviços culturais que provêm benefícios recreacionais, estéticos e espirituais; e serviços de suporte tais como a formação do solo, fotossíntese e ciclagem de nutrientes. São funções de um ecossistema que provêm valores diretos ao bem-estar dos humanos, por meio da manutenção de um meio ambiente saudável. Os pagamentos por serviços ambientais nada mais são do que mecanismos de compensação econômica aos provedores, isto é, aqueles que fazem aumentar a capacidade dos ecossistemas de restaurar ou melhorar suas funções. O conceito de serviços ambientais ou ecológicos mais aceito e internacionalmente utilizado é o oferecido pela Avaliação Ecológica do Milênio (2003), que os classifica em Serviços de Suporte, Aproveitamento, de Regulação e Culturais, conforme Quadro abaixo.

Quadro 2 – Serviços Ambientais segundo a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (Millenium Ecosystem Assesment, 2003).

AVALIAÇÃO ECOSSISTÊMICA DO MILÊNIO – SERVIÇOS AMBIENTAIS		
Serviços de Provisão	Serviços de Regulação	Serviços Culturais
Produtos obtidos dos ecossistemas	Benefícios obtidos da regulação de processos ecossistêmicos	Benefícios intangíveis obtidos dos ecossistemas
• ALIMENTOS	• REGULAÇÃO DO CLIMA	• ESPIRITUAIS E RELIGIOSOS
• ÁGUA DOCE	• REGULAÇÃO DAS DOENÇAS	• PAISAGÍSTICO
• FIBRAS	• REGULAÇÃO DA ÁGUA	• ESTÉTICOS
• PRODUTOS QUÍMICOS	• PURIFICAÇÃO DA ÁGUA	• SENTIDO DE LUGAR
• RECURSOS GENÉTICOS	• POLINIZAÇÃO	• PATRIMÔNIO CULTURAL
• MADEIRA		• INSPIRADORES
Serviços de Suporte		
Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos		
• FORMAÇÃO DO SOLO	• CICLAGEM DE NUTRIENTES	• PRODUÇÃO PRIMÁRIA
VIDA NA TERRA – BIODIVERSIDADE		

Note-se que dentre os benefícios estão produtos tangíveis e valorizados, mercadorias transacionadas e consumidas sob diversas formas conforme a disponibilidade e capacidade de tecnologia e investimentos produtivos. Daily e Ellison (2002) notam que os serviços ecossistêmicos fornecem, não somente alimento, mas limpam o ar e a água da Terra, protegem os elementos e oferecem serenidade para os espíritos humanos.

As florestas purificam a água e reduzem os riscos potenciais de enchentes, seca e deslizamentos. Estas mesmas florestas abrigam pessoas das tempestades do inverno e o calor do verão e provê casas para muitos dos seus outros habitantes. Mais ainda, ajudam a estabilizar o clima absorvendo dióxido de carbono da atmosfera.

As terras úmidas provem outros serviços valiosos: os rios pantanosos reduzem o fluxo de água, protege as casas e estradas de inundações. Nas zonas costeiras, habitats semelhantes alimentam peixes jovens, ostras, e outros alimentos marinhos. Os recifes de corais oferecem beleza rara e oportunidades recreacionais enquanto suprem os povos com 10% dos peixes consumidos globalmente. Nas regiões agrícolas, as cercas vivas e os remanescentes dos habitats nativos dão abrigo a abelhas e outros insetos que polinizam as culturas. Cerca de 1/3 das colheitas de cerca de 1 em cada 3 culturas é possível graças ao trabalho dos polinizadores.

Todos os ecossistemas abrigam diversidade biológica, mantendo uma “biblioteca” de genes com valores ainda a ser descobertos para futuros produtos farmacêuticos e industriais. Eles mantêm a biodiversidade e a produção de bens ecossistêmicos, tais como alimentos do mar, forragem, madeira, combustíveis de biomassa, fibras naturais e muitos produtos farmacêuticos, industriais e seus precursores (Daily, 1997). Esta definição de serviços como função é contestada por Klyne (2007) e Boyd e Banzhaf (2006), ao considerar a função ou processo ecossistêmico distinto do serviço, que seria também o produto final do processo. Assim, “Serviços ecossistêmicos seriam resultados específicos destes processos que seja diretamente sustentada e melhora a qualidade de vida (como faz a proteção natural dos raios ultravioleta do sol) ou mantém a qualidade dos bens ecossistêmicos (como a purificação da água pela floresta mantém a qualidade da água dos rios). Por exemplo, as forças do vento e da água, tornada possível pela energia solar e gravidade, produz o serviço que chamamos de ‘translocação de nutrientes’. De modo semelhante, micro-organismos no solo e rio, procurando preservar suas condições próprias de preservação da vida, remove contaminantes da água, produzindo o serviço de ‘purificação da água’” (Klyne, 2007).

Bishop e Landell-Mills (2006), por exemplo, partem do reconhecimento de que as florestas provêem uma gama de benefícios ambientais e incluem a proteção de bacias hidrográficas, que permitiriam serviços como:

- a) regulação do fluxo da água – isto é, a manutenção do fluxo no período das secas e o controle das enchentes;
- b) manutenção da qualidade da água – isto é, a minimização das cargas de sedimentos, cargas de nutrientes, de químicos e salinidade;
- c) controle da erosão do solo e do assoreamento;
- d) redução da salinidade do solo e/ou regulação dos níveis de lençol freático;
- e) a manutenção dos habitats aquáticos (a redução da temperatura aquática por meio do sombreamento dos rios e córregos);
- f) a redução da perda da diversidade biológica e cultural causada principalmente pela perda dos habitats;
- g) o seqüestro de carbono pela floresta, removendo da atmosfera o gás de efeito estufa, através de atividades de florestamento e reflorestamento;

- h) a redução de emissões de GEE pela substituição de combustíveis fósseis por combustíveis oriundos da biomassa;
- i) as emissões evitadas pela conservação da floresta em pé.

O conceito de PSA requer ainda a definição do que é pagamento, quem provê e quem recebe por estes serviços. Estes são os elementos básicos para a criação de um mercado que ainda incipiente mas de rápido crescimento, estimulado pela ratificação do Protocolo de Quioto, em 2006.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo vem permitindo os países de fora do Anexo I, como o Brasil, a participar do mercado global de carbono. Este mercado tem favorecido os serviços de redução de emissões de gases de efeito estufa pela queima de metano dos aterros sanitários, pela substituição de fontes de energia fóssil por renováveis. O MDL se junta ao mercado formal de serviços ambientais como um instrumento econômico adicional, sobretudo no setor energético e de saneamento básico.

A caracterização do mercado de pagamento por serviços ambientais (PSA) é feita pela existência de uma transação contratual entre um comprador e um vendedor por um ou um conjunto de serviços ambientais, ou uma prática de manejo/uso da terra passível de assegurar tais serviços. O agente econômico vendedor ou recebedor do pagamento pelo serviço ambiental é denominado de provedor ou prestador do serviço. Para uma melhor transparência na transação, pode-se distinguir: a) o serviço ambiental como produto final, cujo provedor é a técnica humana aliada aos serviços ecossistêmicos que a natureza ou o ecossistema prestam; e, b) os serviços e processos ecossistêmicos que por sua essência são prestados pela natureza em razão de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

No caso do provedor de serviços ambientais, os produtos podem se apresentar sob a forma de bens (alimentos, fibras, essências, óleos), ou sob a forma de serviços propriamente ditos (água limpa, a redução do risco de enchente, do risco de fogo na floresta, etc). Surge aqui o agente econômico beneficiário do serviço ambiental que dentro do mecanismo de desenvolvimento do mercado, se transforma num pagador. Daí a necessidade de estabelecer o princípio do beneficiário-pagador (também usuário-pagador) hoje usufruem destes serviços como um bem comum. Este é o principal campo de negociação dos serviços ambientais, primeiro no campo político do reconhecimento, e depois no campo econômico, do pagamento em si.

3.2.1. Os beneficiários dos serviços ambientais

Para a melhor compreensão e formulação de estratégia de negociação, é útil separar os serviços ambientais pela abrangência do benefício. Assim, os serviços podem ser globais, quando os benefícios atingem a todos no planeta, como é o caso da regulação do clima pelo sequestro de carbono atmosférico e a conservação da biodiversidade, cujo legado é para as gerações atuais e futuras do planeta. O fato de o Brasil ter a maior floresta contínua do planeta em extensão e riqueza biológica faz com que este potencial de reconhecimento e valorização o torne um poderoso negociador no cenário global, como é o caso da proposta brasileira de floresta em pé, na Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas. No âmbito desta convenção, o Protocolo de Quioto já estabelece um mecanismo apropriado de mercado para valorizar o serviço ambiental de redução de emissões de gases de efeito estufa. Neste mercado, com a ratificação pelo Brasil do Protocolo e pela adoção das regras, as negociações estão ocorrendo normalmente, e o Brasil é o terceiro maior ofertante de carbono. Os serviços ambientais globais devem ser reconhecidos e fundamentados como base para negociação da compensação internacional aos países provedores. Outros benefícios dos serviços ambientais têm alcance local ou regional. Exemplos de benefícios dos serviços providos incluem:

- a) água limpa provida por florestas protegidas em propriedades rurais a montante de um rio que abastece um município a jusante;
- b) a redução do assoreamento de reservatórios de usinas hidrelétricas prestados por agricultores a montante pela manutenção de suas matas ciliares;
- c) a melhoria ou manutenção da produtividade agrícola pelo trabalho dos insetos polinizadores de plantas de interesse dos agricultores comerciais ou produtores de subsistência;
- d) a melhoria da produtividade agrícola pela recuperação de solos degradados, que aumentam a biodiversidade, melhoram a capacidade de ciclagem de nutrientes e condições da vida edáfica (no solo)
- e) aumento de oferta de bens ambientais alimentares ou industriais pelo reflorestamento de espécies nativas
- f) contemplação da beleza natural, religiosa, a locação cultural e tradição locais pelos provedores de serviços de turismo ecológico, religioso e de aventura;

- g) a manutenção da produtividade natural das espécies marinhas alimentares pela proteção de manguezais;

Evidentemente, estes benefícios locais se misturam também com as de benefícios globais, como a de conservação da biodiversidade e regulação do clima global. Cabe aos promotores deste mercado a proposta do melhor desenho do projeto, diante do interesse de possíveis demandadores e o custo de transação que podem estar envolvidos.

A Organização das Nações para a Agricultura e Alimentação (FAO) ilustrou um conjunto de opções de gestão ambiental das explorações agrícolas e das paisagens rurais, classificadas em 3 grandes categorias de serviços ambientais.

Os serviços de absorção de carbono e redução de emissões de gases de efeito estufa são os que contam com mecanismos de mercado mais bem regulados (MDL) embora o seu desenho e implementação contem com dificuldades devido à complexidade de medição e verificação, o que eleva o custo de transação a níveis impraticáveis em pequena escala.

Os serviços de proteção de água contam com mecanismos de gestão já em operação no Brasil, como o programa de produção de água da ANA/SRHU/MMA, e constituem um mercado bastante promissor devido a demanda cada vez maior de água limpa.

3.2.2. Valoração dos serviços ambientais

A valoração econômica de serviços ambientais é necessária para orientar as decisões políticas quanto às prioridades para conservação e uso sustentável. Os valores são associados a atributos distintos de cada ecossistema: ambientais, sociais, culturais e econômicos. As dimensões de escassez ou abundância de determinado bem e a demanda por este bem, afetam o valor a ser auferido em determinado momento. Como bens e serviços transacionados no mercado, o seu valor é sancionado pelo preço nos seus diferentes mercados. São valores estimados com base em demandas correntes, são valores de uso ou de utilidade imediata para a sociedade.

No entanto, muitos serviços ambientais não dispõem de mercado e, portanto requerem métodos próprios de estimação do seu valor, monetário ou não monetário dos benefícios imediatos ou futuros gerados por estes serviços. O mercado não reconhece as demandas ou as necessidades vitais de gerações futuras. A literatura

denomina de valor de opção aquele que se baseia na possibilidade de uso direto ou indireto no futuro.

Em muitos casos, o valor de cada serviço ambiental não é percebido pelos potenciais provedores e portanto, fazem uso alternativo dos ecossistemas porque trazem benefícios econômicos imediatos. Os agricultores, por exemplo, derrubam a mata nativa e desenvolvem atividades agrícolas porque elas vão trazer maior bem-estar do que a mata conservada que lhes poderia estar fornecendo produtos extrativos (madeira, alimentos, resinas, óleos medicinais), água limpa, absorção de carbono, entre outros serviços. A diferença entre o benefício monetário e consumptivo que a atividade agrícola proporciona e o benefício da conservação da mata pode ser considerado o custo de oportunidade do provimento de serviços ambientais.

Esta noção de custo de oportunidade é fundamental para definir o valor do pagamento que vai estimular o provimento dos serviços ambientais. Estudos da FAO (2007) mostram que quanto menor o custo de oportunidade ou mesmo quando este custo é nulo, é maior a chance de sucesso de um programa de pagamentos por serviços ambientais.

3.2.3. Mecanismos de Pagamentos por Serviço ambiental

Entende-se por mecanismo de pagamento por serviço ambiental um conjunto de instrumentos e regras de procedimento para a criação de um mercado de serviços ambientais. O mecanismo mais conhecido e mais rigorosamente regulado é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), criado e desenvolvido no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (UNFCCC).

Este mecanismo deu um impulso muito grande ao mercado de carbono e o Brasil se tornou um dos países exportadores mais promissores neste comércio. Este mecanismo pode funcionar na sua plenitude no Brasil porque é signatária do Protocolo de Quioto e Membro não-Anexo 1, da Convenção e adotou as regras do PQ baixando as Resoluções, da Comissão Interministerial de Mudanças Climáticas, a Autoridade Nacional Designada para o MDL no Brasil. No entanto, a redução dos gases de efeito estufa é um dos serviços ambientais que apresenta potencial de mercado. Na Convenção de Mudanças Climáticas já se pensa em outro mecanismo fora do Protocolo de Quioto, de pagamento por redução do desmatamento, que é a forma de uso da terra que mais contribui para a emissão de gases de efeito estufa no Brasil. Pelo inventário brasileiro, $\frac{3}{4}$ das emissões tem esta origem.

Para os demais serviços ambientais, como a conservação da biodiversidade, apesar do reconhecimento internacional do alto valor inerente para a atual e para as futuras gerações, não existe um mecanismo semelhante, de mercado ou não. As medidas de incentivo positivo multilateral que estão sendo discutidos na Convenção de Diversidade Biológica (CBD) estão longe de um desfecho operacional.

No plano nacional, existe um esforço governamental para o estabelecimento de um marco legal conceitual para permitir que o poder público possa fazer investimentos em conservação e recuperação dos serviços ambientais. Tal iniciativa se justifica pela enorme demanda por serviços ambientais e a insuficiência dos instrumentos de fiscalização e orientação técnica para conter o desmatamento, a erosão do solo, a perda de fertilidade, a poluição hídrica e outras formas de uso inadequado do solo. A deterioração dos serviços ambientais é também fonte de agravamento da pobreza, pela queda de produtividade dos ecossistemas.

No entanto, com um mercado de reduções certificadas de emissões relativamente aquecido e com financiamentos disponíveis, com projetos de proteção da água possíveis a partir mecanismos de cobrança permitidos pela lei 9344/1997, esquemas privados de “neutralização de carbono das empresas, estão disponíveis as condições para se desenhar programas e projetos de pagamentos por serviços ambientais de sucesso. O esquema abaixo, desenhado pela FAO apresenta exemplos de como pode funcionar um programa para os agricultores.

A implementação do Programa requer articulação de vários instrumentos de política como a assistência técnica, crédito rural diferenciado, compras públicas (PAA), apoio institucional a projetos ambientais que devem ser integrados na unidade regional. Esta é a ação real exercida pelo Ministério do Meio Ambiente. A principal lacuna e o grande desafio do MMA para o funcionamento do esquema do Proambiente é a definição de um marco legal conceitual e a viabilização de uma fonte de financiamento dos pagamentos por serviços ambientais. Em síntese, um mecanismo de pagamentos por serviços ambientais (PSA) pode se constituir num instrumento bastante eficaz de conservação do solo e água, com possibilidade de implementação dentro de programas de microbacias hidrográficas e outros programas socioambientais. Acerca dos objetivos propostos na Política Estadual de Recursos Hídricos, contidos no Artigo 7º da Lei nº 7.663/1991, nota-se que eventuais desdobramentos da política de PSA, demonstram a necessidade de integração com as políticas de gestão e proteção dos recursos hídricos²⁶.

26 Art. 7º - O Estado realizará programas conjuntos com os municípios, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e econômico-financeira, com vistas a:

I - instituição de áreas de proteção e conservação das águas utilizáveis para abastecimento das populações;

O Decreto paulista nº 55.947/2010, que regulamenta a Política de Mudanças Climáticas, estabelece distinção entre os serviços ecossistêmicos e os serviços ambientais. Os primeiros são conceituados como “benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas”, enquanto os segundos são definidos como “serviços ecossistêmicos que têm impactos positivos além da área em que foram gerados”.

De forma básica, os serviços ambientais podem ser categorizados tanto como “de valor econômico direto”, que são àqueles relacionados a capacidade dos ecossistemas em prover bens, como a água, alimentos, fibras, fitofármacos, recursos genéticos, entre outros, como “de valor de uso indireto”, necessários para que os outros serviços existam, os quais se referem àqueles relativos ao suporte da natureza, compreendendo a manutenção do volume e da qualidade dos recursos hídricos, a ciclagem de nutrientes, a formação de solos, o fluxo de genes, entre outros (BENJAMIN, 2001).

No presente trabalho, a terminologia “serviços ambientais” se referirá tanto aos serviços proporcionados ao ser humano por ecossistemas naturais, quanto os providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem (BRASIL, 2011). Dessa forma, a destruição de ecossistemas e por consequência a perda dos benefícios oriundos de sua preservação, enseja a necessidade de soluções para a disponibilização dos serviços ambientais mediante um grande aporte de recursos financeiros públicos e privados, buscando a reprodução dos serviços oferecidos gratuitamente pela natureza. (NUSDEO, 2012).

Nesse cenário, os serviços ambientais ganham espaço na discussão e no desenvolvimento de políticas públicas de preservação e de sua conciliação com a presença humana em áreas ambientalmente relevantes. Surgem então como proposta para a mitigação dos impactos ambientais negativos os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), identificados como instrumentos econômicos, os quais consistem na promoção de estímulos para comportamentos desejados pelas políticas ambientais, através de medidas de menor custo aos provedores de serviços e aos administradores (NUSDEO, 2012).

-
- II - implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção permanente e obrigatória;*
 - III - zoneamento das áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis nas áreas sujeitas a inundações freqüentes e manutenção da capacidade de infiltração do solo;*
 - IV - implantação de sistemas de alerta e defesa civil para garantir a segurança e a saúde públicas, quando de eventos hidrológicos indesejáveis;*
 - V - racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento urbano, industrial e à irrigação;*
 - VI - combate e prevenção das inundações e da erosão;*

Os instrumentos econômicos, conforme Seroa da Motta (2006), atuam no sentido de alterar o custo de utilização de um recurso ambiental ao incentivar a redução da demanda, gerando custos menores para o usuário realizar as reduções, pois permite a internalização das externalidades, de modo a tornar menor o custo total de controle da destruição do capital natural e suas consequências para a sociedade. No Brasil, alguns instrumentos econômicos já vêm sendo aplicados na área ambiental, como o ICMS Ecológico, a cobrança pelo uso da água, entre outros.

Nesse mérito, as externalidades correspondem aos custos ou benefícios cujos ônus ou vantagens recaem sobre terceiros, podendo ser negativas, como a poluição, ou positivas, como a preservação das florestas (BRASIL, 2011). Logo, os Pagamentos por Serviços Ambientais como instrumento econômico podem vir a propiciar receitas financeiras às práticas conservacionistas, o que implica na redução dos custos daqueles que preservam devido a internalização das externalidades positivas. Estes complementam os fundamentais, porém insuficientes, instrumentos de comando e controle, que se caracterizam por fixar normas, regras procedimentos e padrões determinados para as atividades econômicas e ao direito a propriedade, visando assegurar os objetivos da preservação ambiental (NUSDEO, 2012).

A adoção dos instrumentos de comando e controle em um contexto nacional implica na impunidade, que somada à falta de incentivos, gera inevitavelmente a degradação do meio ambiente (ANDRADE & FASIABEN, 2009). Logo, o PSA surge como instrumento potencial de políticas públicas ambientais e não ocorre em um vácuo institucional, ou seja, depende de regulamentação, fator determinante para definição do desenho institucional, dos agentes que terão acesso, do orçamento e dos incentivos para a inserção das comunidades abrangidas, de modo a permitir compensações pelos ônus financeiros da preservação (MURADIAN et al., 2009).

A possibilidade de transações sobre serviços ambientais, portanto, exige o surgimento de provedores e compradores identificados, dispostos a estabelecer a relação de fornecimento e pagamento, respectivamente. Tal relação consiste na remuneração, em dinheiro ou por outros meios, aos provedores responsáveis pela prestação de um determinado serviço ambiental, como forma de internalização. Sendo assim, um sistema de PSA depende: de um comprador que demanda o serviço, podendo ser por interesse voluntário, por governos e por regulamentações ambientais; de um provedor que ofereça o seu comprometimento em manter os serviços ambientais; e da transação, que consiste em todo o processo de gestão necessário à execução da compensação financeira, mediante contratação e definição de compromissos entre as partes (BRASIL, 2011).

A relação proposta pelo PSA é, na maioria dos casos, voluntária, e permite possibilidades de negociação para que atividades de uso da terra se tornem mais competitivas que as tradicionalmente dominantes, que provêm menos serviços ou até mesmo causam danos ao meio ambiente. Logo, o objetivo do PSA é influenciar a adoção de atividades que proporcionam serviços ambientais, se tornando economicamente mais atrativas que as alternativas dominantes (PAGIOLA e PLATAIS, 2007; BRASIL, 2011).

Wunder (2005) esclarece que haverá condições para uma negociação caso o custo de prover o serviço somado aos custos de transação em realizar o negócio, forem menores do que o benefício socioambiental obtido conjuntamente pelos compradores (sejam locais ou globais). Além disso, o ganho econômico deve compensar o custo de oportunidades ao provedor. Conforme definido por Moraes (2012), em um processo produtivo de bens ou serviços ambientais, o custo de oportunidade corresponde ao melhor ganho que se poderia obter utilizando determinado recurso ambiental em vez de outra atividade que não seja a produção, ou seja, é o valor atribuído à melhor alternativa econômica que o proprietário do recurso terá que “abrir mão” para fins de proteção ao meio ambiente. Como exemplo, o custo de oportunidade de não desmatar uma reserva de preservação ambiental para a agricultura ou pastagem seria o que se deixa de ganhar com a atividade renunciada, decorrendo correlação existente no Modelo Lógico de PSA (Figura – 23).

Figura 23 – Modelo Lógico do Pagamento por Serviços Ambientais. Adaptado de (PAGIOLA e PLATAIS, 2007, p. 21)²⁷:

²⁷ Disponível em: < <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.540.9338&rep=rep1&type=pdf>>. *Designing Payments for Environmental Services in Theory and Practice: An Overview of the Issues*. Acesso em: 29/10/2015.

Outros aspectos importantes inerentes ao PSA são os conceitos de condicionalidade e de adicionalidade. O primeiro se refere a execução do pagamento quando verificado que o provedor executou determinada ação antecipadamente firmada entre as partes, necessária à provisão dos serviços ambientais, ao passo que o segundo diz respeito ao aumento na provisão dos serviços quando comparado ao cenário de uma linha de base, ou seja, quando avaliado em relação a um cenário onde não há a transação (BRASIL, 2011). Alguns trabalhos inclusive sinalizam que para a maximização dos efeitos positivos do PSA, estes devem priorizar as terras mais seriamente degradadas, garantindo a adicionalidade (ENGEL, PAGIOLA & WUNDER, 2008), enquanto outros destacam que atividades que já vem sendo adotadas e vêm provendo serviços podem ser remuneradas com prioridade.

Nesse quesito, todo o sistema de PSA demanda, por parte dos compradores, o monitoramento tanto dos impactos diretos, por exemplo, a proteção de uma nascente contra a erosão, como os impactos indiretos, que estão relacionados aos objetivos finais de um sistema de PSA, por exemplo, a melhora da qualidade da água em uma bacia hidrográfica. Ambos impactos positivos demandam de tempo (longo prazo) para serem sentidos e implicam em aumento nos custos de transação, podendo até tornar o PSA desinteressante. Logo, sabendo que os impactos positivos dificilmente irão variar em curto prazo, o monitoramento não deve ficar limitado a simples verificação do cumprimento dos compromissos assumidos pelos provedores, mas sim, a avaliação dos ganhos ambientais e sociais, inclusive por razões econômicas, a partir de uma linha de base que possa ser comparada no futuro (BRASIL, 2011).

Para finalizar, destaca-se que MURADIAN et al. (2010), argumentam que os incentivos exclusivamente financeiros podem ter impactos limitados sobre a participação dos provedores e sugerem a complementação com outros incentivos como a implementação de serviços à comunidade, a assistência técnica, políticas específicas para o desenvolvimento sustentável, entre outros.

3.3. NORMAS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (HÍDRICOS) E OS PRINCÍPIOS NORTEADORES DO DIREITO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS.

Sob a visão técnica do direito, levando em consideração que as referências são em grande maioria de projetos piloto de PSA, surgem questões como: a consideração do direito de propriedade já vigente; a qualidade do gasto público; a essencial definição das condições para a classificação das externalidades como positivas e negativas; a regulamentação dos mecanismos de pagamento, de financiamento, de monitoramento e de verificação da efetiva provisão; a adicionalidade ao serviço ambiental; a questão da escala de abrangência; e a priorização social dos projetos (SHIKI & SHIKI, 2011).

De acordo com Jodas (2010), o PSA compreende basicamente dois princípios jurídicos orientadores: o da prevenção e o do poluidor-pagador. Através do primeiro busca-se “evitar o colapso dos biomas que fornecem os serviços ambientais”; enquanto que o segundo configura “uma medida pedagógica que intui evitar o desperdício e promover a prevenção”. Com relação a Constituição Federal de 1988, o PSA encontra respaldo no artigo 225 e em demais sistemas jurídicos modernos que consideram o meio ambiente como direito fundamental e lhe atribuem valor intrínseco. Mesmo antes do advento da Carta Magna, dois princípios previstos na infraconstitucional Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal n.º 6938/81) estão intimamente relacionados com a presente discussão, são eles:

- a) Novamente o princípio do poluidor-pagador, que tem como ideia central a proposta de internalização de externalidades negativas, ou seja, não é correto pagar para poluir, mas sim, investir no controle e/ou eliminação das fontes poluidoras; e
- b) O princípio do usuário-pagador, que estabelece que os usuários de recursos ambientais devem remunerar aqueles que prestam serviços ambientais, mediante a internalização das externalidades positivas.

Em um claro esforço por mudanças e aplicação dos princípios destacados, surge o conceito de “protetor-recebedor”, que recomenda que aqueles que efetivamente contribuem para a preservação e conservação da natureza (e dos serviços ambientais, consequentemente) sejam retribuídos, compensados de forma justa e equânime. No entanto, o conceito de “protetor-recebedor” ainda não constitui um novo princípio do direito ambiental (ALTMANN, 2008), apesar de sua lógica estar intimamente relacionada aos objetivos do PSA. Apesar de consensos em algumas temáticas, persistem muitas dúvidas ainda a respeito dos fundamentos jurídicos do sistema de Pagamento por Serviços Ambientais (ANDRADE & FASIABEN, 2009). Destacam-se, por exemplo, quais os critérios relativos às externalidades negativas que transformam um antigo degradador em um “protetor-recebedor”, ou seja, há quanto tempo e em que condições foram produzidas as externalidades negativas? Além disso, quais as normas respeitadas na definição das externalidades negativas ou positivas, sob pena da indução do desrespeito generalizado à legislação vigente e aos princípios fundamentais? (HECKEN & BASTIAENSEN, 2010). Pondera-se ainda que “a prestação de serviços ambientais envolve um grau de incerteza quanto à efetiva provisão do serviço e do seu volume”, assim como existe o “risco de que a contrapartida ao pagamento não seja prestada, na falta ou falha de sistema de monitoramento”. Dessa forma, uma tradução normativa na formulação e implementação de operações e políticas de PSA, é fundamental (NUSDEO, 2012).

Contudo, partindo-se da suposição que o provedor de serviços ambientais poderá ser apenas quem demonstra domínio sobre o serviço ambiental, sendo capaz de garantir sua linear provisão durante determinado período, os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) revelam-se ferramentas compatíveis e razoáveis em busca da efetivação de políticas públicas correlatas, como por exemplo, a concretização, entendimento e respeito dos agricultores familiares para com o Código Florestal Brasileiro (JODAS, 2010). De acordo com Nusdeo (2012), diante da insuficiência do mercado para atingir os objetivos da proteção ambiental e da equidade, os arranjos jurídicos, além da possibilidade de corrigir falhas no mercado, “tem a capacidade de produzir resultados que o mercado não obteria sozinho”, garantindo uma melhor inclusão e integração dos grupos de população menos favorecida, ligados à terra e ao meio ambiente natural, assim como definindo como essa integração se dará. Tal complexidade e relativa novidade do assunto demandam que o direito ambiental brasileiro auxilie a estruturação dos sistemas de PSA, de maneira que os mesmos não se tornem, por exemplo, instrumentos meramente de assistência que não favorecem a condição de equilíbrio ecológico constitucionalmente estipulada (ALTMANN, 2008).

Há no Brasil alguma referência legislativa consolidada em relação ao PSA nos artigos 47 e 48 da Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC²⁸. Atualmente, encontram-se em processo legislativo dois projetos de lei federal onde se prevê a futura criação da Política Nacional Pagamento por Serviços Ambientais, que tramitam atualmente na Câmara dos Deputados do Congresso Nacional, identificado como Projeto de Lei nº 312/2015, no qual foi apensado para trâmite conjunto o anterior Projeto de Lei nº 792/2007 (BRASIL, 2015).

Embora esses projetos de lei federal em andamento proponham inovações sobre alguns conceitos previstos na normas estadual paulista atualmente vigentes em alguns município do Estado, tratando de conceituar localmente do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA-hídrico), como ocorre com o Programa Produtor de Água de

28 Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (SNUC):

Artigo 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

Artigo 48. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiário da proteção oferecida por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

Guaratinguetá, ainda é certo que do lado do proprietário rural as pressões exercidas pela cultura tradicional voltada à pecuária extensiva e agricultura familiar, além do custo de oportunidade da terra, ainda se constituem em entraves ao aumento de áreas destinadas à recuperação ambiental de áreas verdes de interesse hidrológico, em razão da suposta limitação do uso econômico da propriedade com a cobertura florestal (SOARES, 2005; LIMA, 2012; RODRIGUES, 2012).

Diante das divergências e polêmicas, sobretudo na esfera econômica, legisladores convergem sobre a necessidade de aprovar um marco legal nacional para o Pagamento por Serviços Ambientais. Alguns aspectos que geram discussão envolvem a questão da “desburocratização” dos pagamentos, visando o estabelecimento de condições mínimas para que esse tipo de benefício seja estimulado, assim como a inclusão de relações de privados ou da própria sociedade, além dos pagamentos com recursos públicos. Discute-se ainda sobre o custo-benefício do PSA e se esse instrumento econômico é lucrativo para o país (BRASIL, 2011).

De maneira geral, as discussões vêm sendo feitas com uma boa participação da sociedade civil e das instituições que participam da implementação do PSA no país. Já surgiram pontos importantes, tais como: a isenção fiscal para PSA; a possibilidade de recebimento de pagamentos, mesmo em áreas de proteção legal; e a possibilidade de vinculação dos contratos à terra e não ao indivíduo, aumentando a segurança jurídica para contratos de longo prazo (BRASIL, 2011). São sete os estados brasileiros que possuem legislação sobre PSA aprovada, sem que haja um marco regulatório nacional. No Estado de São Paulo, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais criado pela Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei nº 13.798/2009), o Decreto regulamentador nº 55.947/2010, institui o PSA para proprietários rurais (artigo 63) e garante que a Secretaria de Estado do Meio Ambiente estabeleça, através de normas próprias e reconhecendo os princípios, diretrizes e critérios estabelecidos pela lei, os projetos de PSA e suas respectivas ações, arranjos de implementação, critérios de elegibilidade, de habilitação e de contratação.

O Decreto paulista ainda estabelece que as operações financeiras serão efetuadas pelo Fundo Estadual de Controle e Prevenção da Poluição - FECOP, assim como estabelece que as faixas de valor a serem pagos, no artigo 65 da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei nº 13.798/2009)²⁹. O Decreto ainda define as categorias de

29 Artigo 65 - Os valores a serem pagos aos provedores de serviços ambientais deverão ser proporcionais aos serviços prestados considerando a extensão e características da área envolvida, os custos de oportunidade e as ações efetivamente realizadas, não podendo exceder a 100 UFESP's por hectare por ano e 5.000 UFESP's por participante por ano.

produtores que podem se beneficiar, no seu artigo 3º³⁰. Com efeito, a intenção e a estratégia do estado de São Paulo demonstram-se promissoras no sentido de estabelecer ordenamento jurídico para viabilizar o PSA e implementá-lo como política pública voltada ao alcance dos objetivos socioambientais da Política Nacional do Meio Ambiente, buscando valorizar os proprietários rurais e as possibilidades de desenvolvimento sustentável, inclusive no que diz respeito a viabilidade ao atendimento da legislação, destaca-se o Código Florestal Brasileiro.

Diante das perspectivas atreladas aos conceitos e dispositivos jurídicos preconizados pelo PSA, surge um questionamento: como lidar com a tendência ao sobre uso dos recursos ambientais e com a sub-oferta de serviços ambientais? O caminho para a resposta está intimamente relacionado com as opções de gestão a serem utilizadas para se atingir os objetivos almejados nas políticas de PSA. Sob a ótica do desenvolvimento sustentável, Nusdeo (2012) aponta para os seguintes objetivos de uma política de PSA:

- a) Objetivos ambientais: garantir a efetividade da prestação do serviço sob uma perspectiva ampla relacionada ao equilíbrio ecológico da região, ou território, em que estão localizadas as áreas prestadoras dos serviços;
- b) Objetivos sociais: criar alternativas de geração de renda compatíveis com a preservação ambiental e com os estilos de vida próprios de determinadas comunidades, garantindo a manutenção de valores culturais e a valorização desses grupos, com destaque aos de menor renda, perante a sociedade;
- c) Objetivos econômicos: conceber os objetivos ambientais e sociais para que a geração de renda se torne um objetivo na medida em que apresenta como contrapartida ao alcance dos objetivos da preservação ou conservação.

Uma problemática econômica relacionada a formação de oferta e demanda ao PSA, é que muitos serviços ambientais ainda são entendidos como bens públicos, que são caracterizados pela “não exclusividade” e “não rivalidade”. O primeiro implica em altos custos, ou até mesmo na impossibilidade, de excluir alguém do uso ou dos benefícios de um externalidade positiva, ao passo que o segundo significa a falta de competitividade, ou seja, “o montante fornecido do bem para um indivíduo não reduz o montante disponível para o outro”. O problema nessa situação é que os benefícios dos serviços ambientais são obtidos por muitos, alguns podendo pegar carona nos esforços

30 Artigo 3º, inciso IV - proprietários rurais conservacionistas: pessoas físicas ou jurídicas que realizam ações em sua propriedade rural que conservem a diversidade biológica, protejam os recursos hídricos, protejam a paisagem natural e mitiguem os efeitos das mudanças climáticas por meio de recuperação e conservação florestal, manejo sustentável de sistemas de produção agrícola, agroflorestal e silvopastoril.

dos outros, instigando, assim, pouco incentivo em contribuir para projetos de PSA (BRASIL, 2011). Além disso, tal condição implica, inclusive, na ausência de incentivos para que o mercado privado proveja os serviços ambientais, uma vez indivíduos e empresa “relutam em pagar por um serviço que será usufruído no mesmo montante por aqueles que não pagaram por eles” (NUSDEO, 2012).

Há de se ressaltar ainda que como todo mecanismo econômico, há limitações inerentes às dificuldades relativas a existência e a identificação da demanda, qualificação, quantificação e precificação dos serviços ecossistêmicos (SHIKI & SHIKI, 2011). Nesse sentido, diversos estudos pelo mundo vêm buscando aprofundar os conhecimentos sobre os valores dos serviços ambientais, visando esclarecer os valores da biodiversidade e os impactos de sua perda (BRASIL, 2011). Discute-se também que apesar do potencial da remuneração por tais serviços, o PSA, por carrear em sua gênese a mercantilização dos recursos naturais, apresenta o risco de reforçar a postura utilitarista que é o cerne da superexploração dos serviços ecossistêmicos (SHIKI & SHIKI, 2011).

Além disso, o fato de pagar alguns produtores rurais por seus serviços prestados pode sugerir que os outros todos que não receberem não são obrigados a se comportar corretamente. Outro risco é a sugestão de que quem começa com o PSA e depois deixa de receber, a qualquer momento tem direito de destruir (JODAS, 2010). Entre tais questões, emergem as fundamentais relativas à ética. Nesse sentido, Sawyer (2011) questiona se seria correto pagar alguém para não degradar ou se as externalidades negativas devem ser naturalmente incorporadas pelos produtores, ou simplesmente serem repassadas aos contribuintes ou consumidores. Por outro lado, as externalidades positivas exigem remuneração? Em outro olhar, reforça-se que a utilização dos instrumentos econômicos vem se mostrando vantajosa no que diz respeito a viabilização da implantação de projetos na esfera governamental (GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2009), além de ter-se apresentado mais efetiva e menos custosas, quando comparadas àquelas fundamentadas no comando e controle (MURADIAN et al., 2009).

Por exemplo, o PSA implementado em Nova York na bacia de Catskill (POSTEL e THOMPSON JR, 2005) fornece água para a cidade e arredores, onde se verificou que a restauração da área economizaria 5 bilhões de dólares do que a instalação de uma usina de pré-tratamento da água, sem contar com sua manutenção ao longo do tempo e os custos operacionais. A partir do exemplo apresentado, destaca-se que devido as características de bem público dos serviços ambientais, o Poder Público vem sendo o principal comprador dos serviços em várias situações e, portanto, a implementação dos projetos públicos de PSA deverão enfrentar importantes desafios políticos, como:

- a) Consolidar-se enquanto instrumento de gestão ambiental e não apenas como uma oportunidade de negócios para o provedor (SHIKI & SHIKI, 2011);
- b) Provar a sua importância como ferramenta de mitigação das mudanças climáticas e de escassez de água (VATN, 2010).

A partir daí, alguns formatos de pagamento ocorrem quando a remuneração é promovida por meio dos Governos, ou seja, quando o Estado assume as responsabilidades, através do pagamento diretamente aos provedores, ou do repasse para intermediários, como os municípios (VEIGA & MAY, 2010). Nesse cenário, questiona-se até quando os serviços serão prestados e quanto se pagará quando atingirmos os limites dos ecossistemas? Será que efetuar pagamentos em determinadas áreas “para degradar e não recuperar outras” é sustentável, se a demanda por recursos continuar a ser insustentável? Até quando conseguiremos manter áreas protegidas se a demanda por tais recursos aumentar? E se a demanda aumentar, até quando será economicamente viável o PSA?

Como outro exemplo, pode-se determinar com relativa facilidade os gastos necessários para tratar a água contaminada do município de São Paulo. No entanto, ainda que existam tecnologias para tratar a água com custos que a sociedade possa pagar, é muito mais complicado estimar os prejuízos causados pela perda de serviços prestados pelas áreas úmidas, como o controle de enchentes e os habitats para a fauna e flora aquática (WHATELY & HERCOWITZ, 2008).

Diante de tantos questionamentos, a gestão ambiental precisa levar em consideração o conceito de capacidade de suporte, que relaciona os sistemas econômico e ecológico, ou os limites da interferência humana nos ciclos naturais, onde as intervenções acima destes limites podem causar mudanças imprevisíveis nos ecossistemas, para as quais muitas vezes não existe tecnologia capaz de revertê-las, ou, se existem, resultam em um significativo custo monetário.

Logo, a gestão ambiental deve ser capaz de analisar não apenas o impacto imediatista das ações implementadas pelo PSA, como a remuneração propriamente dita, mas também suas consequências ecológicas e sociais (BRASIL, 2011). Sendo assim, elevando os ensinamentos de Nusdeo (2012), é fundamental destacar que ainda que a compreensão sobre a dinâmica e a complexidade dos ecossistemas nos seus valores ecológicos, econômicos e socioculturais esteja em permanente avanço, é de extrema importância a compensação pelos ônus financeiros da preservação. Afinal, mais áreas preservadas implicam em menor produção econômica, o que corrobora para o PSA voltado à equidade social.

A partir da conceituação apresentada, sabe-se que uma série de serviços ambientais ocorre nos territórios dos entes federativos como, por exemplo, aqueles associados a práticas de conservação do solo e de conservação e restauração florestal para a proteção de recursos hídricos nas propriedades rurais, permitindo o abatimento da erosão e a infiltração de água. Neste caso, observando-se a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, o aumento ou a manutenção de tais serviços, através da implantação de um esquema de PSA-Água, demanda que este esteja adaptado à realidade local em seus diversos aspectos e ao arranjo institucional e financeiro relacionado à gestão dos recursos ambientais em ecossistemas naturais, notadamente florestais. No Brasil, com relação aos sistemas de PSA voltados à proteção de recursos hídricos, destacam-se o Programa Produtor de Água da Agência Nacional das Águas (ANA), seguido das políticas de caráter estadual e outras iniciativas. Predominam arranjos institucionais de no mínimo duas partes, com fonte de recursos dos orçamentos públicos, dos Comitês de Bacia Hidrográfica, de pessoas jurídicas relacionadas aos serviços de saneamento básico e de fundações e institutos. (BRASIL, 2011). Tal cenário demonstra que o instrumento PSA vem sendo reconhecido como uma importante ferramenta de gestão ambiental compartilhada em áreas estratégicas para a produção de água. Diversos autores (WUNDER, 2005; ENGEL, PAGIOLA & WUNDER, 2008) convergem acerca dos requisitos a serem observados para a implementação e funcionamento de um esquema de pagamento por serviços ambientais em bacias hidrográficas, destacando-se os seguintes:

- a) Instituição do marco legal prevendo o pagamento por serviços ambientais;
- b) Identificação do serviço a ser considerado e a sua região de abrangência; e
- c) Identificação dos usuários e beneficiários do serviço ambiental.

De uma forma mais detalhada, para a identificação e sistematização dos passos e fases necessárias ao estabelecimento de sistemas de PSA-Água, a organização de conservação ambiental The Nature Conservancy (TNC) propõe uma cadeia de resultados visando avaliar as iniciativas de PSA para a conservação de recursos hídricos na Mata Atlântica, que contempla: a definição dos arranjos institucionais, envolvendo a articulação e formação de parcerias; a prospecção das alternativas, que visa o levantamento de demandas e fontes de recursos; a fase de desenvolvimento, que contempla os diagnósticos socioeconômicos ambientais, as análises econômicas, a definição dos pagamentos e o formato de contribuição dos parceiros; a implementação propriamente dita, que envolve o engajamento dos proprietários rurais, a contratação, a execução das ações de conservação e os pagamentos; o monitoramento, que busca

verificar os efeitos na qualidade e quantidade de água; e a replicação e alavancagem, que tem como intuito o ganho de escala dos projetos piloto (VEIGA, 2010).

O autor ainda destaca as rotas de PSA-Água, que visam identificar os possíveis indutores dos sistemas, quais sejam: os Comitês de Bacias Hidrográficas, que possuem como fonte de recurso em potencial a cobrança pelo uso da água; a criação de um arcabouço legal, conforme já apresentado; os compradores voluntários com pagamentos diretamente aos provedores; e os grandes usuários, que representam as iniciativas corporativas que possam dar suporte ao PSA-Água (VEIGA, 2010).

Diante do exposto, vale destacar os trabalhos de Medeiros et al. (2011), que demonstrou que 38,4% dos empreendimentos de geração de energia elétrica no Brasil ficam à jusante de áreas protegidas, representando um dos principais fatores de custo no processo de geração de energia elétrica. Ressalta-se ainda que muitos dos reservatórios são responsáveis pelo abastecimento público. No que diz respeito aos desafios a serem superados para a obtenção de sucesso e de ganho de escala aos sistemas de PSA-Água, Veiga (2010), destaca:

- a) Do ponto de vista econômico: a disponibilização de recursos futuros e contínuos, inclusive pelos produtores rurais para o atendimento das condicionalidades; os altos custos associados à restauração florestal e consequente assistência técnica; os altos custos de transação para a elaboração dos projetos, definição de áreas prioritárias, negociação e monitoramento dos contratos individuais com cada provedor; dificuldades na identificação dos custos totais dos projetos, inclusive devido as contrapartidas não-monetárias; e a necessidade de implementação caso a caso;
- b) Do ponto de vista técnico: baixa capacidade técnica para a gestão dos projetos e condução dos processos de restauração florestal; processos de monitoramento ausentes, deficientes ou em fase de implementação;
- c) Do ponto de vista institucional e legal: inexistência ou falta de regulamentação do arcabouço legal para garantir segurança jurídica; indefinição de regras fiscais; dificuldade na execução dos recursos públicos, devido aos processos burocráticos para contratação; desconhecimento por parte dos proprietários.

Devido ao ***Princípio da Ubiquidade*** o Poder Público busca realizar e executar suas ações e políticas públicas de gestão ambiental de forma a atender a equidade e a justiça social, considerando-se o meio ambiente como um todo indivisível e seus cidadãos como parte integrante na sua conservação e equilíbrio ecossistêmico.

Nessa ótica, tanto o Estado, quanto os cidadãos e a iniciativa privada são detentores de direitos e responsabilidades ambientais em relação aos impactos de consumo aos recursos naturais gerados. Dessa forma as atividades humanas e a prosperidade social dependem da capacidade de suporte e resiliência do meio ambiente e seus recursos naturais, e não o contrário.

Dentre esses, encontramos os ***Princípios da Prevenção e Precaução Ambiental***, em razão da capacidade de limitação ou promoção do desenvolvimento econômico e social em plena capacidade de suporte do meio, ou sua vedação, como por exemplo, ocorre na oferta e disponibilidade de recursos hídricos, como limitador do crescimento econômico.

Para incentivar, compensar ou vedar comportamentos e seus impactos aos recursos hídricos há outros princípios, como no caso do usuário-pagador e protetor-recebedor, em função dos impactos ou externalidades que as atividades antrópicas provocam aos recursos naturais, o que fundamentou especialmente a cobrança pelo uso da água.

Assim, é juridicamente relevante que estes princípios que permeiam as políticas setoriais existentes contribuam ao norteammento das novas políticas propostas, objetivando-se a evolução do princípio da função socioambiental da propriedade rural e urbana, em busca da garantia do uso racional da água e a conservação dos recursos hídricos em sua integralidade. Considerando-se a atual situação dos projetos de PSA que se encontram em fase de implementação e o monitoramento ainda deficitário, a Figura 24 apresenta a cadeia de impactos e benefícios advindos a avaliação da implementação de um projeto de PSA-Hídrico.

Figura 24 – Modelo de impactos positivos do Pagamento por Serviços Ambientais para melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos. Adaptado de (PAGIOLA e PLATAIS, 2007, p. 21; BRASIL 2011).

Sobre a utilização e proteção da vegetação nativa desse bioma, estabeleceram os **Artigos. 6º, 7º e 33, da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica)**, no campo da gestão ambiental de recursos hídricos, qual é o intuito na preservação da água e promoção do desenvolvimento sustentável³¹.

31 CAPÍTULO II - OS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO REGIME JURÍDICO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 6º - A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

Parágrafo único. Na proteção e na utilização do Bioma Mata Atlântica, serão observados os princípios da função socioambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade.

Art. 7º - A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem:

Atualmente, a política pretende dar cunho programático às ações de governança, em busca de iniciativas sustentáveis de proteção e recuperação de recursos hídricos, mediante a formação de corredores ecológicos e a restauração ambiental de APP's e RL's, como modelo de proteção desses biomas e das áreas de interesse hidrológico, para conservação e produção de água. Embora tais iniciativas não sejam recentes e apresentem dificuldades de implementação (Política Estadual de Recursos Hídricos – Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991; Política Estadual de Mudanças Climáticas - Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947, de 24 de junho de 2010), em suma, têm evoluído a contento e rumam para uma consolidação de seus instrumentos, em cumprimento ao Plano Estadual de Recursos Hídricos e demais ações e programas de governo traçados setorialmente.

Constitucionalmente, tanto os Recursos Hídricos e outros recursos naturais, quanto os biomas Mata Atlântica e o Cerrado, que predominam no território paulista, são especialmente protegidos pelo **Artigo 196, dentre outros fundamentos contidos nos Artigos 191 e 213, da Constituição do Estado de São Paulo, de 05 de outubro de 1989 (atualizada até a Emenda nº 39, de 28/01/2014)**³².

I - a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;

II - o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;

III - o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;

IV - o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico.

Art. 33. O poder público, sem prejuízo das obrigações dos proprietários e posseiros estabelecidas na legislação ambiental, estimulará, com incentivos econômicos, a proteção e o uso sustentável do Bioma Mata Atlântica.

§ 1º - Na regulamentação dos incentivos econômicos ambientais, serão observadas as seguintes características da área beneficiada:

I - a importância e representatividade ambientais do ecossistema e da gleba;

II - a existência de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção;

III - a relevância dos recursos hídricos;

IV - o valor paisagístico, estético e turístico;

V - o respeito às obrigações impostas pela legislação ambiental;

VI - a capacidade de uso real e sua produtividade atual.

§ 2º - Os incentivos de que trata este Título não excluem ou restringem outros benefícios, abatimentos e deduções em vigor, em especial as doações a entidades de utilidade pública efetuadas por pessoas físicas ou jurídicas.

32CAPÍTULO IV -Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento

SEÇÃO I -Do Meio Ambiente

Artigo 191 - O Estado e os Municípios providenciarão, com a participação da coletividade, a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades regionais e locais e em harmonia com o desenvolvimento social e econômico.

Artigo 192 - A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidas se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

§ 1º - A outorga de licença ambiental, por órgão, ou entidade governamental competente, integrante de sistema unificado para esse efeito, será feita com observância dos critérios gerais fixados em lei, além de normas e padrões estabelecidos pelo Poder Público e em conformidade com o planejamento e zoneamento ambientais.

§ 2º - A licença ambiental, renovável na forma da lei, para a execução e a exploração mencionadas no "caput" deste artigo, quando potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, será sempre precedida, conforme critérios que a legislação especificar, da aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e respectivo relatório a que se dará prévia publicidade, garantida a realização de audiências públicas.

Artigo 196 - A Mata Atlântica, a Serra do Mar, a Zona Costeira, o Complexo Estuarino Lagunar entre Iguape e Cananéia, os Vales dos Rios Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as unidades de conservação do Estado são espaços territoriais especialmente protegidos e sua utilização far-se-á na forma da lei, dependendo de prévia autorização e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

Artigo 197 - São áreas de proteção permanente:

I - os manguezais;

II - as nascentes, os mananciais e matas ciliares;

III - as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de migratórios;

IV - as áreas estuarinas;

V - as paisagens notáveis;

VI - as cavidades naturais subterrâneas.

Artigo 198 - O Estado estabelecerá, mediante lei, os espaços definidos no inciso V do artigo anterior, a serem implantados como especialmente protegidos, bem como as restrições ao uso e ocupação desses espaços, considerando os seguintes princípios:

I - preservação e proteção da integridade de amostras de toda a diversidade de ecossistemas;

II - proteção do processo evolutivo das espécies;

III - preservação e proteção dos recursos naturais.

Artigo 199 - O Poder Público estimulará a criação e manutenção de unidades privadas de conservação.

Artigo 200 - O Poder Público Estadual, mediante lei, criará mecanismos de compensação financeira para Municípios que sofrerem restrições por força de instituição de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Estado.

Artigo 201 - O Estado apoiará a formação de consórcios entre os Municípios, objetivando a solução de problemas comuns relativos à proteção ambiental, em particular à preservação dos recursos hídricos e ao uso equilibrado dos recursos naturais.

Artigo 202 - As áreas declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação, objetivando a implantação de unidades de conservação ambiental, serão consideradas espaços territoriais, especialmente protegidos, não sendo nelas permitidas atividades que degradem o meio ambiente ou que, por qualquer forma, possam comprometer a integridade das condições ambientais que motivaram a expropriação.

Artigo 203 - São indisponíveis as terras devolutas estaduais apuradas em ações discriminatórias e arrecadadas pelo Poder Público, inseridas em unidades de preservação ou necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

Artigo 204 - Fica proibida a caça, sob qualquer pretexto, em todo o Estado.

SEÇÃO II - Dos Recursos Hídricos

Artigo 205 - O Estado instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará meios financeiros e institucionais para:

I - a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para abastecimento às populações;

II - o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei;

III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;

IV - a defesa contra eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas e prejuízos econômicos ou sociais;

V - a celebração de convênios com os Municípios, para a gestão, por estes, das águas de interesse exclusivamente local;

VI - a gestão descentralizada, participativa e integrada em relação aos demais recursos naturais e às peculiaridades da respectiva bacia hidrográfica

VII - o desenvolvimento do transporte hidroviário e seu aproveitamento econômico.

Artigo 206 - As águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e valiosas para o suprimento de água às populações, deverão ter programa permanente de conservação e proteção contra poluição e superexploração, com diretrizes em lei.

Artigo 207 - O Poder Público, mediante mecanismos próprios, definidos em lei, contribuirá para o desenvolvimento dos Municípios em cujos territórios se localizarem reservatórios hídricos e naqueles que recebam o impacto deles.

Artigo 208 - Fica vedado o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água.

Artigo 209 - O Estado adotará medidas para controle da erosão, estabelecendo-se normas de conservação do solo em áreas agrícolas e urbanas.

Artigo 210 - Para proteger e conservar as águas e prevenir seus efeitos adversos, o Estado incentivará a adoção, pelos Municípios, de medidas no sentido:

I - da instituição de áreas de preservação das águas utilizáveis para abastecimento às populações e da implantação, conservação e recuperação de matas ciliares;

II - do zoneamento de áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis nas sujeitas a inundações frequentes e da manutenção da capacidade de infiltração do solo;

III - da implantação de sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde públicas, quando de eventos hidrológicos indesejáveis;

IV - do condicionamento, à aprovação prévia por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, na forma da lei, dos atos de outorga de direitos que possam influir na qualidade ou quantidade das águas superficiais e subterrâneas;

V - da instituição de programas permanentes de racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento público e industrial e à irrigação, assim como de combate às inundações e à erosão.

Parágrafo único - A lei estabelecerá incentivos para os Municípios que aplicarem, prioritariamente, o produto da participação no resultado da exploração dos potenciais energéticos em seu território, ou da compensação financeira, nas ações previstas neste artigo e no tratamento de águas residuárias.

Artigo 211 - Para garantir as ações previstas no artigo 205, a utilização dos recursos hídricos será cobrada segundo as peculiaridades de cada bacia hidrográfica, na forma da lei, e o produto aplicado nos serviços e obras referidos no inciso I, do parágrafo único, deste artigo.

Parágrafo único - O produto da participação do Estado no resultado da exploração de potenciais hidroenergéticos em seu território, ou da compensação financeira, será aplicado, prioritariamente:

1 - em serviços e obras hidráulicas e de saneamento de interesse comum, previstos nos planos estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico;

2 - na compensação, na forma da lei, aos Municípios afetados por inundações decorrentes de reservatórios de água implantados pelo Estado, ou que tenham restrições ao seu desenvolvimento em razão de leis de proteção de mananciais.

Artigo 212 - Na articulação com a União, quando da exploração dos serviços e instalações de energia elétrica, e do aproveitamento energético dos cursos de água em seu território, o Estado levará em conta os usos múltiplos e o controle das águas, a drenagem, a correta utilização das várzeas, a flora e a fauna aquáticas e a preservação do meio ambiente.

Artigo 213 - A proteção da quantidade e da qualidade das águas será obrigatoriamente levada em conta quando da elaboração de normas legais relativas a florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e demais recursos naturais e ao meio ambiente.

Portanto, podem ser avaliados a qualidade e do equilíbrio do ciclo hidrológico pelo plano de bacia, a fim de orientarem-se as ações pretendidas no convênio, além da legislação estadual correlata sobre gestão e proteção ambiental em recursos hídricos, saneamento, saúde ambiental e meio ambiente.

O novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25/05/ 2012) tratou a preservação dos recursos hídricos e a conservação da biodiversidade de forma integrada entre si, no contexto dos corredores ecológicos como instrumento norteador dessa política. Fato notório é que traz instrumentos que versam sobre a vegetação nativa como colaboradora na proteção ecológica exatamente no local onde se encontra (recursos hídricos, fauna e flora). Ao mesmo tempo garante ainda a manutenção de zonas ripárias (úmidas), a produção de água e recarga de lençóis freáticos e aquíferos, possibilitando melhor infiltração e equilíbrio do ciclo hidrológico. Assim sendo, a manutenção da qualidade e disponibilidade de água repousa diretamente nos serviços ecossistêmicos que as florestas prestam à preservação e conservação natural dos corpos d'água, daí o surgimento do conceito de **Áreas de Preservação Permanente**.³³

33

Seção I - Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3

(dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

§ 5º É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

§ 6º Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que:

I - sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

II - esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos;

III - seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente;

IV - o imóvel esteja inscrito no Cadastro Ambiental Rural - CAR.

V - não implique novas supressões de vegetação nativa.

Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.

§ 1º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente.

§ 2º O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, para os empreendimentos licitados a partir da vigência desta Lei, deverá ser apresentado ao órgão ambiental concomitantemente com o Plano Básico Ambiental e aprovado até o início da operação do empreendimento, não constituindo a sua ausência impedimento para a expedição da licença de instalação.

Art. 6º Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II - proteger as restingas ou veredas;

III - proteger várzeas;

IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;

VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

VII - assegurar condições de bem-estar público;

VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.

IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.

Nesse escopo, o poder público deve considerar na iniciativa os demais fundamentos e parâmetros jurídicos previstos nas seguintes políticas estaduais: ***Constituição do Estado de São Paulo; Política Estadual de Recursos Hídricos; Política Estadual de Meio Ambiente; Lei da Mata Atlântica; Política Estadual de Mudanças Climáticas; e, Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020, sem prejuízo das demais legislações ambientais aplicáveis.*** O conceito parte da conclusão de pesquisadores que lecionam que a preservação e recuperação das áreas de interesse hidrológico (ex. zonas ripárias) estendem-se por uma área muito maior do que a legalmente determinada para proteção das demais APP's, e por isso sua proteção somente pode se dar de forma voluntária e com participação social e apoio do terceiro setor para projetos de produção de água junto aos proprietários rurais. Da mesma forma, o manejo sustentável de bacias hidrográficas garante diretamente a qualidade e a disponibilidade de água, e promove a manutenção do microclima da região e a preservação da fauna silvestre, aquática e edáfica (LIMA, 2012).

Nessa toada, o meio ambiente é uma unidade, e não há como se pensá-lo ou geri-lo de forma compartimentada e sem levar em conta suas inter-relações fundamentais,

Seção II - Do Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente

Art. 7º A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

§ 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.

§ 2º A obrigação prevista no § 1º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

§ 3º No caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no § 1º.

Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

§ 1º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

§ 3º É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

§ 4º Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei.

Art. 9º É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental.

de modo que as políticas públicas e órgãos de Estado devem operar em harmonia para obtenção dos resultados almejados com suas ações e instrumentos, sob pena de se ferirem os ***Princípios da Legalidade, Ubiquidade e do Desenvolvimento Sustentável*** (ANTUNES, 2002; MILARÉ, 2009).

Portanto, no âmbito da política de PSA-H (Hídrico) há um novo enfoque legal e administrativo dado à recuperação ambiental de áreas de vegetação que protegem os recursos hídricos, devendo considerar o conceito das Áreas de Interesse Hidrológico (AIH) no aprimoramento de ações de gerenciamento de recursos hídricos, norteando-se assim as políticas estaduais de regularização ambiental das propriedades rurais do Estado, com foco na produção e preservação de recursos hídricos e garantia da preservação ambiental dos biomas paulistas. No presente estudo de caso, é fundamental reafirmar que a conservação e preservação dos recursos hídricos paulista possuem uma regulação fundamental do ponto de vista da gestão por bacia. Dessa forma, a natureza normativa deve prever que a restauração e recuperação ambiental das APP's e Reserva Legal ocorram com a finalidade de melhoria ***in loco e regional*** da gestão e produção de água.

Busca-se, em última análise, a recarga dos reservatórios e cursos d'água de abastecimento das regiões rurais, urbanas e metropolitanas do Estado, bem como a manutenção da oferta de recursos hídricos em qualidade e disponibilidade objetivando-se o equilíbrio do ciclo hidrológico, pela recuperação ambiental dessas áreas especialmente protegidas. ***Nessas ações deve ser priorizado o objetivo do Desenvolvimento Sustentável dos recursos hídricos em APP's e RL's paulistas, nos termos do Art. 1-A, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012³⁴.***

34CAPÍTULO I- DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º- A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios:

I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras;

II - reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia;

III - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação;

3.4. A CLASSIFICAÇÃO DE BENJAMIM (1999) E A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Benjamim (1999) traz uma classificação escalonada em três fases para definir a presença e evolução normativa da conservação ambiental das florestas, e em especial da Mata Atlântica, com enfoque na gestão de ambiental e de recursos hídricos.

A primeira, denominada **fase desregrada**, deduz que a exploração de recursos naturais de forma desregrada, que se desempenha desde o descobrimento até meados de 1930, configurada por sucessivos ciclos econômicos explorados de forma predatória, dentro do espírito do provérbio brasileiro criado à época, e bem lembrado por Dean (1996) em sua obra: *“quem vier depois que se arranje”* (BENJAMIN, 1999).

Esse pensamento teve repercussão no modelo de exploração agropastoril até os dias atuais no Brasil. Na segunda é a **fase fragmentária**, caracterizada pelo nascimento do conceito mundial do pensamento ecológico e suas primeiras disposições protetivas, porém para uso da floresta exclusivamente interesse econômico e da água como insumo energético (BENJAMIM, 1999). Por fim na terceira, conhecida como **fase holística**, retoma-se a ideia de que o meio ambiente trata-se de um conjunto integrado, e que os ecossistemas como um organismo vivo e único (BENJAMIM, 1999).

Almeida (2002, p. 48) menciona que “nesta fase, houve a solidificação do pensamento jurídico ambiental no sentido de preservação do meio ambiente como um sistema ecológico integrado (onde as partes – os bens ambientais – são protegidas a partir do todo) e com autonomia valorativa (por ser, em si mesmo, um bem jurídico). O bem jurídico, cuja tutela é visada, engloba um complexo conjunto de inter-relações, onde a proteção isolada de uma de suas parcelas não impede o desequilíbrio do todo e sua consequente degradação”.

a) Fase Desregrada:

Nesta fase o meio ambiente era totalmente relegado ao último plano. Tratava-se de dominar a floresta para não virar vítima do acaso de seus perigos. Havia o emprego

IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais;

V - fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa;

VI - criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis.

contínuo e de forma pejorativa do termo “matagal”, como se fosse uma área inútil e que atrapalhava uma propriedade produtiva (BENJAMIN, 1999, p.38).

O interesse exclusivo era a obtenção das riquezas coloniais produzidas e espoliação de recursos naturais, para comercialização com a coroa portuguesa. A proteção dos recursos naturais, fauna, flora e água era inexistente devido ao interesse comercial. No entanto, havia normas de proteção à extração de algumas espécies lenhosas, com o objetivo exclusivo de assegurar interesses para a expansão ultramarina e a comercialização de insumos florestais e agrícolas somente pela coroa portuguesa (DEAN, 1996; FARIAS, 2009).

Quanto à proteção das águas, durante o descobrimento a colônia se encontrava sob a égide das **Ordenações Afonsinas** em Portugal, dispondo de forma rarefeita sobre questões ambientais e sequer mencionando qualquer tutela aos recursos hídricos.

Posteriormente em 1521, sobrevêm as **Ordenações Manuelinas**, que “a exemplo da proibição da comercialização das colmeias, sem a preservação das abelhas ou da caça dos animais como coelhos, lebres e perdizes, com instrumentos que pudessem denotar crueldade” introduzindo-se ainda o conceito de compensação ambiental econômica, ao passo que o valor da indenização para reparação do dano ecológico era previsto em função da avaliação no mercado comercial da espécie lenhosa.

O primeiro momento onde se verifica alguma proteção voltada especialmente às águas ocorre nas **“Ordenações Filipinas”**, em que o Brasil se encontrava sob domínio espanhol, estabelecendo o conceito de poluição e uso inadequado de recursos hídricos, quando “proibiu a qualquer pessoa jogar material que pudesse matar os peixes e sua criação ou sujar as águas dos rios e das lagoas.” (ALMEIDA, 2002; FARIAS, 2009, p. 28).

No século XVII, o Governador-Geral do Brasil Colônia edita um regimento contendo dispositivos de natureza ambiental, porém com foco na regulação do uso, ocupação e na distribuição de terras, de onde ocorre a extração de espécies lenhosas que interessavam à coroa, dentre elas o pau-brasil. No final do Século XVIII foram proibidas sesmarias nas terras litorâneas aos mares e rios, onde houvesse espécies lenhosas úteis à construção e usos diversos, cabendo à coroa portuguesa a propriedade das terras não ocupadas. Tomam lugar nessa época as primeiras disposições legais de proteção florestal, que atualmente denominamos como **áreas de preservação permanente**. Assim, a Metrópole determina a expedição de cartas régias aos governadores das capitanias, ordenando-se a proteção da vegetação localizada perto dos mares ou nas margens dos rios, a demarcação e reforma administrativa das áreas

das matas de exploração florestal, assim como a criação de normas para prevenir procedimentos arbitrários sobre o corte indiscriminado de árvores (ALMEIDA, 2002).

Com a independência do Brasil, veio a promulgação da Constituição Imperial em 1824. Nela se determinava a edição de um Código Civil e um Código Criminal, devido as Ordenações Filipinas ainda vigorarem por inexistência de uma legislação pátria. Todavia, nada de novo foi trazido pela Constituição Imperial no que tange a tutela ambiental e em especial a proteção dos recursos hídricos (BENJAMIN, 1999).

Porém, o Código Penal de 1890 previa a criminalização da poluição e contaminação da água, em seu Artigo 162, que dizia que aquele que corromper ou conspurcar a água potável de uso comum ou particular, tornando-a impossível de beber ou nociva à saúde. Pena: prisão celular de 1 (um) a 3 (três) anos (ALMEIDA, 2002).

Em 1981, como a promulgação da Constituição Republicana não houve qualquer inovação sobre dispositivo que tratavam sobre recursos hídricos, verificando-se que durante essa fase a proteção ambiental e dos recursos naturais era de cunho exclusivamente econômico (BENJAMIN, 1999).

b) Fase Fragmentária

Somente na Constituição Federal de 1934 ocorreu a previsão de competência privativa à União para legislar sobre tema recursos hídricos. (Art. 5º, inciso XIX, alínea “j”), cujo interesse maior era tutelar a gestão dos recursos hídricos em razão da demanda por energia elétrica. Também nessa fase se destaca o marco legal da regulação das atividades econômicas de exploração de propriedades, quanto ao acesso aos recursos naturais. O Código Civil de 1916 previa a regulação do direito de uso da água, porém resguardando-se os direitos de vizinhança e a sua utilização como um bem de domínio privado e de valor econômico limitado (BENJAMIN, 1999).

Atualmente, a água é considerada bem de domínio público e gravada de valor econômico, para seu uso racional, consciente e conservação de seus usos múltiplos. Nesse contexto, foi criado o Código de Águas (Decreto Federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934) conceituando os critérios de aproveitamento e domínio das águas, classificadas como águas públicas de uso comum, águas comuns e águas particulares, conforme suas peculiaridades. Regularam-se, assim, as questões de poluição e contaminação dos corpos hídricos, e considerando seus usos múltiplos, civis e industriais, prevendo ao Ministério da Agricultura a tutela dos recursos hídricos. Na época, devido à transição à era industrial no país, Milaré (2007) indica que o teor da norma buscava de fato tratá-la sobre o ponto de vista do aproveitamento industrial e das águas para geração energia

elétrica, e uso agrícola, até então concedidas aos Municípios e Estados (BENJAMIN, 1999).

A Constituição Brasileira de 1937, nada trouxe na proteção aos recursos hídricos, apenas repetindo o teor anterior da competência privativa da União para legislar sobre recursos hídricos e seu uso industrial, sem qualquer menção à conservação ambiental. Contudo, havia no direito penal, a proteção aos recursos hídricos quanto à incolumidade da saúde pública, prevendo pena para quem poluísse a água, tornando-a imprópria para o consumo ou nociva à saúde - art. 271 – CP 1940 (BENJAMIN, 1999).

c) Fase Holística:

Criado em 1968, o Clube de Roma colocou luz sobre a questão da necessidade de gestão das águas de forma sustentável tomou uma dimensão internacional, buscando a criação de critérios para utilização dos recursos hídricos e sua conservação com insumo de primeira necessidade. Na Conferência de Estocolmo (1972) registra-se o início da preocupação política com as questões ecológicas e pressões exercidas sobre os recursos naturais, consolidando-se o surgimento das agências estatais de meio ambiente e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Em 1977, em Mar Del Plata, no Uruguai, fincam-se as bases para a tomada de posição da comunidade internacional em relação aos recursos hídricos, com receio da poluição e pela iminente escassez de água derivada da expansão urbana e do intenso processo industrial (VARGAS, 2000).

Em meados do ano 1981, promulga-se a Lei Federal nº 6.938, de 31.08.1981, instituindo-se a Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, atribuindo-se aos órgãos federais, estaduais e municipais a responsabilidade pública mútua pela proteção ambiental. Assim, nasce o órgão superior desse Sistema, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que, entre outras atribuições, deve estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos. O CONAMA edita a Resolução nº 20, de 18.06.1986, constituindo-se o marco legal da gestão da qualidade das águas no país. Posteriormente, essa norma foi revogada pela nº 357 de 17 de março de 2005 (BENJAMIN, 1999). A Resolução CONAMA nº 357/2005 classificou as águas e definiu os padrões de qualidade de cada uma dessas classes, conforme seus usos preponderantes e enquadramento dos corpos d'água nessas classes, por níveis de qualidade que devem possuir para efeitos de garantia seus usos múltiplos. Até o advento da Política Estadual, e posteriormente da Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997), era a Resolução nº 20/1986 que disciplinava a dinâmica de utilização das águas. Em 1988, a Constituição Federal da República Federativa do Brasil torna as

águas um bem exclusivamente público e de uso comum do povo, inclusive as subterrâneas, delimitado na forma da lei sua regulamentação e uso (BENJAMIN, 1999).

A gestão de recursos hídricos e a dominialidade das águas entre a União, os Estados e Distrito Federal se tornou comum entre os entes federativos, porém mantendo-se a competência privativa à União para legislar sobre o domínio, sendo concorrente apenas na sua gestão, prevendo-se ainda a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SINGREH. Em 1991, seu processo de regulamentação se inicia com o encaminhamento do projeto de lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, fundamentando-se as normas internas de gestão e conservação da água. A partir desse marco legal, a água passa a ser um recurso natural, limitado e dotado de valor econômico. Nesse momento, a água passa a ter sua gestão com foco no uso múltiplo das águas e tendo por referência a bacia hidrográfica como unidade territorial e a descentralização do setor para consecução da política. Assim, a Lei 9.984, de 17.07.2000, institui a Agência Nacional de Águas – ANA, como entidade federal para coordenar a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (BENJAMIN, 1999).

3.5. A POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E DA PROTEÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE HIDROLÓGICO (PSA – Hídrico)

Antes da política nacional, o Estado de São Paulo desenvolveu uma legislação sistematizada e integrada sobre a proteção ambiental dos recursos hídricos, sendo especialmente pioneiro na discussão jurídica da questão e implementação da legislação específica. A partir de 1970, com a edição dos Decretos Leis 195-A, de 19.02.1970 e 211, de 30.03.1970, são criadas as primeiras regras de combate à poluição e controle de abastecimento público de forma ordenada. Após longa discussão, promulga-se a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Nesta oportunidade consolidou-se a Política Estadual de Recursos Hídricos em razão da pressão demográfica e incremento das atividades agrícolas e industriais no Estado de São Paulo, de modo que o dispositivo constitucional relativo aos recursos hídricos foi regulamentado antes mesmo da União o fazer. Nela se encontra a previsão da descentralização da gestão de recursos hídricos, com a representação colegiada tripartite em sua constituição, contando com a presença do governo, prefeituras e sociedade civil para gerir forma democrática e participativa sobre seus rumos (BENJAMIN, 1999).

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), criado pela Lei 7.663/91 e regulamentado pelos Decretos 37.300/93 e 43.204/98, objetiva dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), consistente no instrumento técnico, estratégico e

econômico-financeiro para sua implantação e visa o desenvolvimento sustentável do setor. Os projetos financiados pelo FEHIDRO são enquadrados conforme as prioridades estabelecidas no PERH, e em acordo com os Programas de Duração Continuada (PDC's) de onde partem as diretrizes, objetivos e metas para realização de projetos de proteção, recuperação, controle e conservação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e sobre a necessidade de proteção e recuperação da cobertura de vegetação que os protegem (TUNIDISI, 2009).

Em 29 de março de 1993, o Governo de São Paulo cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, com atribuições estabelecidas na Lei Estadual nº 11.364/2003 (Art.2º) e no Decreto nº 47.906/2003, prevendo o planejamento e a execução das políticas estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico. O Decreto Estadual nº 56.635, de 1º de janeiro de 2011, transforma a Secretaria de Saneamento e Energia em Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e transfere para a nova pasta Conselhos, o FEHIDRO e a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), que estavam na Secretaria do Meio Ambiente. Após dois anos, a Constituição Estadual adota os princípios básicos da política estadual, incluindo em seu texto o gerenciamento integrado, descentralizado e participativo, e a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento administrativo Assim, o sistema paulista colocou as bases que foram adotadas pelo próprio Governo Federal, pois somente após, a União passou instalar comitês de bacias nos rios de seu domínio, o que foi consolidado com a publicação da Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal (TUNIDISI, 2009).

Como forma administrativa de proteção e reconhecimento da necessidade de seu uso sustentável, a Lei Nº 12.183, de dezembro de 2005, traz o conceito da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, sob domínio público do Estado de São Paulo, conforme previa a Lei Estadual nº 7.663/91 e a Constituição Estadual, em seu artigo 211, trazendo uma nova sistemática à consolidação dessas políticas públicas. Historicamente, quanto à gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, destaca-se que no Estado de São Paulo um passo importante foi dado pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas (PEMH, 1993), realizado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), com recursos do Banco Mundial, cujo principal objetivo consiste em aplicar os planos de manejo em microbacias hidrográficas. Em 2011, foi criado o Projeto Microbacias II, do Estado de São Paulo, com financiamento parcial do Banco Mundial, que vem sendo executado pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento, por intermédio da CATI, e da Secretaria do Meio Ambiente, por sua Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN),

com investimentos na ordem de R\$260 milhões, para execução nos primeiros cinco anos (2011-2015).³⁵

O objetivo consiste em promover o desenvolvimento rural sustentável no Estado de São Paulo, ampliando-se tanto as oportunidades de emprego e renda, quanto à inclusão social da agricultura familiar, com a preservação dos recursos naturais e o bem-estar da comunidade, pelo seu fortalecimento nas cadeias produtivas. O Projeto tem como principais estratégias: aumentar a produtividade e melhoria da qualidade dos produtos; integrar melhores práticas de manejo do solo e da água e sistemas de produção mais competitivos e sustentáveis; fortalecer a capacidade organizacional e gerencial das organizações de produtores rurais; e, promover uma participação mais ativa dos agricultores familiares e suas organizações (associações, cooperativas) para se integrarem de forma competitiva nas cadeias produtivas, nas regiões onde há uma vantagem comparativa. Nesse sentido, a CATI tem exercido relevante papel na assistência técnica aos produtores que desejam desenvolver práticas sustentáveis e recuperação ambiental em suas propriedades. Em 2005, o Departamento de Projetos da Paisagem (DPP), da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, aprovou junto ao Global Environmental Facility (GEF - Banco Mundial) o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares - PRMC (SÃO PAULO. SMA, 2004).

Durante o período de 1995 a 2000, o Governo do Estado desenvolveu o Programa Guarapiranga com a finalidade de recuperar o controle sobre a qualidade das águas represadas para abastecimento público. Em sua consecução, favelas foram urbanizadas e removidas de locais vulneráveis, assim como obras de conjuntos habitacionais foram iniciadas e entregues à comunidade local, onde se implantaram sistemas de esgotos e infraestrutura básica urbana em diversos bairros. Nesse passo, no ano de 2008, o adensamento demográfico e o dinamismo da RMSP impuseram a necessidade de um conjunto contínuo de medidas para a preservação das represas, dando azo à criação do **“Programa Guarapiranga”**, que posteriormente foi sucedido pelo **“Programa Mananciais”**, para se abranger as áreas de mananciais da RMSP, o abastecimento por sistemas de distribuição. O intenso processo de expansão urbana na RMSP foi apontado como a principal causa da ocupação predatória sobre as áreas de mananciais. Estima-se que cerca de 2,4 milhões de habitantes se encontravam nessas áreas, causando impactos negativos sobre a qualidade de suas águas (SÃO PAULO. SSRH, 2008).

Assim, o Governo do Estado de São Paulo lançou o programa para recuperar e proteger as represas, rios e córregos com finalidade para o abastecimento de água da RMSP, além de melhorar a qualidade de vida da população residente em áreas de

35 Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/microbacias2/>>. Acesso em: 12/05/2014.

mananciais (SÃO PAULO. SSRH, 2008). Em 2009, pela iniciativa coletiva, veio à tona o **PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA**, com meta de restauração florestal em 15 milhões de hectares até o ano de 2050, distribuídos em planos anuais aprovados por seu Conselho de Coordenação.

A missão consiste em articular o poder público, instituições públicas e privadas, o empresariado e proprietários de terras, com o objetivo de integrar seus esforços e recursos para a geração de resultados em conservação da biodiversidade, trabalho e renda na cadeia produtiva da restauração, manutenção, valoração e pagamento de serviços ambientais, com a adequação legal das atividades agropecuárias nos 17 estados do bioma.³⁶ Posteriormente, em 2010, laçam-se as primeiras iniciativas estaduais e municipais no diz respeito ao Pagamento por Serviços Ambientais, como o Projeto Mina D'água, do Governo do Estado de São Paulo, por sua Secretaria de Meio Ambiente. O projeto foi instituído pelo Decreto Estadual nº 55.947/2010, que regulamenta a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). Os recursos são do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e serão repassados mediante convênios com as prefeituras (SÃO PAULO. SSRH, 2008).

Houve necessidade de atualização para possibilitar a execução dos pagamentos por serviços ambientais. A Lei nº 14.350, de 22 de fevereiro de 2011, alterou a redação da lei nº 11.160, de 18 de junho de 2002, para permitir o pagamento e doações aos produtores de água.³⁷

³⁶Disponível em: <<http://www.pactomataatlantica.org.br/missao-e-objetivo.aspx?lang=pt-br>>. Acesso em: 12/05/2014.

³⁷Artigo 1º - Ficam acrescentados à Lei nº 11.160, de 18 de junho de 2002, os seguintes dispositivos, com a redação que se segue:

I - ao artigo 2º, os incisos IX, X e XI e o parágrafo único:

“Artigo 2º (...)

IX - multas impostas a infratores da legislação ambiental que forem convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, nos termos previstos no § 4º do artigo 72 da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e executados mediante custeio de ações e projetos de preservação, melhoria e recuperação ambiental, na forma a ser definida em regulamento;

X - doações de pagadores de serviços ambientais, efetuadas com a finalidade específica de remunerar serviços ambientais no âmbito de projetos desenvolvidos pelo Poder Público;

XI - remunerações pela fixação e sequestro de carbono em projetos desenvolvidos pelo Poder Público no âmbito do Programa Estadual de Remanescentes Florestais, instituído pela Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009.

Parágrafo único - O recebimento de doações de que trata o inciso X deste artigo ficará condicionado à prévia autorização do Poder Executivo.”

Prevê que sejam conciliadas as atividades de preservação à geração e redistribuição de renda no meio rural. Na fase piloto, os investimentos pelo são da ordem de R\$ 3,15 milhões, com previsão de atendimento de 150 nascentes, por município, num total de 3.150. Há ainda a iniciativa do Comitê de Bacias do PCJ, na instalação do projeto piloto Produtor de Água, sendo o primeiro projeto que utiliza os recursos da cobrança pelo uso da água no pagamento por serviços ambientais, em andamento para implementação. Nesse mesmo contexto, no início de 2010, nasce o Projeto Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, desenvolvido pela Associação Projeto Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, objetivando reunir organizações do primeiro, segundo e terceiro setores, objetivando a restauração 150 mil hectares da Mata Atlântica na região, conectando-se remanescentes de áreas florestais isoladas para formação de corredores ecológicos. No projeto destacam-se ações para apoio à pesquisa na redução do aquecimento global, fomento à legislação e políticas públicas no pagamento de serviços ambientais, educação ambiental e atividades de valorização da cultura do Vale do Paraíba (SÃO PAULO. SSRH, 2008).

Atualmente, o Governo do Estado de São Paulo, por sua Secretaria de Meio Ambiente firmou convênio em 13.05.2013, oriundo do Processo SMA nº 7.792/2011, conforme parecer jurídico CJ/SMA nº 1016/2012, com a Associação Projeto Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, para desenvolver a restauração desse bioma nessa região. Entretanto, o foco primordial do Projeto Corredor Ecológico é a promoção de ações de educação ambiental e restauração florestal para gestão e preservação de recursos hídricos e proteção ambiental do ciclo hidrológico em sua fase superficial e subterrânea, que secundariamente servirá como abrigo e local de nidificação para fauna e zona de proteção da biodiversidade por consequência. Neste aspecto, é fundamental ressaltar que os convênios firmados entre a ACEVP, municipalidades e iniciativa privada visam, em última análise, a manutenção dessas áreas verdes em pé mediante políticas locais de Pagamentos por Serviços Ambientais, na modalidade **PSA - PRODUTOR DE ÁGUA**. (SÃO PAULO. SMA, 2013).

II - ao artigo 3º, o § 2º, renumerando-se o parágrafo único para § 1º:

“Artigo 3º - (...)

§ 2º - Os recursos do FECOP poderão ser aplicados a fundo perdido quando o tomador for pessoa física ou jurídica de direito privado, no caso de pagamentos por serviços ambientais no âmbito do Programa Estadual de Remanescentes Florestais, instituído pela Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, nos termos e condições que forem fixados pelo Conselho de Orientação.”

Já em 27 de fevereiro de 2013, por meio da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, ajustou-se novo Protocolo de Intenções com a ACEVP, oriundo do Processo SSRH nº 614/ 2012, com fundamento no parecer jurídico CJ/SSRH nº 337/2012, ora objetivando-se a realização de estudos e elaboração de plano de trabalho para implementação do projeto de recuperação de áreas de interesse hidrológico degradadas na região do Vale do Paraíba, e recuperação ambiental da cobertura florestal com enfoque na conservação de recursos hídricos. (SÃO PAULO. SSRH, 2013).

Dentre outros objetivos, destaque-se que pela Resolução SSRH nº 009, de 28 de junho de 2013, foi criado um Grupo de Trabalho para elaboração de um conceito científico de **Áreas de Interesse Hidrológico (AIH)** e identificação destas na Região do Vale do Paraíba, além da formação do plano de trabalho para se firmar futuramente convênio com a associação. A ideia consistia em recuperar as matas ciliares e áreas de mananciais utilizando-se metodologia e critério de priorização na cobertura vegetação que protege a água para abastecimento público e usos múltiplos, com escopo na melhoria da infiltração local e no afloramento (recarga) de aquíferos e lençóis freáticos, recuperação ambiental dos rios e córregos, assim como a preservação da disponibilidade e qualidade hídricas dos demais corpos d'água voltados ao abastecimento público. A estratégia fundamenta-se na educação ambiental e conscientização dos proprietários para se tornarem sujeitos ativos do desenvolvimento sustentável.

Verifica-se a presença de um modelo de conservação da biodiversidade, caracterizado por buscar a solução do problema público-social em conjunto à sociedade, na medida em que são constitucionalmente corresponsáveis pelas ações que assegurem a conservação e preservação do meio ambiente, e em especial, dos recursos hídricos e da biodiversidade local. Embora os mecanismos legais de participação tenham sido incrementados, ainda são tímidas as diferenças na situação das políticas sobre a preservação dos recursos hídricos e recuperação da cobertura de vegetação que os protegem, coma requalificação ambiental de micro bacias hidrográficas prioritárias ao abastecimento público. Assim, na análise de novas políticas de conservação ambiental deve se estabelecer uma agenda e as condições necessárias para que se atinja a governabilidade da água, o que significa em última análise desenvolver a capacidade sociopolítica e ambiental para descentralizar as ações de recuperação e regularização ambiental de modo produtivo e eficiente. A tarefa que ora cabe consiste em integrar o desenvolvimento sustentável às políticas de recursos hídricos e conservação ambiental, justamente em relação às lacunas e imperfeições legislativas que apresentadas pelo advento do Novo Código Florestal, na Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, com as alterações da Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 (SÃO PAULO. SSRH, 2008).

3.6 – IMPACTOS NA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS COM A APROVAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL: A HISTÓRIA DO INSTITUTO LEGAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP's) E DA RESERVA LEGAL (RL)

As APP's foram historicamente delimitadas com o objetivo de preservar no ambiente as características e combinações essenciais de fatores bióticos e abióticos que são fundamentais para o equilíbrio ecológico da região e manutenção do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas do Estado, tornando-se especialmente protegidas por lei constitucional, e possuem as mesmas dimensões legais para todo o território nacional. Servem para garantir o escoamento hídrico e proteção dos cursos e qualidade da água, pois se constituem em zonas prioritárias à preservação e de suas áreas de afloramento (recarga). Incluem-se as margens de rios, áreas de mananciais e reservatórios, topo de morros e declividades, zonas úmidas e divisores de águas, que em geral contribuem com o processo de infiltração e manutenção do ciclo hidrológico. Prestam serviços ecossistêmicos relevantes na proteção de recursos hídricos, da paisagem, do fluxo gênico e da fauna e flora, no combate aos processos erosivos e de assoreamento, promoção da saúde ambiental e bem-estar manutenção da qualidade do solo e do ar (KRINGS e ROSSIN, 2008; SPAROVEK, 2010).

O conceito **Hotspots** foi revelado em 1988 pelo ecólogo inglês Myers et al. (2000) para resolver um dos maiores dilemas conservacionistas: quais áreas são mais importantes à preservação da biodiversidade na Terra? Ao observar que a biodiversidade não se encontrava igualmente distribuída no planeta procurou identificar as regiões que concentravam os maiores níveis de biodiversidade e onde as ações de conservação fossem prioritárias, denominando-as de **Hotspots**. A definição técnica de **hotspot** consiste em: ***toda área prioritária à conservação de biodiversidade expressiva e ameaçada de degradação ou extinção, incluindo-se no conceito áreas com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original*** (MYERS et al., 2000).

No Brasil há dois **Hotspots: a Mata Atlântica e o Cerrado**. Para estabelecer estratégias de conservação dessas áreas, a Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil) colaborou com o Projeto de Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade dos Biomas Brasileiros, junto ao Ministério do Meio Ambiente. A ação contou inúmeros especialistas que identificaram as áreas prioritárias para a conservação do Cerrado (em 1998) e da Mata Atlântica (em 1999). Nesse sentido as Reservas Legais servem para garantir a existência desses locais de extrema importância a conservação ambiental biótica e abiótica.

Em relação as APP's também se evidencia a função conservacionista que possuem nas características de vital importância a biodiversidade que abriga, além das funções ecológicas que geram serviços ecossistêmicos. Em detida análise, são a fonte de melhor acesso aos recursos naturais e manutenção do equilíbrio ecossistêmico e natural do meio ambiente. Localmente, são consideradas "*hotspots*" na natureza, devido a concentrarem água necessária para dessedentação de animais e plantas, incluindo locais de nidificação e refúgio da fauna silvestre e edáfica (MYERS et al., 2000).

Em 1988, identificaram-se 10 *hotspots* mundiais. Já nos anos de 1996-1999, o co-autor Mittermeier ampliou o trabalho de Myers com uma pesquisa que incrementou para 25 as áreas no planeta assim consideradas. Juntas, elas cobriam apenas 1,4% da superfície terrestre e abrigavam mais de 60% de toda a diversidade animal e vegetal do planeta (MYERS et al., 2000). Em 2005, atualiza-se a análise dos *hotspots* identificando-se 34 regiões que cobriam o hábitat de 75% dos mamíferos, aves e anfíbios mais ameaçados do planeta. Assim, nove regiões foram incorporadas à versão de 1999. Entretanto, a área total atual de todos os *hotspots* somam apenas 2,3% da superfície terrestre, onde se encontram 50% das plantas e 42% dos vertebrados conhecidos. (MYERS et al., 2000).

Logo, as APP's nos biomas paulistas revestem-se do conceito de *hotspots* e ao mesmo tempo cumprem serviços ecossistêmicos como áreas de recarga dos lençóis freáticos, de estabilidade dos terrenos. Trata-se de utilizar a própria natureza para proteger a fase terrestre do ciclo hidrológico, em uma relação de retroalimentação: as matas associadas à água mantêm a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos e ao mesmo tempo protegem os rios da erosão e assoreamento, contribuindo na contenção de processos de lixiviação de defensivos agrícolas e contaminantes do solo (MYERS et al., 2000; TUNDISI, 2009; lima 2012).

Assim, a supressão de APPs afeta diretamente a qualidade e a disponibilidade de água. (LIMA, 2002). Pelo frágil equilíbrio ambiental que prestam, tornam-se áreas naturalmente merecedoras de proteção especial, pois se encontram ameaçadas pela alteração de origem antrópica, nos termos do Art. 2º da Lei 6.938 de 1981, Política Nacional do Meio Ambiente (MYERS et al., 2000). Portanto, é de se pressupor que qualquer alteração nesses locais comprometerá a disponibilidade e a qualidade ambiental das bacias hidrográficas e prejudicará severamente a conservação da biodiversidade e o acesso aos recursos hídricos com qualidade, disponibilidade satisfatória e economia no tratamento de recursos hídricos para abastecimento público. Os locais onde água se encontra, necessitam das matas ciliares e dos demais elementos naturais que o cercam, para se manter o ciclo hidrológico em funcionamento estável.

Em suma, prestam o relevante serviço ecossistêmico de garantia de recarga, desaceleração do escoamento superficial, permitindo-se melhor infiltração e a mantendo a perenidade de vazão nos cursos d'água em épocas de estiagem. Historicamente, a proteção que a APP promovia aos mananciais foi considerada mais importante que a fruição do direito de propriedade. No primeiro código florestal foi alavancado o conceito de áreas especialmente protegidas, denominando-as **“florestas protectoras”**, nos termos do Art. 4º, do Decreto nº 23.793/1934, que instituiu o primeiro Código Florestal nacional³⁸ (MYERS et al., 2000, TUNDISI, 2009; lima 2012).

Já a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal seguinte, previu as regras gerais e delineou os conceitos mais modernos de tipos de APP's bem mais próximos aos replicados na Medida provisória 2166-67/2001. Adiante, a função das APP's passa a ser considerada e definida como: “área especialmente protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos e assegurar o bem-estar das populações humanas, conservar a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e a paisagem, nos termos dos Arts. 2º e 3º.” Desde então, ficou estabelecida a regra geral de proibição ao desmatamento nessas áreas e uso alternativo do solo, trazendo um disciplinamento rígido e ditado por sanções administrativas e penais, como forma de se escudar o meio ambiente das pressões antrópicas, embora o poder público permitisse a supressão de espaços especialmente protegidos, se preenchidos os requisitos legais da utilidade pública ou do interesse social, devidamente motivados e caracterizados em procedimento próprio administrativo, e somente quando inexistisse alternativa técnica ou locacional ao empreendimento em vista, conforme Artº 4., desse diploma (SOARES et al., 2002; RIBEIRO et al., 2005; MILARÉ, 2007).

Neste passo, o Conselho Nacional de Meio Ambiente veio regulamentar o Código Florestal de 1965 mediante a edição das Resoluções CONAMA nº 302 e 303/2002, trazendo assim novas interpretações ao conceito e instituindo-se novas modalidades legais de APP's que ainda estavam pendentes de regulamentação. Após, sobreveio a Resolução CONAMA nº 369/2006 que serviu por ampliar o rol de atividades e situações

38 Art. 4º Serão consideradas florestas protectoras as que, por sua localização, servirem conjuncta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:

- a) conservar o regimen das aguas;
- b) evitar a erosão das terras pela acção dos agentes naturaes;
- c) fixar dunas;
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessario pelas autoridades militares;
- e) assegurar condições de salubridade publica;
- f) proteger sitios que por sua belleza mereçam ser conservados;
- g) asilar especimens raros de fauna indigena.

que poderiam ser considerados para efeitos de supressão de vegetação por utilidade pública e interesse social, ou pela definição do que se entende por baixo impacto ambiental, sendo alterada após a promulgação da Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, denominada Novo Código Florestal, e modificada pela Medida Provisória nº 571/2012, sendo convertida na Lei nº 12.727/2012, em 17 de outubro de 2012, regulamentada Decreto nº 7.830, na mesma data.

Em detida análise, embora fosse necessário o reexame do diploma para seu aperfeiçoamento, certo é que devido às pressões políticas e interesses econômicos envolvidos, ocorreu uma perda na área abrangida de proteção das APP's, anistiando-se práticas até então consideradas lesivas pela lei. Embora se veja um panorama regularizador na nova política setorial, o rumo tomado consiste no nivelamento de menor capacidade conservacionista, contrariando-se a demanda pela oferta hídrica, e soluções locais de combate à degradação ambiental dos biomas paulistas. É importante recordar que no Código de 1965 era vedada a supressão de mata nativa ou espontânea, de forma que as APP's deveriam ser integralmente protegidas, proibindo-se o desmatamento, ou nos casos previstos, exigindo-se o licenciamento para supressão, sob pena de desapropriação.

Atualmente o Estado de São Paulo abriga uma população estimada em 42,6 milhões de habitantes, e que corresponde a 22,34% da população nacional, estimada no censo de 2010 em 190,7 milhões de habitantes. Assim, torna-se inviável do ponto de vista da Política Estadual de Recursos Hídricos compreender e assumir como válida a permissividade da legislação florestal nacional que protege os recursos naturais e seus ciclos naturais, podendo o Estado-membro exercer, no uso de sua competência concorrente, o exercício da norma ambiental estadual mais restritiva, se justificada administrativamente a sua pertinência (SEADE, 2014; IBGE, 2010).

Em 1965 a lei previa claramente a função socioambiental da área de APP no Art. 2º, reservando-se ainda o poder público a premissa de declarar outras como de preservação permanente, nos termos do Art. 3º. Essas APP's assemelhavam-se muito ao conceito de serviços ecossistêmicos modernamente compreendido como a função ou serviço ambiental que presta aos ciclos naturais que interessam a vida em sociedade e a sustentabilidade do meio ambiente³⁹.

39 Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:
1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distancia entre as margens;

Após a Constituição de 1988 foram procedidas atualizações ao texto do Código Florestal de 1965, dando-se conformidade ao princípio do desenvolvimento sustentável trazido pela Carta Magna. Nascia em relação às antigas áreas APP's, que eram de **proteção integral**, a possibilidade do **uso sustentável**, regulado e permitido nas Reservas Legais ou Servidões Ambientais, mediante aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável pelo órgão competente. No entanto, a função de mata ciliar como conhecemos nos dias de hoje, com regulação das faixas de florestas ao longo dos rios segundo sua largura e funcionalidade, sobreveio com o advento da Lei nº 7.511/86⁴⁰,

3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, nos campos naturais ou artificiais, as florestas nativas e as vegetações campestres.

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

40 Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura:

2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distancia entre as margens;

3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.511, de 1986)

2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.511, de 1986)

3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.511, de 1986)

4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200 (duzentos) metros; (Incluído dada pela Lei nº 7.511, de 1986)

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

sendo acrescida sua área mínima de largura pela redação dada na Lei nº 7.803, de 18.07.1989, o que por si só aperfeiçoou o conceito da **função social da propriedade rural** no Art. 2º⁴¹, dando-se novo status hidrológico às APP's.

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, nos campos naturais ou artificiais, as florestas nativas e as vegetações campestres.

41 Art. 2º (...)

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

i) nas áreas metropolitanas definidas em lei. (Incluído pela Lei nº 6.535, de 1978) (Vide Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo. (Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

§ 1º A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

A norma declara outras APP's como de interesse ambiental das por ato do poder público nos termos do Art. 3º ⁴², deixando claro que não havia dúvida sobre o interesse ambiental público nas áreas protegidas. De fato, a Lei 7.754/89 determinava que as áreas de floresta encontradas ao redor de rios e nascentes fossem consideradas APP com funções exatamente dimensionadas ao conceito moderno de corredor ecológico.

Como regra geral, era vedada nessa época qualquer supressão de vegetação nessas áreas e havia o dever legal de se recuperar o desmatamento ocorrido anteriormente à lei, frise-se, utilizando-se espécies nativas, ou sofrer as sanções administrativas como multas e obrigação de fazer, por termo de ajustamento de conduta mediante reflorestamento da área. Embora fosse permitida a supressão justificada em APP mediante autorização por utilidade pública ou interesse social, essa devia ser operada objetivando-se o menor impacto possível e favorável à conservação e compensação ambiental do empreendimento. Aprovavam-se supressões de baixo impacto ambiental, desde que julgadas por conselho deliberativo municipal em meio ambiente e dentro das diretrizes do plano diretor e com anuência do órgão estadual e parecer técnico de compensação ambiental a serem adotadas.

Assim, as vegetações ciliares tornaram-se obrigatórias em nascentes e dos mananciais, mesmo em reservatórios artificiais exigia-se sua recomposição no local e aquisição dessas áreas para protegê-los. Dentre outras, foram reguladas as vegetações fixadoras de dunas e protetoras da umidade de manguezais e zonas ripárias, somente se autorizava a supressão em caso de utilidade pública. Contudo, o acesso às APP's sempre foi autorizado para obtenção de água de uso doméstico, desde que não dificulte a regeneração da vegetação nativa.

A Resolução CONAMA nº 302/2002, que regulamentou as matas ciliares de reservatórios artificiais, trouxe nova luz à importância de se estabelecer critérios e limites bem definidos das APP's de proteção de recursos hídricos de abastecimento público.

§ 2º As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra g) pelo só efeito desta Lei.

42 Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental.

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural.

A Resolução CONAMA nº 303/2002 definiu legalmente outras APP's de interesse ambiental dentre as previstas no art. 2º, da Lei 4771/1965, estendendo-se sua proteção legal às praias e outros locais de refúgio e nidificação de aves migratórias e silvestres, como escarpas e topos de montanhas ou mesmo que serviam de abrigo às espécies ameaçadas de extinção. Um dos parâmetros estabelecidos nessa oportunidade foi o seguinte conceito técnico do nível mais alto do rio, para efeitos de cálculo da largura da faixa de mata ciliar definida como APP⁴³.

Após, sobreveio a Resolução CONAMA nº 369/2006 que regulamentou as ações permitidas de alteração ou supressão de vegetação em áreas APP's fundada na utilidade pública, baixo impacto ambiental ou interesse social. Nos casos de interesse social, como o manejo agroflorestal sustentável em propriedade ou posse rural familiar, sem descaracterize vegetação nativa ou impedir sua recuperação ou função ecológica da área, acrescentou-se ao que já se considerava como interesse público e que era inicialmente composto apenas por medidas de preservação do ambiente como: a regularização fundiária sustentável de área urbana; as atividades de pesquisa e extração de minerais e minérios outorgadas pela autoridade competente (Resolução do CONAMA nº 369/2006, art. 2º, II).

Notadamente, o espírito dessa resolução obrigava empreendimentos causadores de impacto ambiental que fossem licenciados previamente, e por conta da instalação de empreendimento, tomar comprometimento com ações e medidas de caráter compensatório pela degradação ambiental levantada. Revogando-se essas disposições que protegiam as áreas de APP do ponto de vista do ciclo hidrológico e da preservação dos mananciais e corpos d'água, a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, com as alterações da Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, modificou severamente os limites da Área de Preservação Permanente. Embora o texto da lei aparente manter as extensões e larguras antigas de APP, passa a delimitar a referência a partir do leito regular, e não o nível mais alto da cheia, quando o rio atinge sua várzea e contribui com os processos de formação e manutenção de zona ripárias e áreas alagadas ou úmidas.

De fado, a nova lei florestal desqualifica severamente a questão da segurança civil e regulação da gestão em recursos hídricos em temas prioritários como enchentes e áreas inundações de várzeas, que essas áreas de vegetação protegiam da ocupação populacional, contrariando frontalmente o princípio de vedação ao retrocesso na política ambiental. Há uma particularidade com relação à questão ambiental que

43 Art. 2º - Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente;

consiste no fato de que atualmente já se constata um déficit nos níveis de proteção consolidados, dado o avançado estágio em que se encontra a degradação ambiental.

Por isso, doutrinadores como Canotilho (2004), Molinaro (2007) e Sarlet (2010) sustentam a necessidade de se vedar o retrocesso jurídico das condições ambientais existentes na atualidade. Nesse sentido, Molinaro (2007) assevera que ao falarmos do princípio de proibição da retrogradação, como já referido, queremos afirmar uma proposição empírica, que através de uma eleição valiosa de nossa existência e de uma avaliação intergeracional, não permite ou impede que se retroceda a condições ambientais prévias àquelas que desfrutamos na atualidade. Em abono, Canotilho (2004) defende que a água, os solos, a fauna, a flora, não podem ver aumentado o seu grau de esgotamento, surgindo os 'limites do esgotamento' como limite jurídico-constitucional da liberdade de conformação dos poderes públicos. Assim como ocorre com os direitos fundamentais sociais, o legislador, uma vez concretizado determinado direito ecológico no plano da legislação infraconstitucional, não pode reduzir ou flexibilizar a proteção desse direito, se essa alteração afetar seu núcleo essencial.

Com base na Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (alterada com pela Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012), há uma extensa perda de área APP no estado de São Paulo, decorrente da nova normatização, que pode comprometer profundamente a regulação hídrica e climática, por falta de maior cobertura de faixas marginais dos rios em relação à Lei nº 4.771/1965, alterada pela Lei nº 7.803 de 1990. Logo, medidas voluntárias de restauração da capacidade em de resiliência do ciclo hidrológico em sua fase terrestres, se amoldam perfeitamente ao apoio institucional ao terceiro setor, para que este promova ações de interesse na gestão de recursos hídricos, mediante a recuperação ambiental das áreas de interesse hidrológico em maior escala do que a pretendida pela regulação florestal.

Essas modificações podem sugerir a mudança de comportamento da população permitindo-se a ocupação de áreas de riscos de alagamento quando houver alta precipitação, e obviamente foram mensuradas na atual perda de vegetação ripária protetora das áreas de interesse hidrológico. Da mesma forma, a norma atual trata as APP's como áreas de papel secundário, quando são prioritárias à manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico e delas dependem o desempenho das atividades agrícolas e a melhoria da capacidade de abastecimento público com água de qualidade e economia no seu custo de tratamento.

Frise-se que, a norma atual chega ao ponto de deixar de considerar como APP's as nascentes intermitentes e os rios efêmeros que só possuem vazão em épocas de alta pluviosidade e são de vital importância a escoamento de águas superficiais pluviais e

pela manutenção das zonas ripárias e áreas de interesse hidrológico, de acaba por dispensar a criação de APP's no entorno de pequenas áreas de acumulação natural de água, e estabeleceu um limites de extensão nas faixas de APP's nas áreas de entorno de lagoas, lagos naturais e artificiais. De fato, a área nominal de extensão de APP's das nascentes, regiões geograficamente acidentadas, restingas e mangues, borda de tabuleiros, linhas de ruptura das chapadas e áreas elevada altitude não foi alterada, mas modificou a cobertura de APP's em topo de morro, montes, montanhas e serras, estabelecendo a altura mínima de 100 metros e inclinação de 25°, ora se protegendo apenas a área superior até 2/3 de sua inclinação, sendo permitido o uso do restante inferior, prejudicando-se a preservação ambiental as áreas de infiltração para recarga de aquíferos e lençóis freáticos. Por outro lado, por ato do chefe do poder executivo, a norma ainda permite a criação de outras áreas de preservação permanente, desde que declaradas por interesse social: para prevenir a sociedade de prejuízo e perigo como: deslizamentos e enchentes; manter a integridade do solo e do meio ambiente; proteger restingas, veredas, várzeas, paisagens cênicas ou sítios arqueológicos, rodovias e ferrovias; e, conservar locais que abriguem exemplares de animais ou plantas ameaçadas de extinção.

A APP deve ser mantida pelo proprietário ou possuidor da área, nos termos do artigo 7º da atual legislação. Em casos de supressão a recomposição da vegetação passa ser obrigação **“propter rem”** (obrigação própria da coisa, ou seja, transmitida inclusive para o novo proprietário, em caso de venda ou transferência do imóvel). Apesar de estabelecer que as áreas desmatadas sem autorização sejam imediatamente replantadas, a norma desconsiderou a situação daqueles que tinham o dever de não degradar a APP (Lei nº 4771/65). Assim, ficou definido que os desmatamentos em APP's ocorridos anteriores a data de 22 de julho de 2008 (Regulamento à Lei de Crimes Ambientais - Decreto nº 6.514/2008) são passíveis de regularização desde que seja feita a adesão ao Plano de Regularização Ambiental e a inscrição no Cadastro Ambiental Rural do imóvel. Sob uma suposta chancela do desenvolvimento sustentável, permite o uso por exploração socioeconômica em áreas que deveriam ser totalmente resguardadas à manutenção de ciclos hidrológicos, tais como as áreas de interesse hidrológico e de mananciais, zonas ripárias e risco de inundação e enchentes, dentre outras destinadas às funções biogeoquímicas e conservação dos recursos ambientais e biodiversidade.

Deste ponto, passa a privilegiar quem desrespeitou as normas ambientais, ao tornar estas áreas como de uso consolidado e não prever a recuperação de suas funções socioambientais, contrariando diversas pesquisas e estudos da **Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC e Academia Brasileira de Ciências – ABC**, ao ponto de ser o texto veementemente contrariado pela **“Moção de Repúdio contra o novo Código Florestal - Assembleia Geral dos Comitês de Bacias Hidrográficas reunidos no**

XIV ENCOB – Encontro Nacional de Comitês de Bacias” ⁴⁴. Embora a Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998⁴⁵, tipificasse a supressão desautorizada de áreas de preservação permanente, o novo código florestal prejudicou severamente o conceito “Área de Preservação Permanente”, na medida em que a nova norma permitirá a prática de atividade rural econômica, onde antes era reservada à vocação de preservação integral, tornando-se mais complexa a confirmação da tipicidade da degradação em APP’s.

Portanto, atualmente, somente as áreas de proteção integral previstas no SNUC remanesceram incólumes ao novo código florestal, ao passo que teor do que da nova norma sobre florestas brasileiras permitiu o uso alternativo do solo justamente em locais onde são incidentes as APP’s. De certo, reduziu drasticamente sua proteção legal em extensão ou função ambiental que prestava perante a lei anterior, com flagrantes prejuízos à manutenção do ciclo hidrológico, e descaracterizando-se a função de área de preservação efetiva nas Reservas Legais, principalmente em pequenas propriedades

44 “Moção de Repúdio contra o novo Código Florestal - Assembleia Geral dos Comitês de Bacias Hidrográficas reunidos no XIV ENCOB – Encontro Nacional de Comitês de Bacias: Nós representantes de Comitês de Bacia de todo o país, manifestamos repúdio ao teor do novo Código Florestal recém aprovado pelo Governo Federal, cedendo a pressões políticas de apenas um setor usuário de recursos hídricos, o agronegócio, desrespeitando claramente o princípio de Usos Múltiplos, bem como o conhecimento científico de especialistas do país, cancelados pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC e Academia Brasileira de Ciências – ABC, além de intensas manifestações da sociedade civil de forma oficial, bem como nas ruas e redes sociais, com entrega ao executivo nacional de cerca de 3 milhões de assinaturas contra tal alteração tendenciosa. Portanto, o executivo decidiu sem quaisquer bases técnicas e sem a aprovação de número significativo do restante da sociedade brasileira, favorecendo, repetimos apenas um setor da sociedade, setor este de expressivo poder econômico e político que legislou em causa própria. Conclamamos que uma nova proposta de lei legítima científica e socialmente seja levada a discussão para que realmente a gestão de recursos hídricos não seja dissociada da gestão ambiental, em prol da conservação da qualidade e quantidade de água de nosso país. Texto apresentado por: Lusifith Chafith Felipe, Presidente do CBH Piracicaba – MG, convertido em Moção aprovada na Assembleia Geral Anual dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Brasil, no último dia 09/11/2012, em Cuiabá, Mato Grosso. Comitês de Bacias Hidrográficas.”

45 Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção: (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

onde se permitiu uso das APP's com manejo sustentável. Dentre outros fatores que possuem relação direta com a conservação de Áreas de Preservação Permanente e das Áreas de Interesse Hidrológico, o novo texto deixa de considerar a maior severidade com que efeitos do aquecimento global vêm ocasionando, como a falta de água para abastecimento público e geração de energia, além do rebaixamento de níveis históricos de reservatórios e lençóis freáticos, com a diminuição da recarga de aquíferos.

De fato, as políticas públicas devem se voltar ao planejamento setorial da conservação dos recursos naturais reconhecendo-se as dimensões de comportamento e necessidades dos indivíduos que são donos ou possuidores de áreas de relevante importância ambiental. A alocação de recursos na forma de incentivos ambientais (PSA), contando com o empenho de ações e programas governamentais e do terceiro setor especialmente destinados à conservação dos recursos naturais, pode tornar o produtor rural a extensão conservacionista efetiva de que o governo necessita para condução e perenidade da política de ambiental e de gestão de recursos hídricos. Atualmente, faltam pesquisas conclusivas sobre a atitude e comportamento do produtor rural em relação à conservação da natureza em sua propriedade, e se devidamente incentivada pelo poder público, essa tenderia a ser incrementada (MACDOWELL; SPARKS, 1989; JOELS, 2002). A nova legislação ambiental federal desqualificou severamente a proteção que havia sido dada historicamente às APP's, tornando secundária a conservação e principalmente na manutenção da vida nesses ambientes que eram permanentemente protegidos aos olhos da lei, mesmo em meio ao agravamento dos efeitos das mudanças climáticas, com resultados de eventos extremos com inundações e enchentes, além dos longos períodos de estiagem e secas, como o que enfrenta o Estado de São Paulo.

3.7. A DESCENTRALIZAÇÃO DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E OS SERVIÇOS AMBIENTAIS QUE AS FLORETAS PRESTAM NA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA

Conforme apontado acima, a descentralização traz um caminho onde se necessita abrir espaço à promoção de políticas socialmente aceitas, e que sejam implementadas de forma integrada pelos diferentes setores sociais interessados e conjunto aos proprietários dessas áreas. Dowbor et al. (2005, p. 93) propõe que “essa boa governabilidade é parte de uma engenharia institucional inovadora, que se baseia em conceitos, processos e metas de inclusão social; acesso à informação; redução das desigualdades; e ampliação das oportunidades de criação de renda e emprego. Tais objetivos extrapolam a gestão da água, se entendida stric sensu, mas são cruciais para a sustentabilidade social e ambiental. Haverá governabilidade para água sem que essas questões possam ser abordadas, sem avanços nesse sentido?”

As ações empreendidas no sentido de gerir a água na sua fonte produtora devem partir de um enfoque conservacionista destas dimensões e considerar que necessita da participação social para sua efetivação, notadamente, daqueles que possuem terras onde passam ou se depositam os recursos hídricos.

Embora haja um novo ordenamento jurídico que verse sobre o Pagamento por Serviços Ambientais, com foco no desenvolvimento sustentável e produção de recursos hídricos, ainda trata-se de norma que se encontra em tímida evolução, apresentando poucos resultados notáveis a partir do ano 2000, com um decréscimo significativo na taxa de desmatamento da Mata Atlântica, especialmente no que se refere aos usos alternativos do solo e dos recursos naturais como insumos produtivos.

De outro lado, houve também alterações significativas nas políticas: pelo reconhecimento às áreas florestais produtivas (manejo florestal); na redução do imposto sobre a terra que mantém áreas verdes; restrições ou acesso à concessão de subsídios creditícios e fiscais para quem polui; procedimentos de zoneamento ecológico-econômico; sanções por crimes ambientais; e, recentemente, a redução dos impostos sobre as propriedades rurais em função da opção pela preservação de áreas de florestais; o reflorestamento voluntário (Reservas Particulares do Patrimônio Natural); e na formação de corredores ecológicos, mercado de carbono, assim como o pagamento por serviços ambientais aos produtores que preservam os biomas, dentre outros avanços. Assim, pavimentou-se um novo panorama da restauração dos biomas paulistas e recuperação de seus recursos hídricos. Atualmente, se começa a falar na construção de um mercado verde paulista, fundado no PSA e na comercialização de Créditos de Carbono e projetos de neutralização de emissões.

Nota-se, que algumas correções de rumo merecem ser levadas a efeito. Notadamente, há que se regulamentar a delimitação dos arranjos sociais e suas formas contempladas para incentivos à recuperação de florestas em suas propriedades rurais. Estudos apontam que a população local pode sair prejudicada no processo político se não se empoderar dos conceitos e instrumentos de gestão, deixando de ser beneficiada nesse contexto. (PHILIPPI JR et al., 2002; CAETANO et al. 1996; COIMBRA, 2002).

Apesar de terem se democratizados os instrumentos que dão efetividade às políticas conservacionistas de recursos naturais, esses ainda são mal aproveitados. A população deixa de participar e fazer o devido uso das políticas e, por vezes, não tem conhecimento sobre os mecanismos existentes e de como poderiam ser aproveitados na construção do desenvolvimento sustentável.

A participação social na transformação das políticas ambientais ainda é tímida e aquém do esperado. Dowbor et al. (2005) mencionam que ainda existem pontes a serem criadas entre as ações de controle e o enfoque territorial, mas fundamentalmente, buscando dar vazão a necessidade de ação política, objetivando a universalização do acesso aos serviços públicos de abastecimento e saneamento básico. As questões sociais, econômicas e políticas que, em diferentes países, remetem ao problema da governabilidade, refletem-se no que se convencionou chamar de "governabilidade da água". Justamente porque, como mencionado, os problemas de gestão da água espelham questões mais amplas de cada sociedade. Pode-se afirmar que na gestão da água também estão em jogo questões relativas ao poder econômico, ao acesso a recursos naturais, à centralização e à delegação do poder político e mesmo à sua legitimidade.

De outro lado, a descentralização geralmente consiste em transferir a competência central do governo, aos níveis inferiores da hierarquia político-administrativa e territorial. Funda-se no que se denomina ordenamento territorial pela gestão eficiente de políticas setoriais (CROOK, 1998; MANOR, 1998; AQUINO, 1999; RIBOT, 1999). Tal transferência ocorre pela descentralização administrativa, que se refere à transferência para as autoridades do governo central de nível inferior, ou então para as demais esferas locais, que coexistem na estrutura, integram ou descendam do governo central (RIBOT, 2002).

Em outra via, a descentralização democrática, ou política, constitui-se na transferência de soberania política para entes representativos, tais como são eleitos os governos e municipalidades locais (LARSON, 2004). A descentralização, como termo, é usada para definir uma ampla gama de transferências de tomada de decisões de governos centrais para as esferas regional, municipal ou local. A reforma de descentralização se refere a reutilizar a infraestrutura institucional local, na gestão dos recursos naturais em que se baseia territorialmente o seu manejo florestal ou hídrico, permitindo-se a participação de civis nos colegiados de governança (RIBOT, 2002; DOWBOR, 2005).

Assim, tomar a descentralização como suporte da política de gestão de recursos hídricos tem sido a prática utilizada até então, tanto na PERH, como na PNRH, face às dimensões continentais do país e complexidades regionais de cada estado, sua densidade demográfica e em relação aos seus recursos naturais, capacidade de investimentos no setor, para conservação e manutenção do abastecimento público. Os arranjos sociais e institucionais que derivaram dessas políticas demonstram que a descentralização proporciona uma gama de aspectos positivos na formação de colegiados, com acento e voz à sociedade civil, com o que ocorre no Conselho Estadual de

Recursos Hídricos, Comitês de Bacias Hidrográficas e Agências de Bacia. As ações práticas no campo do plantio de floresta e recuperação da Mata Atlântica para recuperação de recursos hídricos ganharam impulso com a descentralização como modelo de conservação, via gestão devolutiva às comunidades tradicionais, ou interessadas na gestão de recursos naturais.

Assim, foi criada em Guaratinguetá (SP) a política municipal de PSA-Hídrico, contando com participação da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo), como agente técnico e atores locais no fomento da política, no setor privado e terceiro setor, como a Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP). Além de desejáveis tais iniciativa, pois socialmente envolvem todos os corresponsáveis na preservação ambiental desses recursos (entes públicos e sociedade civil), tornam-se amplamente necessárias à essa nova abordagem descentralizadora e devolutiva à sociedade das inúmeras dificuldades de recursos humanos e orçamentários do poder local possui para colocar em prática as ações de gestão propriamente ditas, enfim, restauração dos biomas.

Assim, com a participação do terceiro setor na atração de investimentos privados ou compensatórios (TAC's) para restauração da Mata Atlântica torna-se possível a promoção da produção de recursos hídrico por reflorestamento, a ser realizado dentro das propriedades que possuam áreas de interesse hidrológico e as destinem para preservação ambiental. A participação dos atores diretamente envolvidos no manejo sustentável permite elaborar um processo decisório mais apropriado na implementação da política, assim como incentiva o monitoramento e fiscalização da área, protegendo-se sua degradação (CONYERS, 1981). Descentralizar traduz-se também em justiça social, ao passo que promove às comunidades locais diretamente afetadas acesso aos benefícios advindos do manejo sustentável de recursos hídricos e florestais, possibilitando maior eficiência na obtenção de renda com sustentabilidade (ASCHER, 1995; OSTROM, 1990).

Além, temos que a participação local consolida a soberania nacional e autonomia pela estabilidade política, ao permitir que cidadãos controlem os programas públicos no plano local, garantindo-se melhorar o nível ético, a transparência das relações de interesse e a conformidade legal das ações pretendidas, promovendo-se assim o combate à corrupção, pela gestão participativa pelos seus interessados ou legalmente implicados em nível local (RIBOT, 2002). Afora, apontam-se outras características interessantes oriundas do processo de descentralização de uso de recursos naturais, ao passo que promovem o **empowerment** (empoderamento) das comunidades locais para obterem acento e voz nas decisões políticas do setor (FERGUSON, 2003).

Nesse aspecto, a nova política permite melhor transparência nos processos decisórios e de responsabilização, incluindo-se maior poder de resposta das instituições governamentais na sua condução, possibilitando-se a representação dos diversos grupos políticos, étnicos, religiosos e culturais no processo de tomada de decisões, que os afetam diretamente, de forma fiscalizadora civil. Por fim, fomenta-se o desenvolvimento social e econômico, além do fortalecimento das instituições democráticas locais, pois o poder público se integra pelo poder local e seu conhecimento social tradicional (FERGUSON, 2002; RIBOT, 2002). Nas sociedades democráticas modernas o direito de propriedade se sujeita a alguma forma de regulamento, restrição ou critério para sua fruição (Art. 5º, XXIII- CF/1988).

Mesmo na forma extrema de propriedade privada nos Estados Unidos, o governo ainda mantém alguns direitos e controles (EDMUNS, 2003; WOLLENBURG, 2003), sopesando-se que diversos governos delegam tarefas, embora sem fornecer recursos adequados para realizá-las (RIVERA, 1996). Por conta disso, a falta de capacitação e treinamento, assim como a necessidade de acesso à informação técnica pelos usuários locais caracteriza outro gargalo na aplicação do conceito de descentralização. Não é raro ver oligarquias ou setores agroindustriais tão sedimentados simplesmente impedirem o surgimento de grupos tradicionais organizados, pois tais políticas podem acabar por consolidar e fortalecer exatamente essas relações de poder preexistentes, em lugar de promover processos de mudança para um quadro de decisão democrático-participativa pelas populações tradicionais, garantindo-se seu ingresso no processo decisório (UTTING, 1993; JACKSON, 1994). Contudo, em determinados casos, o papel da descentralização na conservação ambiental deve ser visto como ferramenta positivista do desenvolvimento sustentável, garantindo-se não só a presença do estado nessas comunidades, mas especificamente a aderência dos cidadãos às políticas setoriais.

Para melhor se compreender a sociopolítica que recai sobre o fenômeno da descentralização, impõe-se definir outras modalidades de gestão política que traga o usuário da terra para o contexto do desenvolvimento sustentável. Assim, define-se a desconcentração, como o procedimento pelo qual o governo central realoca seus servidores, dispersando-os geograficamente, para manter o controle espacial político sobre determinado interesse público. Em outras palavras, equivale-se a descentralização administrativa: uma transferência do governo central às autoridades de nível inferior, ou a outras autoridades locais, porém ainda sob a égide do governo central (RIBOT; LARSON, 2002).

No entanto, Gresgersen et al. (2004) definem que a descentralização não deve consistir apenas no repasse da responsabilidade de gestão aos demais níveis hierárquicos da burocracia do governo central, geralmente em algum *locus*. Ao

redistribuir a autoridade discricionária, financeira e de gestão entre os subníveis do governo central, deixa-se de ocorrer uma efetiva e real transferência de poder entre os níveis de governo, pois se concentram ainda no topo dessa escada a definição legislativa primordial, como ocorre nas políticas de água e florestas no país.

Já na modalidade de gestão por devolução, ocorre uma efetiva transferência da gestão pública dos recursos naturais aos indivíduos diretamente relacionados com a **policy**, quer sejam governamentais ou não, embora empregue-se o termo 'devolução' apenas em referência aos cidadãos envolvidos com o processo de devolução à sociedade de uma certa autonomia estatal. Nesse passo, a descentralização devolutiva delinea-se pela transferência de direitos, deveres e bens historicamente de governança unitária estatal (conservação de florestas e produção de recursos hídricos) para as demais esferas regionais, municipais e comunidades locais e entidades interessadas, de forma integrada e eficiente (EDNUBDS *et al.*, 2003).

Logo, a descentralização política está associada à devolução. Derradeiramente, estudos também revelam que inexistem um dimensionamento concreto em relação à atual distribuição e delegação de poder e responsabilidades, bem como inúmeras discrepâncias sombreiam a realidade percebida, em face da suposta distribuição do poder oficial e da dinâmica participativa democrática de fato que ocorre em comunidades socialmente vulneráveis (KAIMOWITZ e RIBOT, 2002; AGRAWAL, 2003; GREGERSEN *et al.*, 2004; LARSON, 2004;).

Quanto ao uso da terra e recursos naturais, Bromley (1995) salienta que no contexto ecológico a propriedade deve ser compreendida não como um bem em si, mas como um valor de uso que se atribui a ele. No caso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água por outorga, se equipara ao contexto da concessão por outorga de área de manejo de recursos florestais. Em equilíbrio, como o Estado ganha do usuário-pagador, deve criar os meios necessários para retribuir o conservador-produtor de recursos naturais, com o claro objetivo de se proteger a disponibilidade e qualidade destes, e limitar seu acesso de modo racional. Daí a importância da instituição estadual de uma política de Pagamentos por Serviços Ambientais que versem sobre produção de proteção de recursos hídricos e conservação da biodiversidade (DOWBOR *et al.*, 2005).

Assim, impõe-se estabelecer um regime de acesso favorável à produção sustentável de bens naturais, com o desenvolvimento de um novo mercado (mercado verde) no campo e nas cidades, protegendo-se além do recurso em si, também os ciclos naturais e os biomas respectivos que os protegem.

Em suma, a descentralização da gestão sustentável de recursos hídricos é um caminho que se funda na evolução do próprio sistema, onde para se recuperar as áreas protegidas se pode utilizar ambos ordenamentos (recursos hídricos e mudanças climáticas), de forma integrada em seus diversos planos, garantindo-se a regulação desses setores e a promoção social das populações tradicionais envolvidas.

Portanto, estabelecer as condições necessárias para que se atinja a governabilidade da água significa, em última análise, desenvolver a capacidade sociopolítica e ambiental de mobilizar energias criativas de modo mais produtivo e em respeito à capacidade de suporte do meio ambiente.

Logo, necessita-se abrir espaço à promoção de políticas socialmente aceitas e que sejam implementadas de forma integrada e voluntária, com apoio institucional do poder público via instrumentos de convênio com o terceiro setor. A efetiva proteção ao meio ambiente pode ser ampliada mediante o emprego de políticas públicas que incentivem os produtores a adotarem comportamentos e ações ambientalmente desejáveis, em contraponto às normas ambientais de cunho exclusivamente protetivo-repressivo.

Embora haja níveis alarmantes de escassez local em regiões metropolitanas do estado, quanto à disponibilidade de água superficial ao abastecimento público, estes podem ser mitigados pela recuperação e conservação da Mata Atlântica paulista, em especial, das matas ciliares e coberturas florestais que contribuem com os processos do ciclo hidrológico (LIMA, 2002).

Efetivamente, as políticas traçadas até então visavam colocar o setor dentro de uma sistematização política republicana, no sentido de se estabelecerem as instituições necessárias num primeiro momento, para garantir somente após isso a governabilidade do recurso ambiental, e, depois, migrarem o foco às políticas setoriais de conservação e recuperação propriamente ditas, com critérios mais avançados de desenvolvimento sustentável.

Fator preponderante na dificuldade de implementação dessas dimensões na política de conservação consiste justamente na expansão da fronteira agrícola, que vem perpetuando o mesmo padrão predatório aos recursos naturais, em zonas rurais onde há preponderância de agricultura familiar desenvolvidas em pequenas áreas.

No entanto, a agroindústria domina grandes faixas de terras mais produtivas, constituindo-se na mesma herança cultural dos tempos da *plantation*, cujas monoculturas tem provocado o êxodo rural moderno, devido a impossibilidade de

fixação do homem do campo, por falta de renda e capacidade competitiva com os grandes proprietários.

Atualmente, a Mata Atlântica sobrevive pressionada por um sistema predatório de lucro sobre seus recursos naturais (ex. solo, floresta, água, etc.), e uma alarmante ausência de valorização da sustentabilidade e das condições socioambientais, por parte dos proprietários de terras e da exploração agroindustrial.

Todavia, a descentralização do manejo das águas criou a possibilidade de direcionamento de recursos financeiros do FEHIDRO à conservação e regeneração das florestas em áreas de mananciais, matas ciliares e corredores ecológicos, fundados nos relevantes serviços ambientais de regularização dos fluxos hídricos, e trazendo em suma ações que podem ser vistas como instrumentos próprios de uma política de PSA.

Demais incentivos ambientais se avizinham por mecanismos adotados em alguns estados, como no caso da transferência de recursos estaduais aos municípios, conforme quotas e metas de preservação e recuperação de cobertura florestal e outros critérios ambientais, denominado “ICMS ecológico” e políticas de PSA.

No mercado de carbono, reside outra possibilidade de aceleração da recuperação ambiental do Bioma Mata Atlântica e recursos hídricos por ela abrangidos. A acelerada capacidade de absorção de carbono pelas florestas tropicais em crescimento oferece significativas oportunidades de captação de recursos em projetos.

A implementação de incentivos econômicos à preservação ambiental de áreas de interesse hidrológico e da biodiversidade, assim como na recuperação de áreas degradadas, podem compensar os produtores que afetaram suas áreas e oferecem a possibilidade de geração novos recursos para a conservação, trazendo um novo alento na geração de renda para o homem da terra.

As políticas para a conservação das áreas remanescentes da Mata Atlântica e do Cerrado devem fazer parte de um contexto mais amplo de formulação de políticas públicas. Em particular, as falhas institucionais na integração desses programas são determinantes para explicar a baixa eficiência obtida na preservação de recursos hídricos.

Entretanto, a nova legislação, especialmente no que se refere ao uso da terra, inclui alterações significativas: o reconhecimento das áreas de floresta como produtivas, com a redução do imposto sobre a terra; as restrições à concessão de subsídios creditícios e fiscais; procedimentos de zoneamento; sanções contra crimes ambientais;

e, mais recentemente, a redução dos impostos sobre as propriedades rurais em função da opção pela preservação de áreas de floresta.

A falta de definição sobre os direitos de propriedade continua a criar problemas sociais e ambientais muito complexos. No que diz respeito ao aspecto social, a tendência tem sido atenuar (mas não resolver) os problemas, e assim contribuem com a perda de área florestal. É necessário adotar uma atitude de valorização da floresta como um todo, e não apenas por seus componentes, para ao menos tentar reverter à atual tendência de destruição gradual de nosso patrimônio florestal.

Nota-se que algumas correções de rumo merecem ser levadas a efeito ou a escassez de água tende a agravar. Notadamente, há que se regulamentar a delimitação dos arranjos sociais, e suas formas contempladas para concessão de benefícios destas políticas. As conclusões apontam que a população local pode sair prejudicada no processo, se não se institucionalizar, o que implica a necessidade de desenvolver um melhor acesso aos colegiados, incentivos e a proteção especial para conseguir adentrar nessa política pública (KAIMOWITZ e RIBOT, 2002; AGRAWAL, 2003; GREGERSEN *et al.*, 2004; LARSON, 2004).

Notoriamente, as comunidades locais nem sempre se encontram organizadas e legalmente constituídas, colocando-se em detida análise sobre a equidade de tratamento e isonomia no acesso à política, em confronto com a facilidade encontrada pelas pessoas jurídicas, agroindústrias ou demais entidades civis sem fins lucrativos.

Há que ser verificar *in loco* o nível de evolução político-social dos envolvidos, a eficiência na regeneração em relação às áreas que serão concedidas, considerando-se mutuamente a questão comunitária e da propriedade rural em sua função socioambiental, para incremento do bioma durante sua gestão.

A preservação das áreas de APP's como serviço ambiental possibilitaria inclusive um aumento na produtividade agrícola. Nas plantações de soja, a produção poderia sofrer incremento de até 50% com a ajuda dos insetos polinizadores, ao passo que nas de café, 40%; maçã, 42%; Laranja, 35%: "Há consenso entre os pesquisadores que a garantia de manutenção das Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo das margens de rio e corpos d'água, de topos de morros e de encostas com declividade superior a 30 graus, bem como a conservação das áreas de Reserva Legal (RL) nos diferentes biomas são de fundamental importância para a conservação da biodiversidade brasileira. Entre os impactos negativos na redução de APP's e de RL's estão a extinção de espécies de muitos grupos de plantas e animais (vertebrados e invertebrados); o aumento de emissão de CO₂; a redução de serviços ecossistêmicos, tais

como o controle de pragas, a polinização de plantas cultivadas ou selvagens e a proteção de recursos hídricos; a propagação de doenças (hanta vírus e outras transmitidas por animais silvestres, como no caso do carrapato associado à capivara); intensificação de outras perturbações (incêndios, caça, extrativismo predatório, impacto de cães e gatos domésticos e ferais, efeitos de agroquímicos); o assoreamento de rios, reservatórios e portos, com claras implicações no abastecimento de água, energia e escoamento de produção em todo o país ” (SBPC, p. 68, 2012).

O Novo Código Florestal, de fato, deixou de reforçar a plena eficácia das políticas públicas paulistas de recursos hídricos e seus instrumentos nesse setor. Prevê legalmente a possibilidade de compensação ambiental fora do território dos estados federativos onde houve a degradação ambiental, desde que respeitado o mesmo bioma na recomposição. Contudo, não é o que se depreende do ordenamento jurídico paulista sobre recursos hídricos, que prevê que a sua gestão deve ser pensada do ponto de vista da bacia hidrográfica. Aqui o foco é o dever do poder público cuidar dos recursos hídricos e garantir a demanda presente e futura de água, ainda mais sob a ótica das diretrizes traçadas em cada Plano de Bacia Hidrográfica e no Plano Estadual de Recursos Hídricos, para cumprimento da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e Política Estadual de Mudanças Climáticas e Estratégia 2020.

Portanto, tais políticas públicas merecem coexistir harmonicamente para preservar os recursos hídricos e a biodiversidade de forma estruturadora nesses sistemas legais. Assim, a proposta deste convênio visa trazer junto à regularização ambiental da propriedade rural o mais amplo conceito do desenvolvimento sustentável, para se promover a proteção da água e das áreas de interesse hidrológico, dentro das diretrizes do SIGRH e respeitando-se o uso de seus instrumentos e projetos apoiados pelo FEHIDRO.

Nesse compasso, o conceito legal de florestas evoluiu consideravelmente desde o princípio da função social da propriedade, para o ora princípio socioambiental da propriedade (urbana e rural). Atualmente há um novo paradigma jurídico que norteia todo o tema da sustentabilidade, onde um de seus instrumentos consiste na regeneração dos processos ecossistêmicos, em busca de uma melhor qualidade ambiental e conservação de recursos naturais bióticos e abióticos, traduzido no conceito da ***função socioambiental da propriedade rural***.

Logo, restauração ambiental da vegetação nativa local, e o adensamento de florestas existentes dentro da função ecossistêmica e dos serviços ambientais que prestam ao meio ambiente servem, em última análise, para garantir o bom desempenho da ***Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020***

(Decreto nº 58.107, de 05 de junho de 2012 – Pag. 04/05 e 12/13), e também dos índices sociais e indicadores de sustentabilidade governamentais, em atendimento do interesse público⁴⁶. Em abono, a proteção das APP's possui respaldo na função socioambiental da propriedade rural, que ora reveste as áreas de preservação ambiental e uso do solo, à luz do preconiza o **Art. 2º no do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012)**, sendo que as obrigações legais sobre a função socioambiental da propriedade no Novo Código Florestal **possuem natureza real "e se transmitem junto com a propriedade sobre a coisa (Art. 2º, §2º)"**. As funções das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal se destinam à preservação e recuperação do meio ambiente, dos ecossistemas e dos corredores ecológicos, com foco fundamental na proteção e conservação dos recursos naturais (água, solo, etc.), como definido no **Art. 2º, §2º, II e III, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**⁴⁷:

46 “3. São Paulo e Objetivos Internacionais

Os tratados e convenções internacionais na área de sustentabilidade dos quais o Brasil foi signatário geraram diversos compromissos assumidos pelo Estado de São Paulo. Além do cumprimento dessas normas, destacam-se as seguintes ações e programas: (...) “O Programa de Apoio ao Consenso das Águas de Istambul (2009), que levou a Secretaria do Meio Ambiente a lançar em 2009 o Pacto das Águas São Paulo, movimento que envolve prefeitos, Comitês de Bacias e os usuários, visando o apoio ao Consenso de Istambul. O Programa instituiu três eixos de ações: (1) água e saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, disposição de resíduos sólidos), (2) revitalização de bacias hidrográficas, e (3) projetos estratégicos locais relacionados com recursos hídricos tais como educação ambiental (principalmente campanhas para prevenir e reduzir a perda e o desperdício de água) e recuperação de mata ciliar. São Paulo reafirma, por isso, seu compromisso com o prosseguimento da implementação de todos os objetivos internacionais para o desenvolvimento sustentável, expressos em tratados e convenções na área de sustentabilidade dos quais o Brasil foi signatário. (...) Em 1991 o Governo instituiu o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), criado pela Política Estadual de Recursos Hídricos, que tem por objetivo dar suporte financeiro a esta Política Pública e às ações correspondentes. O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) é o instrumento técnico, estratégico e econômico-financeiro para implantação desta Política Estadual. A gestão dos recursos financeiros do FEHIDRO, decorrente da compensação financeira da geração hidroelétrica, é feita pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos e pelos Comitês de Bacias Hidrográficas – órgãos tripartites compostos por membros do governo do estado, dos municípios e da sociedade civil. Enquanto o Conselho atua no nível estadual, os comitês, em âmbito local, são um exemplo de governança, visando a distribuição de recursos em projetos que tenham como objetivo a melhoria da qualidade e da quantidade de recursos hídricos da bacia hidrográfica, envolvendo ações de recuperação de matas ciliares, melhorias dos sistemas locais de abastecimento de água e coleta de esgoto, educação ambiental, entre outros. Desde 1995 já foram aprovados recursos para 4.784 empreendimentos no valor de R\$ 573 milhões; decididos de forma descentralizada e participativa nos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas, totalizando, com as contrapartidas, investimentos de R\$ 865 milhões. A gestão das águas paulistas foi referência para a Política Nacional de Recursos Hídricos de 1997.” (SMA, 2009)

47 Art. 2º. As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

Art.2º - (...) - § 2º (...):

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a

De fato, o uso e ocupação irregular do solo, assim como a expansão da fronteira agrícola sobre áreas de interesse hidrológico, constituem-se nas principais causas de processos de degradação ambiental, com profundas implicações na perda de disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos (RSRHi, 2010). Do lado do proprietário rural, as pressões exercidas pela cultura e custo de oportunidade da terra por vezes não lhes permite tomar parte em ações de recuperação ambiental. Tal panorama vem recentemente tomando um novo corpo com a conscientização ambiental, induzindo-se novas políticas governamentais voltadas ao desenvolvimento sustentável, a exemplo dos programas de reflorestamento de áreas de remanescentes florestais para conservação de recursos naturais e da biodiversidade, com Pagamento por Serviços Ambientais. (DEAN, 1996).

Lima (2002) considera que “uma estratégia consistente de restauração da biodiversidade e da hidrologia de ecossistemas degradados deve estar baseada no conceito de integridade do ecossistema ripário na escala da microbacia hidrográfica, que inclui as zonas ripárias, principalmente, as margens e as cabeceiras dos cursos d’água, incluindo sua dinâmica temporal, a vegetação ripária e o conjunto das interações entre os componentes bióticos e abióticos, que no conjunto desempenham um dos mais importantes serviços ambientais, que é a manutenção dos recursos hídricos, em termos de vazão e de qualidade da água, assim como do ecossistema aquático”. Saliente-se que, a metodologia exposta no Novo Código Florestal Brasileiro regrediu no tratamento dado as políticas setoriais de recursos hídricos. Acaba desconsiderando quaisquer outras características naturais das áreas marginais e afluência hídrica, como por exemplo: características topográficas, características pedológicas ou ainda características hidrológicas presentes na paisagem e ainda, qualquer processo hidrogeomorfológico inerente à interação destes condicionantes naturais, o que demonstra um grave retrocesso da legislação ambiental, ficando aquém do conceito desenvolvido para as **Áreas de Interesse Hidrológico (AIH), da Resolução SSRH nº 9, de 28 de junho de 2013 (Processo SSRH nº 614/2012)**.

Nesse aspecto, regrediu o Novo Código Florestal, dentre outros temas, na preservação das áreas úmidas e de interesse hidrológico, ao deixar de observar importância que possuem para o afloramento (recarga) de lençóis freáticos e aquíferos,

biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

quando diminui a área protegida anteriormente, e deixa de considerar como importante a presença de vegetação nativa para seu ciclo hidrológico⁴⁸. Essa nova dimensão dada a função de APP não acompanha a evolução do conceito de Áreas de Interesse Hidrológico (AIH), que partiu do contraponto que lecionavam (SIDLE et al. 2004, p. 597) sobre o que Hidrogeomorfologia compreende como: sendo “[...] a ciência interdisciplinar que estuda a interação e articulação entre os processos hidrológicos com as formas de relevo [...]”, reconhecendo ainda os processos hidrogeomorfológicos como seu objeto de estudo. Nesse ponto, considera-se que processos de origem hidrogeomorfológica devem ser aqueles que denotam a evolução da paisagem e tem sua gênese a partir da interação entre a topografia e os processos hidrológicos, como por exemplo, os mecanismos de geração de escoamento e recarga de recursos hídricos (GOERL *et. al.*, 2011).

Considera-se ainda que a compreensão da movimentação da água na paisagem tem origem nos estudos pioneiros da hidrologia moderna, remetendo aos trabalhos de (HORTON, 1933) e a teoria da infiltração-escoamento, no início do século XX. Já nos anos 60, surge a noção de Área Variável de Afluência (AVA), processo observado frequentemente em áreas onde o escoamento superficial por saturação é dominante, considerando as áreas saturadas como fontes de escoamento superficial (CAPPUS, 1960; TSUKAMOTO, 1963; HEWLETT & HIBBERT, 1967).

Desta forma, o estudo das AVA's possui interesse ambiental devido ao seu comportamento hidrológico distinto na paisagem, surgindo uma possibilidade de delimitação e intervenção pontual nestas áreas, mediante práticas de manejo restritivas aos usos do solo que possam comprometer a qualidade dos recursos hídricos, configurando assim a noção de *buffers*, ou de áreas de interesse hidrológico, que merecem uma preservação dinâmica (GORSEVSKI *et al.*, 2008).

Neste contexto, com a evolução do conhecimento sobre as AVA's surge o conceito de Área Hidrologicamente Sensível (AHS) (WALTER *et al.*, 2000). Considera-se AHS's determinadas áreas da bacia hidrográfica que apresentam maior probabilidade de

48 Art. 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

§ 4º. Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

geração de escoamento superficial por saturação e que surgem como áreas de grande importância para o controle e amortecimento do aporte de sedimentos e poluentes em direção aos corpos hídricos. Podem ser consideradas no processo de delimitação de áreas de preservação e recuperação de recursos hídrico, quanto a sua qualidade e disponibilidade (GORSEVSKI *et al.*, 2008). Por fim, as pesquisas historicamente fundamentam a possibilidade de uma abordagem que visa delimitar e quantificar as áreas de interesse hidrológico e sua preservação ambiental, pautada na observância da dinâmica hidrogeomorfológica da paisagem, considerando-se ainda a propensão de determinadas áreas da bacia hidrográfica a atingirem o estado de saturação hídrica do solo, conservação dos rios e afloramento de lençóis e aquíferos, em contribuição aos objetivos das seguintes políticas públicas desenvolvidas para o setor.

Portanto, a presente justificativa técnica se respalda na avaliação da construção conjunta de soluções descentralizadoras e integradas para gestão voluntária dos recursos hídricos, objetivando-se a participação social dos proprietários e possuidores rurais na corresponsabilidade de preservação e recuperação das áreas de interesse hidrológico e uso racional da água. Dentre as ações da Coordenadoria de Recursos Hídricos oriundas da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 7.663/91), encontra-se Sistema Integrado de Gestão das Águas, frente aos crescentes desafios da gestão desse bem público.

Desta feita, buscou-se criar condições institucionais, do ponto de vista de suporte técnico e administrativo, necessárias à gestão dos recursos hídricos dentro do conceito do desenvolvimento sustentável, zelando-se pelo fortalecimento dos seus princípios orientadores: participação, descentralização e integração da gestão de recursos hídricos. Nesse contexto, substituindo-se a divisão regional antiga, a **Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994**, traz o novo mapa político do Estado de São Paulo que passa a ser dividido por bacia hidrográfica e sob a ótica da gestão dos recursos hídricos, conforme o estabelecido no Artigo 4º⁴⁹. Ainda, os recursos hídricos gozam de proteção legal especial, conforme estabelece a **Lei Estadual, nº 9.866, de 28 de novembro de 1997**, que dispõe sobre as diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo⁵⁰.

49 Art. 4º - Em atendimento ao que dispõe o artigo 20, da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, fica aprovada a divisão do Estado de São Paulo em 22 (vinte e duas) Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI, conforme consta do Anexo I.

Parágrafo único - A divisão de que trata o "caput" deste artigo deverá ser adotada pelos órgãos e entidades do Estado, participantes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, quando da proposição de planos e programas de utilização, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos.

Dentre as diretrizes citadas, a Política Estadual de Recursos Hídricos prescreve no Artigo 2º sobre a necessidade de se recuperar e preservar ambientalmente as áreas verdes que protegem os recursos hídricos e os cursos d'água, com a finalidade de garantir e compatibilizar o uso dos recursos hídricos, em harmonia aos usos múltiplos da água, naquilo que se denomina como **áreas de proteção e recuperação de mananciais**⁵¹.

Notadamente, a função socioambiental da propriedade rural será obedecida somente se implementada a recuperação ambiental dessas áreas na mesma bacia hidrográfica a qual pertence, conforme determina o **inciso I, do Artigo 14, do Código Florestal vigente, acerca da localização da RL depender do que determina o Plano de Bacia**⁵².

Assim, para melhor especificar qual é a orientação jurídica protetiva dos recursos hídricos em matéria infraconstitucional, deve-se observar também o que prescrevem os **Artigos 2º, 3º e 4º**, e alguns de seus incisos destacados nessa temática, todos da **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 (PERH)**⁵³. Além, a **Lei nº 9.034, de 27 de**

CAPÍTULO I

Objetivos e Abrangência

Art. 1º - Esta lei estabelece diretrizes e normas para a proteção e a recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento das populações atuais e futuras do Estado de São Paulo, assegurados, desde que compatíveis, os demais usos múltiplos.

Parágrafo único - Para efeito desta Lei, consideram-se mananciais de interesse regional as águas interiores subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público.

51

Art. 2º - São objetivos da presente Lei:

I - preservar e recuperar os mananciais de interesse regional no Estado de São Paulo;

II - compatibilizar as ações de preservação dos mananciais de abastecimento e as de proteção ao meio ambiente com o uso e ocupação do solo e o desenvolvimento socioeconômico;

III - promover uma gestão participativa, integrando setores e instâncias governamentais, bem como a sociedade civil;

IV - descentralizar o planejamento e a gestão das bacias hidrográficas desses mananciais, com vistas à sua proteção e à sua recuperação;

V - integrar os programas e políticas habitacionais à preservação do meio ambiente.

52 Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: I - o plano de bacia hidrográfica;

53 Art. 2º - A Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.

Art. 3º - A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:

dezembro de 1994, no seu **Art. 10**, descreve os objetivos gerais da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), no exercício do agronegócio, agricultura, pecuária e pesca tradicional ⁵⁴. Justamente para a consecução desses objetivos é que são elaborados os

I - gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;

II - adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;

III - reconhecimento do recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas;

V - combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água;

VII - compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente.

SEÇÃO II

Das Diretrizes da Política

Art. 4º - Por intermédio do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, o Estado assegurará meios financeiros e institucionais para atendimento do disposto nos artigos Estadual e especialmente para:

I - utilização racional dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurado o uso prioritário para o abastecimento das populações;

II - maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;

III - proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;

IV - defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas assim como prejuízos econômicos e sociais;

VI - desenvolvimento de programas permanentes de conservação e proteção das águas subterrâneas contra poluição e superexploração;

VII - prevenção da erosão do solo nas áreas urbanas e rurais, com vistas à proteção contra a poluição física e o assoreamento dos corpos d'água.

54 I - resolver ou atenuar a escassez hídrica, quantitativa e qualitativa, nas bacias hidrográficas industriais, mediante:

a) realização de projetos integrados de utilização, regularização, conservação, proteção e recuperação da qualidade dos recursos hídricos;

b) restrição à concentração demográfica e indústria, através de políticas de ordenamento do uso do solo urbano e rural a serem definidas em processo de articulação com os órgãos ou entidades metropolitanos, ambientais, e com os Municípios;

e) racionalização da agricultura irrigada pelo zoneamento hidroagrícola e promoção do uso eficiente da água, com orientação e assistência ao agricultor;

f) gerenciamento dos recursos hídricos com rigorosa aplicação de seus instrumentos técnicos e jurídicos como a outorga de direitos de uso, licenciamento ambiental, monitoramento e fiscalização;

g) utilização de recursos hídricos de bacias hidrográficas vizinhas, como solução extrema, com cautelosa avaliação dos benefícios, prejuízos e impactos econômicos, sociais e ambientais e proposição de medidas de compensação e mitigação dos impactos e prejuízos;

II - prevenir a escassez hídrica em bacias hidrográficas em industrialização, mediante:

a) implantação de projetos integrados de aproveitamento, controle, proteção e recuperação dos recursos hídricos;

b) planejamento da localização das atividades econômicas utilizadoras ou poluidoras dos recursos hídricos e proteção dos mananciais de abastecimento de água das populações;

c) racionalização do uso dos recursos hídricos nos sistemas públicos de abastecimento de água, na indústria e na irrigação;

d) implantação e aprimoramento progressivo do gerenciamento dos recursos hídricos, com aplicação criteriosa de seus instrumentos.

Planos de Bacias, seguindo-se critérios gerais do gerenciamento de recursos hídricos contidos no **Artigo 17, da Lei nº 7.663/1991**⁵⁵. No **Artigo 18 da Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994**, há a seguinte previsão: “Nas áreas em que os recursos hídricos forem considerados fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas naturais existentes ou a serem recuperados, ou para o abastecimento das populações, a sua utilização para outros fins será vedada, restringida ou controlada mediante a instituição, por lei, de espaços territoriais especialmente protegidos”.

No mesmo sentido, conforme a interpretação teleológica do Código Florestal em seus Artigos 41, 58 e 59, cumulado com o Artigo 23 da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798, de 09/11/2009), pavimenta-se a possibilidade da instituição pelo poder público de programas e incentivos ambientais e na compensação aos produtores pelo cumprimento da função socioambiental da propriedade⁵⁶.

III - solucionar os conflitos de uso ou poluição dos recursos hídricos em sub-bacias e áreas de concentração de irrigação ou de indústrias, mediante intervenções, serviços e obras;

IV - desenvolver os recursos hídricos das bacias hidrográficas agropecuárias, com projetos e obras de aproveitamento racional, desenvolvimento, conservação e proteção dos mesmos;

V - harmonizar a conservação de áreas ambientalmente protegidas com as atividades econômicas e sociais nas bacias hidrográficas onde haja predominância dessas áreas.

55 Artigo 17 - Os planos de bacias hidrográficas conterão, dentre outros, os seguintes elementos:

I - diretrizes gerais, a nível regional, capazes de orientar os planos diretores municipais, notadamente nos setores de crescimento urbano, localização industrial, proteção dos mananciais, exploração mineral, irrigação e saneamento, segundo as necessidades de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes;

II - metas de curto, médio e longo prazos para se atingir índices progressivos de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos da bacia, traduzidos, entre outras, em:

a) planos de utilização prioritária e propostas de enquadramento dos corpos d'água em classe de uso preponderante;

b) programas anuais e plurianuais de recuperação, proteção, conservação e utilização dos recursos hídricos da bacia hidrográfica correspondente, inclusive com especificações dos recursos financeiros necessários;

c) programas de desenvolvimento regionais integrados a que se refere o artigo 5.º desta lei;

III - programas de âmbito regional, relativos ao inciso V do artigo 16, desta Lei, ajustados às condições e peculiaridades da respectiva bacia hidrográfica.

56 Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:
I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;

b) a conservação da beleza cênica natural;

c) a conservação da biodiversidade;

d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;

e) a regulação do clima;

f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;

g) a conservação e o melhoramento do solo;

h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros:

a) obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado;

b) contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado;

c) dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários;

d) destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, na forma da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para a manutenção, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito na bacia de geração da receita;

e) linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas;

f) isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fios de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração de solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, tais como:

a) participação preferencial nos programas de apoio à comercialização da produção agrícola;

b) destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental.

§ 1º Para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais, o programa poderá prever:

I - destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental;

II - dedução da base de cálculo do imposto de renda do proprietário ou possuidor de imóvel rural, pessoa física ou jurídica, de parte dos gastos efetuados com a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008;

III - utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008.

§ 2º O programa previsto no caput poderá, ainda, estabelecer diferenciação tributária para empresas que industrializem ou comercializem produtos originários de propriedades ou posses rurais que cumpram os padrões e limites estabelecidos nos arts. 4º, 6º, 11 e 12 desta Lei, ou que estejam em processo de cumpri-los.

§ 3º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais inscritos no CAR, inadimplentes em relação ao cumprimento do termo de compromisso ou PRA ou que estejam sujeitos a sanções por infrações ao disposto nesta Lei, exceto aquelas suspensas em virtude do disposto no Capítulo XIII, não são elegíveis para os incentivos previstos nas alíneas e do inciso II do caput deste artigo até que as referidas sanções sejam extintas.

§ 4º As atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito são elegíveis para quaisquer pagamentos ou incentivos por serviços ambientais, configurando adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa.

§ 5º 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.

Com isso, objetiva-se garantir e prevenir tanto a disponibilidade quanto a qualidade da água para consumo humano urbano e rural, e desenvolvimento das atividades agropecuárias e industriais, dentro do conceito que se denomina usos múltiplos dos recursos hídricos. Além da política estadual de recursos hídricos e mudanças climáticas, prevê-se na legislação correlata que se deve dar a devida proteção jurídica e administrativa às águas e áreas de interesse hidrológico, notadamente aquelas voltadas à manutenção da produção, armazenamento e captação, manutenção da qualidade e disponibilidade de água para o abastecimento público e dessedentação animal.

Dentre outras, a disponibilidade da água além de seu conceito de natural, possui ainda a dimensão de bem econômico, pois se insere no planejamento urbano e rural como limitador ou facilitador das atividades econômicas e sociais presentes nesses locais, sendo que sua preservação tornou-se elemento indispensável ao desenvolvimento sustentável.

No presente estudo de caso observa-se o fenômeno da integração sistêmica entre políticas públicas, onde as políticas ambientais de mudanças climáticas e de recuperação de áreas rurais, em suas diversas dimensões, dependem do bom desempenho e eficiência da política de gestão de recursos hídricos para desenvolver suas atividades, sendo a água um dos insumos primordial à existência da de qualquer atividade econômica e social, e não o contrário. Assim, a preservação e manutenção das Áreas de Interesse Hidrológico (AIH), em amplo aspecto, superam aquilo que ficou legalmente compreendido à proteção e recuperação ambiental das APP's e RL's.

§ 6º Os proprietários localizados nas zonas de amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com a finalidade de recuperação e manutenção de áreas prioritárias para a gestão da unidade.

§ 7º O pagamento ou incentivo a serviços ambientais a que se refere o inciso I deste artigo serão prioritariamente destinados aos agricultores familiares como definidos no inciso V do art. 3º desta Lei. Art. 58. 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 incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º, nas iniciativas de:

I - preservação voluntária de vegetação nativa acima dos limites estabelecidos no art. 12;

II - proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção;

III - implantação de sistemas agroflorestal e agrossilvipastoril;

IV - recuperação ambiental de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal;

V - recuperação de áreas degradadas;

VI - promoção de assistência técnica para regularização ambiental e recuperação de áreas degradadas;

VII - produção de mudas e sementes;

VIII - pagamento por serviços ambientais.

3.8. O PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DESENVOLVIDO NO MUNICÍPIO DE GUARATINGUETÁ.

Instituído pela Lei Municipal nº 4.252, de 11 de novembro de 2010, denominado oficialmente como ***“Programa de Incentivo à Proteção da Qualidade e Disponibilidade da Água nas Bacias Hidrográficas do Município de Guaratinguetá”***, determina em seu Art. 1º, em seu parágrafo 2º, a priorização da bacia hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá, de onde são captadas 95% da água que abastece a parte urbana da cidade. Esta lei foi regulamentada pelo Decreto Municipal nº 7.484, de 05 de maio de 2011, tendo como suporte financeiro as suas ações o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA), e instituído um comitê gestor do programa municipal pela Portaria nº 8.793, de 13 de abril de 2012, sob a coordenação da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município para gestão e certificação de suas ações.

O conceito do programa adveio da Agência Nacional de Águas em 2001 e tem foco no estímulo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) voltada à proteção hídrica no Brasil. Desenvolvido como um programa voltado à conservação de mananciais estratégicos de abastecimento público urbano e solução alternativa rural, onde os benefícios que provem serviços pelo reflorestamento de propriedades, ações de saneamento rural, conservação e recondicionamento de solo, realizados por produtores participantes são compensados financeiramente, depois de devidamente certificados após auditoria, de forma proporcional ao abatimento da sedimentação na bacia. Em suma, trata-se de um programa voluntário que objetiva estimular financeiramente por meio de Pagamento por Serviços Ambientais as práticas de desenvolvimento sustentável rural, onde os proprietários de terras que se encontram na referida bacia hidrográfica prioritária, cujos pagamentos são suportados pelo FMMA, mediante práticas e manejo de conservação ambiental, destacando-se a melhoria da cobertura vegetal, seguindo as tendências atuais de programas agroambientais, ou seja, de aplicação voluntária, flexível e descentralizada.

A ***policy*** busca estimular práticas conservacionistas em propriedades rurais de forma a melhorar a qualidade da água e aumentar sua vazão, por meio da requalificação ambiental das microbacias hidrográficas. Em suma, consiste em remunerar o produtor rural com valores proporcionais aos serviços ambientais prestados, que beneficiam a coletividade, além de oferecer assistência técnica e saneamento rural para a recuperação ambiental da propriedade e promoção da saúde ambiental. A iniciativa apoia projetos que venham a reduzir a erosão e o assoreamento de mananciais no meio rural em parceria com instituições públicas, privadas ou com organizações do terceiro setor. Neste contexto, busca-se combater a poluição difusa que é um problema mais

complexo e elusivo do que a poluição pontual, onde os instrumentos desenvolvidos para o controle de uma não necessariamente se aplicam à outra (RIBAUDO et al., 1999). A experiência recente tem demonstrado que o controle da poluição difusa é mais eficaz quando políticas de incentivo ambiental embasadas no princípio do “provedor-recebedor”, são usadas no lugar de instrumentos de comando e controle, de natureza coercitiva, tais como o “poluidor-pagador” (CLAASSEN et al., 2001). Em que pese a atual legislação sobre recursos hídricos incentivar a gestão descentralizada da água e a articulação na gestão de recursos hídricos com a do uso do solo, não há expressamente uma normalização com tratamento específico para combate da poluição difusa de origem rural (MARTIN e LANNA, 2003).

Atualmente, o programa municipal já protege 253 hectares da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá, tendo por meta até 2020, realizar 1500 hectares de conservação de solo e 1300 hectares de restauração florestal, contando atualmente com 54 proprietários engajados na política municipal de proteção desse manancial, tendo como parceiros nessa iniciativa: Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (EDR/ Guaratinguetá), BASF, Companhia de Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá (SAEG) e Agência Nacional de Águas (ANA).

Os objetivos do programa consistem em aumentar a disponibilidade e a qualidade da água na bacia hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá, mediante melhorias nas condições de infiltração das águas pluviais nos solos da bacia e reduzir os níveis de poluição difusa rural na bacia hidrográfica, notadamente aqueles decorrentes da de processos erosivos que acarretam assoreamento dos cursos d’água, sedimentação e eutrofização de mananciais, decorrente do enriquecimento de nitratos e fosfatos, predominantemente transportados no sedimento (DERPSCH, 1992), bem como a difusão do conceito de manejo integrado de solo, água e cobertura florestal protetora de bacias hidrográficas (matas ciliares e zonas ripárias), com ações de capacitação e implantação de boas práticas agrícolas e manejos conservacionistas, comprovadamente eficazes no combate à poluição difusa rural, mediante incentivos financeiros e insumos para garantir o desenvolvimento sustentável da propriedade rural e mobilização social para adesão à política de PSA municipal e na gestão participativa descentralizada dos recursos hídricos.

Dentre as metas qualitativas do programa destacam-se: a alavancagem de estratégias para cobrir ao menos parte do COT (custo de oportunidade da terra) por hectare convertido em área produtiva, adaptado ao conceito de preservação ambiental (RODRIGUES et al., 1999); as validações dos critérios, parâmetros e mecanismos estabelecidos no programa em relação à bacia priorizada em função de ser o manancial

de abastecimento público; e, a capacitação e treinamento de potenciais agentes executores ou proprietários para formação de associações rurais ou de bairro, para o fortalecimento das ações implementadas ou futuras.

Em relação às práticas de manejo conservacionistas, o programa é flexível, atendendo ações já instaladas ou a serem desenvolvidas pelo participante, porém que devem obedecer critérios técnicos básicos, previamente definidos pelo comitê gestor, dentro do conceito de relação de custo e benefício na eficácia de abatimento da erosão e assoreamento dos corpos d'água.

Dentre os benefícios auferidos pelo participante que adentre ao programa, são previstas cestas de atividades por região de microbacia. Além das atividades específicas de restauração e recuperação de APP e RL pelo plantio de espécies da Mata Atlântica, destacam-se o emprego de fossas sépticas ou biodigestores, o pagamento pela produção de água em meio rural, a assistência técnica rural para desenvolvimento de sistemas agroflorestais e atividades de conservação de solo (ex. terraceamento, barraginhas, retificação de curvas de nível, etc.).

Em média, os valores referenciais de custos destas operações foram estimados em R\$18 mil/ha no plantio; enriquecimento R\$ 7 mil/ha; cercamento de áreas para regeneração natural entre R\$ 3 mil a R\$ 4 mil, respectivamente para o médio e alto Ribeirão Guaratinguetá.

O fomento dos recursos financeiros destinados às ações previstas são providos pela: Prefeitura Municipal de Guaratinguetá; pela Companhia de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá (SAEG); pela empresa BASF; pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP); pela Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP); e demais fontes de fomento previstas no Fundo Municipal de Meio Ambiente que possam ser alocadas nas ações propostas. Em suma, esses recursos são destinados ao pagamento do PSA aos produtores de água e na implementação das ações previstas, e na elaboração do Planejamento Integral da Propriedade (PIP), que é o instrumento guia das ações de conservação de solo, água e floresta a serem implementadas nas propriedades participantes. Como agente técnico na consecução e avaliação das ações previstas participa a CATI -Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (EDR/Guaratinguetá). A participação de proprietários rurais (pessoas físicas e jurídicas) fica condicionada aos inscritos no Cadastro de Produtores Rurais do Estado, cujas propriedades se insiram na bacia do Ribeirão Guaratinguetá.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as entrevistas estruturadas aplicou-se o questionário, com roteiro de entrevistas (Anexo III) em 33 propriedades visitadas na bacia do Ribeirão Guaratinguetá, as quais foram gravadas em áudio e vídeo para melhor compreensão das respostas recebidas, e elaboração do banco de dados para análise estatística.

Procurou-se estabelecer uma amostragem de propriedades com ampla dispersão na área rural, entre a parte plana da microbacia do médio e a parte com maior declividade do alto Ribeirão Guaratinguetá, e seus afluentes Ribeirão Taquaral e Ribeirão Gomeral, localizado na APA da Mantiqueira. As localidades compreendidas na pesquisa de campo foram as regiões: do Mato Seco, do Pilões, das Pedrinhas, do Rio Acima, do Taquaral, da Capituba e Capituba de Baixo, e por fim o Gomeral. Desta feita, objetivou-se cobrir o sentido a montante do curso d'água, conforme destacado no mapa de localização das propriedades (Anexo VIII). Além destas, para melhor qualificar a pesquisa de campo do ponto de vista da implementação da política, foram realizadas 5 abordagens livres de entrevistas, com gestores, professores, técnicos, ambientalistas e lideranças comunitárias locais, onde nesses casos, selecionados de acordo com a receptividade e disponibilidade de tempo do entrevistado, as perguntas do roteiro de entrevistas semiestruturadas foram introduzidas em conjunto com as perguntas do questionário, possibilitando um maior aprofundamento dos temas tratados.

Em atenção às orientações da Comissão Nacional de Ética na Pesquisa (CONEP), todos os entrevistados foram previamente informados das questões éticas e de preservação do sigilo e da identidade dos entrevistados, em relação às respostas e dados colhidos, receberam explicações gerais sobre os objetivos do trabalho e esclarecimento sobre a confidencialidade das informações prestadas. Anteriormente ao início de cada entrevista foi entregue ao entrevistado um Termo de Consentimento Livres e Esclarecido (Anexo II) escrito em linguagem acessível, contendo os objetivos da pesquisa e contatos do pesquisador para eventuais esclarecimentos ou cancelamento do consentimento.

Cada entrevista durou em média de uma a duas horas. A análise dos dados foi baseada na codificação das informações, que consiste no agrupamento de trechos das falas de acordo com blocos de significados (CRESWELL, 2003), para compreender melhor a relação entre as limitações biofísicas como o relevo acidentado ou de altitude na contribuição para proteção e conservação da Mata Atlântica, embora estes ainda sejam insuficientes para proteger a cobertura florestal (MORAN, 2005).

Assim sendo, o desenvolvimento da política local torna-se importante na redução do desmatamento e no incentivo à recuperação da cobertura florestal, pela criação de instrumentos de incentivo ambiental na forma de PSA-Hídrico e melhoria das condições sanitárias rurais, levando-se a instalação de biodigestores como modelo de saúde ambiental aliados ao reflorestamento. Segundo o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (KRONKA et al., 2005), aproximadamente 75% da vegetação nativa que cobre o território paulista estão em terras privadas.

Desta forma, compreender como se dá a mobilização social adentrar e permanecer em políticas que promovam a mudança do uso da terra destinando-a à conservação ambiental, consiste em método da observação participante e sistemática, para compreender como se deu a inserção, acesso e permanência dos produtores rurais no programa desenvolvido local de PSA-H (Produtor de Água) e avaliação da realidade socioambiental no Município de Guaratinguetá. Neste passo, percebe-se que as decisões individuais sobre a mudança do uso da terra para conservação ambiental no escopo das políticas de PSA apresentam consequências significativas sobre a promoção do uso sustentável da propriedade rural, assim como requalificam ambientalmente as microbacias e trazem melhorias à saúde ambiental local, pelas ações públicas e privadas que enfrentam questões relativas ao acesso à água para uso na propriedade, assim como saneamento adequado em meio rural, onde tais ações também são influenciadas por fatores biofísicos e sociais, assim como por valores subjetivos dos detentores de terras produtivas (MORAN, 2005).

Dados os diferentes níveis em que as decisões sobre o uso da terra para produção ou preservação florestal e de mananciais são feitas, e frequentes conflitos na fundamentação para tais decisões, essa complexidade deve ser levada em consideração na formulação ou aprimoramento das políticas implementadas ou em fase de elaboração (MORAN, 2005). Disto advêm a relevância de se observar quais são as motivações que fundamentam as decisões feitas no nível de tomada de decisão realizados no manejo dessas propriedades rurais, para se compreender os fatores associados às variações na cobertura florestal e suas implicações para a manutenção dos serviços ambientais. De fato, busca-se nesta análise compreender o processo de descentralização das políticas públicas de mudanças climáticas e pagamentos por serviços ambientais que contenham ações integradas de gestão de recursos hídricos, por meio de projetos de incentivo aos proprietários e produtores rurais na recuperação ambiental das áreas verdes de interesse hidrológico e zonas ripárias (PSA - Produtor de Água), promovendo-se comportamentos e ações ambientalmente desejáveis em contraponto às normas ambientais de cunho exclusivamente protetivo-repressivas (CLAASSEN et al., 2001; LIMA, 2002).

Portanto, o presente capítulo tem por objetivo analisar fatores que motivam a decisão dos proprietários rurais na conservação ou aumento da cobertura florestal em suas terras, com o emprego de programas de incentivo econômicos ambientais (PSA-Hídrico), e demais fatores que se abarcam na política como o acesso à assistência técnica, situação socioeconômica, uso da propriedade e grau de instrução escolar, dentre outros fatores analisados para requalificação ambiental de áreas de interesse hidrológico e da bacia do Ribeiro Guaratinguetá.

4.1. Percepção com relação as possibilidades de incentivo em um projeto de PSA

Importante destacar que no aspecto da pesquisa de percepção ambiental, todos os proprietários entrevistados declaram ser conscientes das questões jurídicas que envolvem a propriedade em relação a necessidade de recuperar e manter as áreas de APP, notadamente as matas ciliares para proteção de mina de água e conservação da biodiversidade em áreas RL. Da mesma sorte, todos consideraram “muito importantes” e “importantes” os recursos naturais existentes na propriedade, sendo que esperam participando do programa municipal colocar a propriedade em conformidade legal ambiental.

A importância de receber assistência técnica adequada para melhoria da produção na propriedade também foi citada como fator importante e que motivou a entrada no programa municipal de PSA-Hídrico, embora uma significativa parte reclamou da necessidade de se destinar maior número de visitas e acesso a mesma, que se findaram após 2 anos do plantio da floresta. Questões importantes também foram verificadas na percepção dos usuários da política local sobre a necessidade de maior acesso aos insumos como mudas, mourões e fiação para cercamento da propriedade, e a instalação das fossas sépticas ou biodigestores.

4.2. Resultados da análise estatística da pesquisa de campo, seguindo modelo lógico do protocolo de estudo de caso.

A amostragem de pesquisas realizadas deu-se em 33 propriedades dentro de um universo de 54 participantes da política local. Destas 33 propriedades, 28 possuem área de no máximo 50 hectares, caracterizadas por produção familiar, 3 possuem área entre 50 e 100 hectares, sendo de produção agropecuária, e apenas 2 ultrapassam áreas de 400 hectares, e apresentam produção intensiva de gado de leite e rizicultura (Gráfico 1). O incremento de área florestal deu-se, em geral, de acordo com a expectativa de colar a propriedade rural em conformidade ambiental, em relação ao reflorestamento de áreas de APP e RL (Gráfico 2).

Gráfico 1 - Distribuição de frequência de área das propriedades amostradas (Números acima das barras indicam o número de propriedades; N=33)

Gráfico 2 - Distribuição de frequências em relação à área declarada pelos entrevistados como incremento florestal em suas propriedades nos últimos anos (Números acima das barras indicam o número de proprietários; N= 33).

Verificou-se que o intuito dos reflorestamentos foi aumentar a resiliência de APP em mata ciliar em áreas de interesse hidrológico, sendo que em geral, foram destinadas áreas de pastagem e agrícolas para conversão em floresta, para se tornarem as áreas protegidas na forma de RL e APP trazendo conformidade ambiental à propriedade (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Classes de uso da terra que foram convertidas em florestas (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou a respectiva classe de uso da terra; N de entrevistados = 33)

O modo de reflorestamento foi múltiplo, sendo que em 22 casos o plantio foi feito diretamente pelos proprietários, acompanhado de regeneração natural, demonstrando-se um alto nível de empoderamento na política pelos proprietários rurais, onde só em 12 casos houve a intervenção de terceiros no plantio por um contratado do programa local (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Modos de recuperação florestal (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou o respectivo modo de recuperação florestal; N de entrevistados = 33)

Em relação aos motivos que consideravam como mais importantes para destinar parte de sua propriedade para recuperação florestal sobressaem uma maior preocupação com a conservação do meio ambiente de forma intergeracional, para garantir acesso à água na propriedade rural. Outros fatores importantes são prover alimentos à fauna, proteger a propriedade como quebra vento, receber assistência técnica e participar de programas e políticas de incentivos ambientais (Tabela 1).

Tabela 1 – Grau de importância de diversos motivos (em % dos entrevistados) para o aumento na área de floresta nos últimos anos (N = 33)

Motivo	Muito Importante	Pouco Importante	Nada Importante
01 - Financiar o reflorestamento com a venda da madeira	3,0	0,0	97,0
02 – Existem programas governamentais ou ONG's disponíveis	69,7	12,1	18,2
03 - Baixo custo ou gratuidade de mudas disponíveis para plantio	69,7	12,1	18,2
04 - Para receber incentivo fiscal	66,7	0,0	33,3
05 – A terra deveria ser usada para produzir madeira	0,0	6,1	93,9
06 - A terra era muito úmida ou precisava de drenagem	9,1	0,0	90,9
07 - Para realçar a beleza da propriedade ou atrativos de lazer	81,8	6,1	12,1
08 - Para conservar o meio ambiente	100,0	0,0	0,0
09 - Para preservar a floresta às futuras gerações	97,0	0,0	3,0
10 - Para prover comida e habitat para os animais	97,0	0,0	3,0
11 - Para garantir água de qualidade e controlar a erosão/voçorocas	100,0	0,0	0,0
12 - Como quebra-vento, para proteger a propriedade	84,8	6,1	9,1
13 - Assistência de um técnico agrícola do serviço público	75,8	15,2	9,1
14 - Assistência de um profissional ou técnico contratado	66,7	6,1	27,3
15 - O plantio de árvores realizado por vizinhos me alertou o fato	18,2	3,0	78,8
16 - Para receber pagamentos por serviços ambientais	60,6	18,2	21,2
17 - Para receber assistência técnica de programas ambientais	75,8	3,0	21,2
18 - Para participar de programas ou políticas ambientais	93,9	0,0	6,1
19 – Outro	21,2	0,0	0,0

Embora exista o risco em questionários semi-estruturados de que os entrevistados responder as questões de forma estereotipadas (BAILEY, 1987), os resultados indicam uma assimilação real dos detentores de terras sobre a importância de se preservar o meio ambiente e promover o uso sustentável da propriedade rural. Em relação a intenção de aumentar a área florestal nos próximos anos, dos 33 entrevistados, 19 (57,6%) declararam que pretendem aumentar a área de floresta nos próximos anos, 13 (39,4%) não pretendem e 1 (3%) não soube informar. Entre os 13 que declararam que não pretendem, no entanto, 3 deles que se situam na região do Gomerl, reflorestaram a propriedade quase que completamente, pensado nos atrativos de turismo ecológico para conversão da propriedade em unidade de conservação (RPPN) ou pousada de ecoturismo (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Motivos que levam o entrevistado a aumentar a floresta nos próximos anos (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou o respectivo motivo; N = 19).

Dentre os incentivos previstos no programa local, apenas 19 proprietários responderam que o recebimento de mudas, o plantio gratuito e o recebimento de pagamento por serviços ambientais caracterizam como importantes (acima de 80%) para o aumento de área florestal nova nos próximos dois anos, sendo importante destacar estes entrevistados demonstraram inclusive uma consciência voluntária para conservação da natureza e melhoria da função socioambiental da propriedade rural (Gráfico 6).

Em relação ao uso de diversas fontes de informação para o manejo da propriedade e tomada de decisão na sua gestão ambiental 63,6 % dos proprietários declararam que o acesso a assistência técnica contratada é muito importante, ao passo que 81,8% destes acreditam que de fato deveriam receber essa assistência diretamente do serviço público (Tabela 2).

Gráfico 6 - Incentivos para aumentar a área florestal nos próximos 2 anos (Números após as barras indicam o número de entrevistados que citou o respectivo incentivo; N = 19)

Tabela 2 – Declaração da utilidade (em % dos entrevistados) de diferentes fontes de informação elencadas no questionário para as decisões de manejo da terra (N = 33)

Fonte de Informação	Muito útil	Pouco útil	Nunca usada
01 – Vizinhos	36,4	9,1	54,5
02 - Parentes, amigos e conhecidos	39,4	12,1	48,5
03 - TV, rádio ou jornais	42,4	15,2	42,4
04 - Informação impressa (folhetos, livros, jornais, revistas)	51,5	15,2	33,3
05 - Internet	45,5	12,1	42,4
06 - Profissionais contratados (como engenheiro florestal ou agrônomo)	63,6	6,1	30,3
07 - Profissional Técnico agrícola do serviço público	81,8	3,0	15,2
08 - Polícia ambiental	9,1	6,1	84,8
09 - Contadores, administradores, consultores ou advogados	30,3	0,0	69,7
10 - Representantes de venda	15,2	9,1	75,8
11- Outro	3,0	0,0	0,0

No que tange a familiaridade dos entrevistados com programas e serviços públicos disponíveis para melhoria ambiental da propriedade, foi significativo o grau de desconhecimento da maioria deles, restando maior contato apenas com os que foram promovidos pela prefeitura e seus parceiros no terceiro setor (Tabela 3).

Tabela 3 – Familiaridade com os programas de estímulo ao reflorestamento (em % dos entrevistados; N = 33)

Programas	Já usei	Ouvi falar	Nunca ouvi falar
01 – Programa de Microbacias	18.2	72.7	9.1
02 – Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	0.0	51.5	48.5
03 – Programa Estadual de Apoio a RPPN	0.0	18.2	81.8
04 – Florestar São Paulo – Fundo de Desenvolvimento Florestal	0.0	27.3	72.7
05 – ICMS Ecológico	0.0	9.1	90.9
06 – Projeto Floresta do Futuro (SOS Mata Atlântica)	0.0	42.4	57.6
07 – Projeto de Recuperação de Mata Ciliares (SEMA)	3.0	78.8	18.2
08 – Banco de Áreas para Recuperação (SEMA)	0.0	24.2	75.8
09 – Corredor Ecológico do Vale do Paraíba	24.2	63.6	12.1
10 – Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP):	78.8	21.2	0.0

4.3. Levantamento de dados socioeconômicos

As informações demonstram que a organização social dos participantes do programa encontra-se propensa a ser adquirida e transmitida por herança, embora seja significativo o montante de propriedade compradas, não sendo possível encontrar uma correlação significativa entre o modo de aquisição da propriedade rural e a propensão maior ou menor de destinar terras à conservação.

Entretanto, notou-se que onde o grau de escolaridade do proprietário fosse de ensino superior (46% dos entrevistados), além de se refletir também em sua condição econômica e produção de renda (Gráfico 8), traz uma correlação significativa de destinar uma fração maior da propriedade à conservação ambiental e nas melhorias da função socioambiental da propriedade (Gráfico 7). Com relação a atividade econômica, predomina a agropecuária e produção agrícola convencional, de forma preponderantemente familiar, sendo encontradas apenas 2 propriedades de maior escala em áreas acima de 400 hectares que se destinam a produção agrícola intensiva, sendo uma de pecuária de leite e corte, e outra de rizicultura. Houve uma destas propriedades que se diferencia das demais, por ser uma indústria de produtos orgânicos. Poucos proprietários empregam mão de obra local, não havendo significativo resultado de uso de arrendatários e meeiros, dentro da amostragem.

Sobre a análise das propriedades que se situam nos contrafortes da Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira (APA – Mantiqueira), localizadas na região do Gomerai, cuja vocação econômica vem ao longo da última década se modificando para o turismo ecológico e cultural-religioso, predominantemente realizado por romeiros e tropeiros que visitam o Santuário de Aparecida do Norte, verificou-se uma cobertura vegetal expressivamente superior à necessidade legal das APP's e RL's, apresentando-se 3 propriedades que transformaram em floresta cerca de 80% a 90% da sua área total, com perspectivas de destinação das mesmas à unidade de conservação, na modalidade Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). De fato, estes aspectos reforçam a necessidade do PSA-Hídrico para manutenção dessas áreas de interesse hidrológico para a produção de serviços ambientais, esperando que esses esforços dos proprietários sejam contemplados em novas fases de implementação da política com aumento do valor a ser pago, para a proteção e para a regeneração, e devido aos custos de oportunidade resultantes.

Nas demais regiões estudadas, em locais mais planos da área rural, foi percebida a necessidade de recuperação florestal, destinando-se as áreas de pastagem degradada para conservação de minas e nascentes, o que possibilitou esses proprietários enfrentarem com maior resiliência as épocas de forte estiagem ocorridas entre 2014 e

2015, cujos plantios se deram em 2009, em especial aqueles plantios levados a efeito na região do Mato Seco, foi preponderante nas declarações colhidas de entrevistados no sentido de que quem recuperou suas minas d'água não sofreu significativa perda ou conseguiu manter a produção familiar a contento, inclusive abrindo a porta para vizinhos que não participaram da política para poder trazerem animais à sua propriedade para fins de dessedentação.

Gráfico 7 – Grau de educação formal do proprietário (valores correspondem ao número e proporção de entrevistados; N = 33)

Gráfico 8 – Ocupação declarada do proprietário (valores correspondem ao número e proporção de entrevistados; N = 33)

Tabela 4 – Contribuição de diferentes fatores para a renda familiar (em % dos entrevistados; N = 33).

Fator	Significativa	Moderada	Pequena	Nenhuma
01 - Emprego fora da propriedade	33.3	6.1	3.0	57.6
02 - Produção na propriedade	30.3	9.1	21.2	39.4
03 - Venda de madeira	0.0	0.0	0.0	100.0
04 - Arrendamento de suas terras	0.0	12.1	9.1	78.8
05 - Investimentos	6.1	9.1	15.2	69.7
06 - Seguridade social	33.3	6.1	3.0	57.6
07 - Renda de alugueis de bens e propriedades	12.1	12.1	0.0	75.8
08 - Outros	15.2	3.0	3.0	15.2

No Gráfico 9 apresenta-se a distribuição do valor recebido em PSA entre os entrevistados que declararam receber algum valor (Total) e separada por proprietários que pretendem (Sim) e que não pretendem (Não) aumentar a área de floresta nos próximos anos ($N_{\text{Total}} = 23$; $N_{\text{Sim}} = 12$; $N_{\text{Não}} = 11$).

Os limites inferior e superior da caixa representam, respectivamente, o primeiro e terceiro quartis, a linha central representa a mediana e as linhas verticais o menor e maior valores observados. Portanto, é possível concluir que os valores recebidos em PSA possuem elevada variação (de R\$80,00 a R\$3.000,00 por ano) entre os entrevistados, com valor mediano de R\$ 720,00 ($N = 23$).

A mediana do valor recebido em PSA entre aqueles proprietários que pretendem aumentar a área de floresta foi de R\$ 760,00 ($N = 12$) e entre aqueles que não pretendem R\$ 350,00 ($N = 11$), embora não tenha sido detectada uma diferença significativa nos valores recebidos entre esses dois grupos (teste de Mann-Whitney, $U = 55$, $p = 0,249$).

Gráfico 9 – Box-plot da distribuição do valor recebido por PSA e Box-plot da distribuição do valor recebido por PSA separado por quem pretende e quem não pretende reflorestar mais nos próximos anos: quem ganhou mais tem mais intenção de reflorestar?

Gráfico 10 – Dispersão entre área da propriedade (ha) e valor recebido por PSA (R\$/ano)

Destaca-se assim, que é possível concluir que os dois maiores proprietários receberam os dois maiores valores em PSA entre os entrevistados. Houve, contudo, ampla variação do valor recebido entre proprietários com terras de até 50 ha (de R\$80,00 a R\$2.000,00). Portanto, há que se desenvolver uma melhor formulação ou modelagem na valoração por propriedade em função da sua vulnerabilidade sócio ambiental, pois fica patente que as grandes propriedades situadas nas partes planas do meio rural da cidade e com maior capacidade econômica receberam a maior parte desses recursos em pagamento de PSA propriamente dito, ao passo que aquelas que são menores e se encontram nas cabeceiras dos ribeirões ou na parte plana, apresentando maior dificuldade de exploração econômica e obtenção de renda receberam os menores valores (Gráfico 10).

O Gráfico 11 demonstra que não foi possível, dentro do universo amostral obtido, testar se houve diferença significativa na intenção de reflorestar entre os que têm menos ou mais de 20% de floresta, em razão de apenas 6 entrevistados declararem possuir menos de 20% da propriedade coberta por floresta.

Gráfico 11 – Percepção sobre a necessidade ou não de recuperação da Mata Atlântica e mudança do uso da terra destinando-a para conservação florestal hídrica, avaliando-se a proporção de resposta de como gostaria que fosse a propriedade no futuro? (os números após as barras indicam o número de entrevistados que deu a respectiva resposta)

O Gráfico 12 demonstra a distribuição da área da propriedade separada por proprietários que pretendem (sim) e que não pretendem (não) aumentar a área de floresta nos próximos anos (N = 32). Os limites inferior e superior da caixa representam, respectivamente, o primeiro e terceiro quartis, a linha central representa a mediana e as linhas verticais o menor e maior valores observados. Desta forma conclui-se que não foi detectada diferença significativa no tamanho da propriedade entre aqueles que pretendem (N = 19) e aqueles que não pretendem (N = 13) aumentar a área de floresta nos próximos anos (teste de Mann-Whitney; $U = 109,0$; $p = 0,57$). Entretanto, a descritiva variável em comento reforça a constatação de que a conscientização ambiental ainda é o fator preponderante para mudança do uso da terra destinando-a à conservação ambiental.

Gráfico 12 – Estatística descritiva da variável “área da propriedade” (em hectares), agrupada segundo a “intenção de reflorestar nos próximos 2 anos” (excluída a categoria “não sabe”)

Destaca-se no Gráfico 13 e 14, em relação à proporção de cobertura vegetal nas propriedades estudadas (N=33), que 27 destas apresentaram significativa porcentagem acima do necessário para sua conformidade legal ambiental, sendo ultrapassado o teto de 20% de Reserva Legal (não abrangidas por APP's). De fato, em contraponto ao histórico do uso intensivo de áreas na agropecuária, percebe-se que a existência de uma densa rede hidrográfica e declividade relativamente acidentada nas microbacias estudadas podem ser o fator primário que colaborou com esses resultados obtidos, embora seja necessário aprimorar-se o presente estudo de caso com um modelo de mapeamento e por propriedades geolocalizadas.

Gráfico 13 – Proporção da vegetação nativa nas propriedades (números acima das barras indicam o número de propriedades na respectiva classe; N = 33)

Gráfico 14 – Estatística descritiva da proporção de área reflorestada nos últimos anos em relação à área total da propriedade (números acima das barras indicam o número de propriedades na respectiva classe; N = 33)

Em relação ao Gráfico 15 não foi encontrada diferença significativa na proporção daqueles com intenção de aumentar ou de não aumentar a área de floresta nos próximos anos entre proprietários com diferentes contribuições da produção para a renda familiar (Teste Exato de Fisher, $p = 0,71$). Entretanto, conforme demonstra o Gráfico 16, houve diferença significativa quanto maior for o nível de escolaridade entre proprietários que pretendem e que não pretendem aumentar a área de floresta nos próximos anos (teste de Kolmogorov-Smirnov, $p < 0,05$).

Gráfico 15 – Comparar a intenção de aumentar (Sim) ou não aumentar (Não) a área de floresta nos próximos anos entre aqueles com significativa ou moderada contribuição da produção pra renda familiar e aqueles pra quem a produção tem pouca ou nenhuma contribuição (Números dentro das barras indicam o número de entrevistados em cada categoria)

Gráfico 16 – Relacionar o grau de educação formal com a intenção de aumentar a área de floresta (pergunta 9)

CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da cadeia de resultados proposta e dos gargalos destacados, nada pode impulsionar mais o processo de ganho de escala e replicação do que o avançar das políticas públicas nesta seara. A instalação da legislação pertinente e de programas correspondentes é importante porque garantem os mecanismos legais de repasse de recursos aos produtores rurais e marcam o reconhecimento da importância de tais serviços para a sociedade, objetivando-se uma mudança de cultura em busca da promoção do desenvolvimento sustentável rural.

Contudo, fundamental se tornam os avanços para a capacitação técnica voltada à priorização de áreas, a verificação e incorporação das necessidades e interesses dos provedores nos projetos, visando que não sejam extremamente padronizados, obtenham principalmente, o envolvimento de médios e grandes usuários de energia elétrica e água, assim como em concessionárias ou serviços autônomos de saneamento básico, dentre outras fontes de fomento previstas em fundos estaduais e federais para ampliação das ações propostas e fortalecimento, ou remediação daquelas que não se deram a contento.

A população mundial vem sofrendo as consequências dos impactos ambientais causados pelo uso e ocupação inadequados do solo, bem como pela degradação ambiental por falta de assistência técnica e capacitação adequadas ao manejo da propriedade rural.

Do ponto de vista do proprietário, que atualmente demonstra plena consciência dos benefícios que esse discurso ambiental conquista não só a produção mas a saúde ambiental e desenvolvimentos sustentável da propriedade, possa neste sentido, preservar e conservar após a delimitação de áreas de preservação permanente (APP's) em uma bacia hidrográfica, com o intuito de proteger o meio ambiente e manter a sua composição natural, de maneira a impedir qualquer tipo de alteração proporcionada por ações antrópicas (COSTA et al., 1996).

Notadamente, embora as APP's sejam áreas de grande importância ecológica, é notório que a nova legislação florestal desconstruiu os avanços obtidos na última década, advindo destes fatores a necessidade de mobilizar a sociedade para estabelecer uma cadeia de boas práticas agrícolas, no sentido de se reflorestar além do que o código florestal determine. Notoriamente, a propriedade rural ganha resiliência ambiental ao se requalificar com a preservação das APP's que têm como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar da população (Brasil, 1965).

Não obstante, o simples fato de buscar sua conformidade a legislação ambiental também se traduz no aumento do valor venal da propriedade rural, cujas APP's hídricas protegidas tornam-se indispensáveis na valorização da propriedade, devido a

manutenção das condições ideais para o acesso à água, pois tratam-se de áreas que estão diretamente ligadas a proteção das minas e olhos d'água, nascentes e pequenos cursos d'água, até a formação de córregos e ribeirões que em suma servem para umidificar e fertilizar o solo, onde a água aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente.

Neste aspecto, também servem para proteger o afloramento de aquíferos e recarga de lençóis freáticos em benefício do ciclo hidrológico de água subterrânea, são denominadas como matas ciliares, pois tratam-se formações vegetais das margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes, que também são conhecidas como matas de galeria, matas de várzea, vegetação ou floresta ripária.

De outra monta, existem outras APP's de declividade que contribuem indelevelmente para o ortoescoamento das águas pluviais e na infiltração desta para o solo, e se compreendem nas encostas com declividade superior a 45 graus e topos de morros, e que devem ser preservadas e restabelecidas, para benefício do ciclo hidrológico e na manutenção da qualidade e disponibilidade de água superficial, assim como na melhoria da saúde ambiental.

A Resolução CONAMA nº 303/2002 também considera que as APP's são instrumentos de relevante interesse ambiental para integração do desenvolvimento sustentável e da proteção de recursos hídricos, como objetivo de preservar o acesso aos serviços ecossistêmicos que prestam às presentes e futuras gerações. De acordo com Andrade et al. (2009), a delimitação das APP's não é suficientemente capaz, via mecanismos de comando e controle, como método para se eliminar por completo os impactos decorrentes do uso e ocupação inadequados do solo em uma bacia hidrográfica.

Todavia, servem como norteadoras de um mecanismo de extrema importância para a gestão e proteção dos recursos hídricos e naturais, assim como na conservação da biodiversidade, buscando com práticas de manejo conservacionistas garantir sua perenidade, notadamente em áreas de maior declividade da sub-bacia do Ribeirão Guaratinguetá, reforçando-se ainda mais a importância da aplicação de políticas de PSA, como modelo de conservação ambiental voluntário em afluente do Rio Paraíba do Sul, na porção paulista, e avaliar entre os diferentes usos e ocupação do solo adotados, os que estão em conformidade ou a se estabelecer um plano de ação até que as propriedades ao de mananciais estratégicos se configurem de acordo com o que estabelece o Código Florestal vigente e a Resolução CONAMA nº 303/2002 para estas áreas de preservação. O uso e ocupação do solo, o manejo e a preservação de bacias hidrográficas tornaram-se temas relevantes ao longo dos últimos anos, visto que, as consequências da falta de proteção de áreas de preservação permanente (APP's) e de planejamento para o desenvolvimento das atividades econômicas de modo a atender o princípio do desenvolvimento sustentável, aliados aos efeitos das mudanças climáticas têm causado a crescente escassez de recursos hídricos e a degradação dos recursos naturais e perda expressiva de biodiversidade.

Nesse sentido, as bacias hidrográficas, sub-bacias e microbacias têm sido adotadas como unidades físicas de gestão ambiental, cujo reconhecimento, caracterização e avaliação permitam facilitar uma abordagem de integração entre políticas diversas que se desenvolvem no âmbito rural, e notadamente, possam vir a promover um uso racional da água, a conservação ambiental da propriedade rural, e a melhoria da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos.

Vilaça et al. (2009) consideram que o comportamento de uma bacia hidrográfica ao longo do tempo pode ser alterado por dois fatores, sendo de ordem natural em razão da pré-disposição do meio à degradação ambiental, ou de cunho antrópico, onde a atividade humana resta por interferir de forma direta ou indireta no ciclo hidrológico superficial e subterrâneo, com profundos impactos ao funcionamento da bacia.

Além disso, com a subdivisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em seus componentes (sub-bacias e microbacias hidrográficas) objetivando-se uma gestão ambiental estratégica do ponto de vista do planejamento integral da propriedade, permite que um curto espaço de tempo (entre 5 a 10 anos) possam verificar as transformações que interessam econômica e ambientalmente ao desenvolvimento de atividades rurais. Desta feita, as condições da poluição difusa no meio rural, poderá partir de um enfrentamento sistemático e pontual de problemas ambientais para condições de superação dos mesmos e requalificação ambiental da propriedade. Neste aspecto, a capacitação e educação ambiental dos produtores rurais, transforma-se em mecanismo de descentralização e gestão participante dos interesses locais sobre recursos hídricos e desenvolvimentos sustentável, pois facilitam a identificação de problemas, seu controle e o estabelecimento de metas e prioridades para se buscar a atenuação ou mitigação dos impactos ambientais provocados pelas atividades antrópicas.

Segundo Beltrame (1994), o diagnóstico da situação real em que se encontram os recursos naturais numa propriedade rural passa a ser um instrumento necessário em um mecanismo efetivo de trabalho rumo à preservação e conservação ambiental dos recursos naturais, e principalmente dos recursos hídricos (LIMA, 2012). No caso da sub-bacia do Ribeirão Guaratinguetá, existem diversos fatores políticos, institucionais e ambientais cuja complexidade para o estabelecimento de diretrizes ao desenvolvimento sustentável e à gestão das águas, acarretam o afastamento de potenciais produtores ao ingresso e permanência nas políticas de PSA-Hídrico. Dentre estes fatores se encontram o aumento progressivo dos processos de urbanização e industrialização, o êxodo rural, o intensivo uso do solo para pastagem, a atividade agropecuária e rizicultura da região, e baixa obtenção de renda para suporte da propriedade rural. Por essa razão, a integração de políticas setoriais e busca de fomento e novos recursos a serem empregados em políticas de PSA-Hídricos, podem trazer uma saída benéfica a manutenção da qualidade ambiental e proteção de mananciais.

Nesse sentido, para o município de Guaratinguetá que depende 95% da captação de água deste manancial, a revitalização da bacia do ribeirão Guaratinguetá é de extrema importância, e cujos processos de forte estiagem e mudanças climáticas do período de 2014-2015, demonstram que o mesmo vem passando por um intenso processo de assoreamento e deterioração da qualidade de suas águas, devido, principalmente, a atividade antrópica e práticas inadequadas de desenvolvimento de atividades rurais, que trazem em si o uso e ocupação do solo inadequados dentro desta bacia. Para fornecer subsídios e avaliar o emprego e desenvolvimento da política local de PSA, assim como o processo de revitalização da bacia hidrográfica do ribeirão Guaratinguetá, este estudo de caso buscou compreender como equacionar os problemas da intervenção antrópica e a necessidade de garantir melhores condições socioeconômicas para se permitir uma mudança de uso da terra para conservação ambiental. Desta forma, é necessário caracterizar, diagnosticar, avaliar e planejar o uso dos recursos naturais em áreas rurais, dentro de um modelo lógico e sistemático de planejamento integrado da propriedade, que passa a funcionar como unidade de planejamento agroambiental, assim como ocorre em relação às bacias hidrográficas, objetivando-se um melhor planejamento das ações de integração das políticas de recursos hídricos, de modo a se obter uma gestão participativa da sociedade.

Em abono ao presente estudo de caso, recomenda-se desenvolver uma abordagem de se estabelecer uma efetiva gestão ambiental rural sustentável que implique em conhecer, preservar e identificar na cultura local formas de se reeducar para um modelo conservacionista de manejo da propriedade, e acerca da importância do conhecimento de fatores socioculturais e o envolvimento da comunidade no processo de revitalização da bacia do ribeirão Guaratinguetá e acesso a água e saneamento rural da propriedade, pensando-se em sua saúde ambiental.

Neste aspecto, há que se observar que a valorização das práticas tradicionais de produção sustentável, aliada ao desenvolvimento de novas atividades que não sejam estritamente de produção agrícola, como o desenvolvimento do turismo rural, cultural, religioso e ecológico, assim como o fomento a outras atividades de hotelaria e alimentação nesses locais, venham a fomentar uma cadeia de eventos que possa substituir práticas degradadoras ou impactantes, por outras mais rentáveis e conservacionistas. Ainda, o incentivo à capacitação e extensão para melhoria da produção rural, com técnicas agropastoris que melhorem as condições de uso e fertilidade do solo, como o piqueteamento de propriedades para melhor composição da vegetação forrageira, assim como afastar o gado que prova o pisoteamento áreas protegidas recém restauradas, tornam-se o ponto focal do desenvolvimento de programas de PSA-hídrico, atraindo esses produtores que se encontrem em áreas prioritárias à conservação de recursos hídricos, com educação ambiental, capacitação técnica rural, bem como um senso de coletivismo social na promoção do desenvolvimento socioambiental do município, mediante a elaboração, implementação e avaliação de planos de manejo com baixas intervenções e, a criação de condições para que os agricultores possam dar continuidade aos projetos individuais de manejo sustentável da sua propriedade rural.

De fato, todas essas ações são importantes para a gestão integral dos recursos naturais, que permitirão a organização e a capacitação das populações, em níveis locais e regionais, na formulação e execução de planos de manejo para o uso sustentável dos recursos hídricos e naturais, que em suma é o objetivo comum contido nessas políticas intersetoriais. A definição de desenvolvimento sustentável é exatamente o espírito contido no Artigo 225 da Constituição Federal, e Artigos 184, 191, 201, 205 a 213, todos da Constituição do Estado de São Paulo, e que nada mais são que aquilo que acabou se tornando o padrão seguido mundialmente e condiz ao conceito de que uma comunidade só é sustentável quando satisfaz plenamente suas necessidades de forma a preservar as mesmas condições de acesso as gerações futuras aos benefícios advindos dos serviços ecossistêmicos de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Em relação ao acesso à água, SOARES (2005) conceituou que as áreas de interesse hidrológico são as áreas onde os elementos hidrogeológicos constitutivos da paisagem, como a geomorfologia, pedologia, geologia e declividades orquestradas pela precipitação pluviométrica, cooperam nos processos de infiltração, na produção de água em meio rural, e na preservação do ciclo hidrológico superficial e subterrâneo.

Em abono, aproveitando-se da multidisciplinariedade inerente à formação de conceitos ambientais de cunho conservacionista, e com respaldo em artigos científicos e pesquisas realizadas sobre o tema, destaca-se o conceito de zona ripária para o aperfeiçoamento do conceito de áreas de interesse hidrológico (LIMA; ZAKIA, 2000). Assim, em uma microbacia, denotam-se como zonas ripárias as áreas de saturação hídrica encontradas principalmente ao longo das margens dos cursos d'água e nas cabeceiras contributivas da rede de drenagem.

Destaca-se ainda que a conservação ambiental dessas zonas ripárias que mantêm características de zona úmidas, relativamente à proporção de conservação do ecossistema ripário e das condições edafoclimáticas e manutenção do ciclo hidrológico, podem se constituir em mecanismo adequado a requalificação ambiental de uma bacia hidrográfica, ao passo que inclusive pode se verificar a presença de zonas ripárias em partes mais elevadas como cabeceiras de morros e morrotes, encostas, falésias, terraços e chapadas, dependendo da topografia, geomorfologia e das condições de transmissividade do solo e escoamento superficial, venham a garantir maior resiliência em períodos de forte estiagem e como forma de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

As zonas ripárias, definidas neste estudo de caso como áreas verdes de interesse hidrológico (AVIH) exercem importante função hidrológica e ecológica, sendo sua presença imprescindível à boa manutenção da saúde ambiental e da resiliência da microbacia hidrográfica, da qualidade da saúde ambiental e promoção de meios ao desenvolvimento sustentável de atividade rurais (WALKER et al., 1996; NAIMAN et al., 1997; LIMA e ZAKIA, 2006; AGNEW et al., 2006; ABELL et al., 2007; ALLAN et al., 2008; BISHOP et al., 2008; BURKHARD et al., 2010; PERT et al., 2010). Neste tocante, há que se denotar que a zona ripária somente existe pela confluência de dois fatores, o

escoamento ou recarga da água (afloramento) e manutenção ecossistêmica ripária (vida ripária), em sua integridade. De fato, esta dinâmica encontrada na zona ripária forma um micro-ecossistema que inclui sua vegetação, a água e suas interações que desempenham funções relacionadas à geração do escoamento direto em microbacias, ao aumento da capacidade de armazenamento de água em lençóis e aquíferos, filtragem natural e à manutenção da qualidade da água (efeito-tampão), além de promover estabilidade das margens dos rios, equilíbrio térmico da água e do solo, contribuindo com a formação de corredores ecológicos (FAIL et al., 1987; NAIMAN et al., 1997; LOWRANCE et al., 1997; LIMA e ZAKIA, 2006).

Deste ponto de vista, considerando a função hidrológica de áreas verdes ou outras contributivas no escoamento e infiltração de água na microbacia, nota-se que o uso alternativo do solo tem favorecido o surgimento de áreas compactadas ou impermeáveis, prejudicando a ocorrência da infiltração ou do escoamento superficial hortoniano e sub-superficial durante as chuvas, e conseqüentemente, a vazão da bacia e a recarga (afloramento) dos lençóis freáticos e aquíferos. Neste sentido Lima (1993) define que “as zonas ripárias desempenham, papel hidrológico fundamental na geração do escoamento direto e por esta razão tais áreas devem estar permanentemente protegidas pela vegetação ciliar”.

A partir da década de 70, o conceito de bacia hidrográfica passou a ser usado tanto na área das ciências ambientais como no planejamento ambiental com o intuito de empregar uma abordagem mais holística dos problemas ambientais. Na literatura o conceito de bacia hidrográfica tem recebido diferentes definições e em sua maioria descrevem a bacia hidrográfica como um sistema integrado pelos meios físicos, biótico e antrópico (WALLING; GREGORY, 1973; AB’SABER, 1987; ROCHA et al., 2000; BRIGANTE; ESPÍNDOLA, 2003).

Como conceito mais adequado para o presente trabalho, Hynes (1975) descreve a bacia hidrográfica como um sistema biofísico e sócio-econômico, interdependente e integrado, composto de atividades agrícolas, industriais, urbanas, diferentes tipos de vegetação, nascentes, córregos e riachos, lagoas, morros, planícies, escarpas, enfim, um infindável conjunto de habitat e unidades de paisagem. A bacia tem como importante característica o fato de ser uma unidade funcional, com processos e interações ecológicas passíveis de serem estruturalmente caracterizados, quantificados e matematicamente modelados, colocando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento (BECK, 1999; SERIGNOLLI, 2009).

Deste modo, a escolha da bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento atende a avaliação científica de sua importância ambiental. Pelas análises dos estados ecológicos das águas dos rios de uma bacia hidrográfica pode-se obter informações atualizadas sobre os processos ecológicos presentes, incluindo aqueles antrópicos (MARGALEFF, 1986). A bacia hidrográfica como unidade de planejamento, compreende que este conceito tem de cada vez mais expandido e utilizado como unidade de gestão da paisagem na área de planejamento ambiental sob perspectiva do desenvolvimento

sustentável. Em um estudo de conservação hidrológica (PSA-Hídrico), o conceito de bacia hidrográfica representa a unidade mais apropriada para análises qualitativas e quantitativas do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes (PIRES et al., 2002, WUNDER et al., 2005; LIMA, 2012).

Segundo os mesmos autores, a adoção do conceito de bacia hidrográfica e proteção das zonas ripárias para a conservação de recursos naturais está relacionada à possibilidade de avaliar, em uma determinada área geográfica, o seu potencial de desenvolvimento e a sua produtividade biológica, determinando as melhores formas de aproveitamento dos mesmos com o mínimo impacto ambiental, e na efetiva melhoria das condições de saúde ambiental em proveito da comunidade. Nesse sentido, as abordagens metodológicas utilizadas para avaliar as políticas públicas de PSA-Hídrico e para estudar e gerenciar o espaço físico compreendido pela bacia hidrográfica devem estar relacionadas às teorias e aos modelos que possam explicar, prever e organizar adequadamente as informações úteis ao processo de gestão ambiental.

Logo, o desenvolvimento a ser alcançado depende do grau de mobilização advindo das populações e sua possibilidade de intervenção sobre as políticas públicas e a compreensão de sua integração ao desenvolvimento socioeconômico adequado das atividades rurais. No entanto, os impactos sobre o meio ambiente podem não ter reversibilidade por regeneração natural, daí a importância de se manter e criar um vínculo perene desses produtores rurais com a aplicação das políticas ambientais e em especial de PSA-Hídrico para requalificação da bacia hidrográfica. Segundo Almeida (2007, p. 59): “A forma pela qual os sistemas naturais respondem a impactos, planejados ou não, depende de suas características de estabilidade. Uma visão equivocada, mas ainda prevalecente, considera que, não importa a magnitude do impacto, o sistema voltará às suas condições originais assim que cessem os fatores do estresse. Trata-se aqui, da velha visão da Mãe Natureza, uma Natureza Benevolente. Nela, os ecossistemas são vistos pela ótica do *laissez-faire*, numa ilusão de que, não importa o que o homem faça, a natureza encontrará maneiras de sobreviver”.

Portanto, a sustentabilidade dos ecossistemas depende não apenas do grau de interferência sobre o meio ambiente, mas das ações contínuas de proteção e promoção da preservação dos recursos naturais, em combate por políticas setoriais que buscam avaliar e compreender essas alterações e quais respostas o poder público pode oferecer com base nos dados produzidos. Nesse passo, o conceito de sustentabilidade é o de “que se pode sustentar”, e relaciona-se com as atitudes que permitem relações de continuidade, de proteção e de resistência perante uma determinada conjuntura. Em relação à água e ao meio ambiente que a protege, nisso incluindo ainda os usos de recursos hídricos e pressões antrópicas, demonstram que a sustentabilidade apoia-se nas ações que permitam continuidade dos seres vivos em sua totalidade, seja: em sua forma atual e na possibilidade de evolução natural.

ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AB'SABER, A. N. Bases Conceptuais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos. In: MULLER-PLANTENBERG, C.; AB'SABER, A.N.(Org). Previsão de Impactos - Experiências no Brasil, Rússia e Alemanha. São Paulo: IEA-EDUSP. p. 27-49. 1994.
- ADAMS, C. et al. The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: Economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil). *Ecological Economics*. Amsterdam, v.66, p.359-370, out. 2007.
- AHEARN, D. S. et al. Land use and land cover influence on water quality in the last free-flowing river draining the western Sierra Nevada, California. *Journal of Hydrology*, v.313, n.3-4, p.234-247, fev. 2005.
- ALBERTI, M. Maintaining ecological integrity and sustaining ecosystem function in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.2, n.3, p.178-18, ago. 2010.
- ALMEIDA, C. C. Evolução histórica da proteção jurídica das águas no Brasil. *Jus Navigandi*, Teresina, ano 7, n. 60, nov. 2002. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=3421>>. Acesso em: 13/05/2014.
- ALMEIDA, F. Os Desafios da Sustentabilidade: uma ruptura urgente. 2ª ed. São Paulo: Campus, 2007.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências ambiental. México: Fondo de Cultura Económica, 2001.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. Campinas: Instituto de Economia da Unicamp. 2009.
- ANTUNES, P. B. Direito Ambiental. Rio de Janeiro. Editora Lúmen Júris. 5ª Edição. 2001.
- ARMSWORTH, P. R. et al. The ecological research needs of business. *Journal of Applied Ecology*, v.47, n.2, p.235-243. abr. 2010.
- ASSAD, E. D.; SANO, E. E. Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CPAC, 2ª ed. 434p. 1998.
- ATTANASIO C M; LIMA, W P; GANDOLFI, S; ZAKIA, M J B; VENIZIANI JUNIOR, C.T. “Método para a identificação da zona ripária: microbacia hidrográfica do Ribeirão São João (Mineiros do Tietê, SP)”. *ScientiaForestalis*.n.7: 131-140; 2006.
- AUBEL, J. “Manual de evaluación participativa del programa”. Rome: Catholic Relief Services /FAO; p. 3-10; 2000.
- AZQUETA, D.; SOTELSEK, D. Valuing nature: From environmental impacts to natural capital. *Ecological Economics*, v.63, n.1, p.22-30, abr. 2007.
- BALMFORD, A. et al. Bringing Ecosystem Services into the Real World: An Operational Framework for Assessing the Economic Consequences of Losing Wild Nature *Environmental & Resource Economics*, v.48, n.2, p. 161 -175, abr. 2011.
- BALMFORD, A. et al. Ecology - Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, v.297, n.5583, p.950-953, ago. 2002.
- BALMFORD, A.; WHITTEN, T. Who should pay for tropical conservation, and how could the costs be met? *Oryx*, v.37, n.2, p.238-250, abr. 2003.
- BALVANERA, P. et al. Conserving biodiversity and ecosystem services.
- BARBISAN, A. O. et al. Economic appraisal technical of re-qualification actions of the environment: application in degraded area. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v.14, n.1, p. 19-128, jan./mar. 2009.
- BARBOSA, E. M. Introdução ao Direito Ambiental. Campina Grande: Editora UFCG, 2007.
- BARBOSA, F. A. R. et al. Brazilian LTER: Ecosystem and biodiversity information in support of decision-making. *Environmental Monitoring and Assessment*, v.90, n.1-3, p.121-133, 2004.
- BARROS, M. T. L. Gestão de Recursos Hídricos. In PHILIPPI JR., A.; ALVES, A.C. Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental. São Paulo: Manole, 2005.
- BAUER, C. E. Environmental management of water basins. In: TUNDISI J.G. (Ed.). *Limnologia e manejo de represas*. São Carlos. ACIESP/FAPESP (série monografias em limnologia). v. 1, tomo 2, p. 432-505. 1988.
- BEÇA, P.; SANTOS, R. Measuring sustainable welfare: A new approach to the ISEW. *Ecological Economics*, v.69, n.4, p.810-819, jan. 2010.

- BECK, U. Ciência: inovação e risco. In Revista Fórum: outro mundo em debate, edição nº 50. São Paulo: Editora Publisher do Brasil, 2007.
- BECKER, A. Runoff process in mountain headwater catchments: recent understanding and research challenges. In: Huber, et al (Ed.). Global change and mountain regions. Netherlands, p. 283-295, 2005.
- BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- BELTRAME, A. V. Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação. Florianópolis: UFSC, 1994.
- BENJAMIN, A. H. de V. Introdução à Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: BENJAMIN, A. H. (org). Direito Ambiental das Áreas Protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.
- BENJAMIN, A. H. de V.. Introdução ao direito ambiental brasileiro. Revista de Direito Ambiental. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, abril-junho 1999. v. 14. Ano 4. 1999.
- BENNETT, E. M. et al. Why global scenarios need ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v.1, n.6, p.322-329, 2003.
- BENSUSAN, N. (2006) Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas.
- BERKMAN, H. E.; RABENI, C. F. Effect of Siltation on Stream Fish Communities. *Environmental Biology of Fishes*, v. 18 (4), p. 285 – 294. 1987.
- BERNHARDSEN, T. Geographic Information Systems: an introduction. John Wiley & Sons, United States of America, 2ª ed 372 p. 1999.
- BERRY, N. J. et al. The high value of logged tropical forests: lessons from northern Borneo. *Biodiversity and Conservation*, v.19, n.4, p.985-997, jan. 2010.
- BERTONI, D.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. Editora Ícone, São Paulo. 1990.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. São Paulo, SP: Ícone, 1990.
- BESTARD, A. B.; FONT, A. R. Estimating the aggregate value of forest recreation in a regional context. *Journal of Forest Economics*, v.16, n.3, p.205-216, nov. 2010.
- BEVEN, K., GERMANN, P.. Macropores and Water Flow in Soils, *Water Resources Research*, Washington, v.18, nº.5, p.1311-1325. 1982.
- BIRCHER, J. Towards a dynamic definition of health and disease. *Med. Health Care Philos.* v.8, p.335-41. 2005.
- BISHOP, J.; LANDEL M. “Serviços Ambientais Florestais: Informações Gerais”. In: PAGILA, S; BISHOP, J.; e LANDELL LILLS, N. (orgs) “Mercados para serviços ecossistêmicos: Instrumentos econômicos para conservação e desenvolvimento”. Rio de Janeiro: REBRAF. p.164. 2005.
- BOYD J.; Banzhaf, S. “What Are Ecosystem Services? The Need for Standardized Environmental Accounting Units”. Discussion paper. Resource For the Future Washington, DC, DP 06-02. 2006.
- BOYD, J.; BANZHAF, S. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, v.63, n.2-3, p.616-626, fev. 2007.
- BRACER, C.; WAAGE, S.; INBAR, M. “Getting Started: An Introductory Primer to Assessing & Developing Payments for Ecosystem Service Deals”. Washington, DC: Katoomba Group, 2007. Disponível em: <http://www.katoombagroup.org>. Acesso em: 29/11/2015.
- BRASIL. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Censo Agropecuário. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>. Acesso em: 29/11/2015.
- BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados do Censo 2010. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 29/11/2015.
- BRASIL. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). “Florestas do Brasil em resumo - 2010: dados de 2005-2010”. Brasília, DF; 2010.
- BRASIL. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB); INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DO AMAZONAS. “Florestas Nativas de Produção Brasileiras” (Relatório). Brasília, DF. Pag. 12-13; 2011.
- BRASIL. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB); INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DO AMAZONAS. “Florestas Brasileiras em Resumo”. (Relatório – 2005/2008 e 2009/2010). Brasília, DF; 2011.
- Brasília: MMA, 1998.
- BRAÚNA, A. L.; CRUZ, M. L. B. da. Geoprocessamento aplicado a análise da degradação e desertificação no município de Tauá – CE. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Viçosa – MG. 2009.

- BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G. *Limnologia Fluvial: um estudo no rio Mogi-Guaçu*. 1ªed. São Carlos: Editora RiMa. 278p. 2003.
- BROCK, W. A.; CARPENTER, S. R. Variance as a leading indicator of regime shift in ecosystem services. *Ecology and Society*, v.11, n.2, 2006.
- BRODIE, J. et al. How to conserve the tropics as they warm. *Nature*, v.468, n.7324, p.634, dez. 2010.
- BRYAN, B. A. Development and application of a model for robust, cost-effective investment in natural capital and ecosystem services. *Biological Conservation*, v.143, n.7, p.1737-1750, mai. 2010.
- BRYAN, B. A. et al. Comparing Spatially Explicit Ecological and Social Values for Natural Areas to Identify Effective Conservation Strategies. *Conservation Biology*, v.25, n.1, p. 172-181, mar. 2011.
- BUENO, E. *A viagem do descobrimento: a verdadeira história da expedição de Cabral*. Coleção Terra Brasilis. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1998.
- BURROUGH, P. A. *Principles of geographical information systems for land resources assessment*. New York: Oxford University Press, 193p. 1986.
- BUTTLE, J. M..Rethinking the donut: the case for hydrologically relevant buffer zones. *Hydrological Process*. V.16, p. 3093–3096, 2002.
- BUTTLE, J. M.; CREED, I. F.; MOORE, R. D. Progress in Canadian forest hydrology: 1999–2003. *Hydrological Process* v.19, p. 169–200, 2005.
- CAETANO, P. M. D.; OGERA, R. C. Aspectos da participação pública em planejamento ambiental. In: São Paulo (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. *Que sigla é esta?* São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. Cadernos Ambientais da SVMA, 1. 1996.
- CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; HEMERLY, A. S.; MAGALHÃES, G. C.; MEDEIROS, C. M. B. *Anatomia de sistemas de informação geográfica*. Campinas: Instituto de Computação, UNICAMP, 197p. 1996.
- CAMPFORA, A. L.; MAY, P. H. A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica? *Megadiversidade*, v.2, n.1-2, dez. 2006.
- CAMPOS, N. *Gestão de Águas: princípios e práticas*. Associação Brasileira de Recursos Hídricos: Fortaleza, 2001.
- CAMPOS, P. P. S., Tese de Doutorado: GESTÃO INTEGRADA DE POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO (TESE DE DOUTORADO). FSP/USP. 2014.
- CAMPOS, S.; GRANATO, M.; ARAÚJO, D. M.; PISSARRA, T. C. T.; RODRIGUES, F. M. “Uso inadequado de áreas de preservação permanente segundo a legislação ambiental”. In: *Anais II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade*, Taubaté, Brasil, 09-11 dezembro 2009, IPABHi, p. 373-378. 2009.
- CANADELL, J. G. et al. Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v.104, n.47, p. 18866-18870, nov. 2007.
- CANOTILHO, J. J. G. O direito ao ambiente como direito subjetivo. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Estudos sobre direitos fundamentais*. Coimbra: Coimbra Editora, p. 177-189. 97. 2004.
- CAPPUS, P. Bassin experimental d’Alrance: etudes des lois de l’écoulement. Application au calcul des débits. *La Houille Blanche*, v. A, p. 493-514, 1960.
- CARDOSO, M. R. A. *Epidemiologia Ambiental*. In: PHILIPPI JR, A. (Editor). *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manole, 2005.
- CARLOS, G.; IBSEN, G. C. *Conservação Internacional*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005.
- CARNEIRO, M. A.; DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T.; COMUNELLO, É. Aptidão da bacia do Rio Dourados para o cultivo de algumas espécies de eucaliptos. *R. Floresta*, Curitiba, PR, v. 36, n. 3, set./dez, p. 331-342, 2006.
- CARVALHO, B. N. R. *Um sistema de informações para a prática do gerenciamento e planejamento urbano*. Florianópolis, 2000. 149p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina.
- CARVALHO, E. M. de; PINTO, S. dos A. F.; SEPE, P. M. ROSSETTI, L. A. F. G. Utilização do geoprocessamento para avaliação de riscos de erosão do solo em uma bacia hidrográfica: Estudo de caso da bacia do rio Passa Cinco/SP. In: *III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação Recife – PE*, p. 001 – 008. 27-30 de Julho. 2010.
- CATSKILL WATERSHED CORPORATION. A partnership focusing on water quality protection, economic development and community preservation in the New York city watershed West of the Hudson river. Disponível em: <<http://cwconline.org/>>. Acesso em: 20/10/2015.

- CAVALIERI, A. Avaliação da aptidão agrícola das terras e estudo da degradação do solo da quadrícula de Moji Mirim para fins de planejamento agroambiental. Campinas: Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP. Tese de doutorado. 112p. 1998.
- CECÍLIO, R. A.; REIS, E. F. Apostila didática: manejo de bacias hidrográficas. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Rural, 10p. 2006.
- CENTRO DE ESTUDO EM SUSTENTABILIDADE, & WORLD RESOURCE INSTITUTE. Especificações do Programa GHG Protocol (2ª ed.). São Paulo: Escola de Administração de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. 2011.
- CETESB - Companhia ambiental do estado de São Paulo. Qualidade de águas superficiais no estado de São Paulo, 2011. (série relatórios). Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em: 20/10/2015.
- CHABARIBERY, D. "Inovação e desigualdade no desenvolvimento da agricultura paulista". São Paulo: IEA, Coleção Estudos Agrícolas, n. 7: 99 -178; 1999.
- CHAVES, H. M. L.; BRAGA JR., B.; DOMINGUES, A. F., e SANTOS, D. G. Quantificação dos custos e benefícios do "Programa do Produtor de Água"/ANA: I. Teoria. Revista da ABRH, vol. 9N3, 2004.
- CHAVES, H.M. L; BRAGA, B.; DOMINGUES, A.F; DOS SANTOS, D.G. (2004) "Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do Programa do Produtor de Águas (ANA): 1. Teoria". Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Vol. 9 (3): p. 5-14.
- CHEE, Y. E. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. Biological Conservation, v.120, n.4, p.549-565, mar. 2004.
- CHEN, X. D. et al. Using Cost-Effective Targeting to Enhance the Efficiency of Conservation Investments in Payments for Ecosystem Services. Conservation Biology, v.24, n.6, p.1469-1478, 2010.
- CIFOR - Center for International Forestry Research. Market for Ecosystem Services in Australia: practical design and case studies [draft]. 2005. Disponível em: <http://www.cifor.org/pes/publications/pdf_files/Whitten-Australia.pdf>. Acesso em: 20/10/2015.
- CLADES - Centro Latino Americano de Desarrollo Sustentable. Pago por la protección de servicios ambientales: una propuesta para la conservación de bosques y páramos - El caso de la Asociación Nueva América Pimampiro- Ecuador. Disponível em: <http://www.clades.cl/revistas/dig_1/protec.htm>. Acesso em: 20/10/2015.
- CLARKE, M.; LAWN, P. Is measuring genuine progress at the sub-national level useful? Ecological Indicators, v.8, p.573-581, 2008.
- CMMAD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. (1988)
- COHEN, E F, R. "Avaliação de projetos sociais". Rio de Janeiro: Vozes; 2004.
- COIMBRA, J. A. A. O outro lado do meio ambiente. São Paulo: Millennium, 2002.
- CORBERA, E. et al. Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An analysis of Mexico's carbon forestry programme. Ecological Economics, v.68, n.3, p.743-761, 2009.
- COSTA, G. P., SOUZA, J. L. M. e JESUS, M. R. G. Contraste entre duas metodologias de determinação do potencial agrícola das terras nas vilas rurais no município de Rio Negro, Estado do Paraná. R. Acta Sci. Agron. Maringá, v. 30, supl., p. 687-695, 2008.
- COSTA, R. C. da. Pagamento por Serviços Ambientais: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental – Universidade de São Paulo. São Paulo.
- COSTANZA, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, Londres, v.387, p.253-260, mai. 1997.
- Costanza, R. J.; Erickson, K.; Fligger, A.; Adams, C.; Adams, B.; Altschuler, S.; Balter, B.; Fisher, J.; Hike, J.; Kelly, T.; Kerr, M.; McCauley, K.; Montone, M.; Rauch, K.; Schmiedeskamp, D.; Saxton, L.; Sparacino, W.; Tusinski, L. Williams. "Estimates of the Genuine Progress Indicator (GPI) for Vermont, Chittenden County, and Burlington, from 1950 to 2000". Ecological Economics 51: 139-155. (2004)
- COWLING, R. M. et al. An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v.105, n.28, p.9483-9488, jul.
- CREED, I. F.; SASS, G. Z.; WOLNIEWICZ, M. B.; DEVITO, K. J.. Incorporating hydrologic dynamics into buffer strip design on the sub-humid Boreal Plain of Alberta. Forest Ecology and Management, v. 256, p. 1984-1994, 2008.

- CROSSMAN, N. D.; BRYAN, B. A. Identifying cost-effective hotspots for restoring natural capital and enhancing landscape multifunctionality. *Ecological Economics*, v.68, n.3, p.654-668, jun. 2009.
- DAILY, G. C. et al. Ecology - The value of nature and the nature of value. *Science*, v.289, n.5478, p.395-396, 2000.
- DAILY, G. C. et al. ECOSYSTEM SERVICES: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. 1997. (Issues in Ecology 2). Disponível em: <<http://www.epa.gov/owow/watershed/wacademy/acad2000/pdf/issue2.pdf>>. Acesso em: 20/10/2015.
- DAILY, G. C. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington, DC: Island Press, 392 p. 1997.
- DAILY, G. C.; ELLISON, K. "Making Conservation Profitable". *Conservation in Practice* vol. 4, 2002.
- DAILY, G. C.; MATSON, P. A. Ecosystem services: From theory to implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v.105, n.28, p.9455-9456, jul. 2008.
- DATA SUS - Departamento de informática do SUS. Informações de saúde. Epidemiológicas e morbidade. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>> Acesso em: 20/10/2015.
- DE FREITAS, C. M. et al. Ecosystem approaches and health in Latin America. *Cadernos De Saude Publica*, v.23, n.2, p.283-296, fev. 2007a.
- DE FREITAS, C. M.; et al. Environmental sustainability and human well-being indicators from the ecosystem perspective in the Middle Paraíba Region, Rio de Janeiro State, Brazil. *Cadernos De Saude Publica*, v.23, p.S513-S528, 2007b.
- DE GROOT, R. S. et al. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, v.7, n.3, p.260-272, nov. 2009.
- DE MENDONÇA, M. J. C. et al. A study on the valuing of biodiversity: the case of three endangered species in Brazil. *Ecological Economics*, v.46, n.1, p.9-
- DEAN W. "A Ferro e Fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira". São Paulo: Companhia das Letras, p. 484; 1996.
- DEPONTI, C.M. et al. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre, v. 3, n. 4, out/dez 2002.
- DEUTSCH, L. et al. The critical natural capital of ecosystem performance as insurance for human well-being. *Ecological Economics*, v.44, n.2-3, p.205- 217. 2003.
- DIAZ, S. et al. Linking functional diversity and social actor strategies in a framework for interdisciplinary analysis of nature's benefits to society. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v.108, n.3, p.895-902, jan. 2011.
- DITT, E. H. et al. Defying legal protection of Atlantic Forest in the transforming landscape around the Atibainha reservoir, south-eastern Brazil. *Landscape and Urban Planning*, v.86, n.3-4, p.276-283, jun. 2008.
- DITT, E. H. et al. Forest conversion and provision of ecosystem services in the brazilian atlantic forest. *Land Degradation & Development*, v.21, n.6, p.591- 603, abr. 2010.
- DOBSON, C.; BECK, G. G. Watersheds: a practical handbook for healthy water. Canada: Friensens, Altona, Manitoba, 1999. apud SERIGNOLLI, P.P.G. A bacia hidrográfica doTietê/Jacaré: estudo de caso em pesquisa e gerenciamento, 2009. Disponível em: <http://serignolli.wordpress.com/2009/10/30/a-bacia-hidrografica-do-tietejacare-estudo-decaso-em-pesquisa-e-gerenciamento/>. Acessado em: 20/10/2015.
- DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: EditoraSenac, 2005.
- EASTON, D. "The Political System. An Inquiry into the State of Political Science".New York: Knopf. p. 320; 1953.
- Ecosystems do milênio. Nova Iorque: ONU, 2005a. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>> Acesso em: 20/10/2015.
- ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- EHLERS, E. "Empreendedorismo e conservação ambiental no interior de São Paulo". *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 45, n. 1, jan./mar.; 2007.
- ELMQVIST, T. et al. Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v.1, n.9, p.488-494, 2003.

- EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano; SÃO PAULO (Estado). Atlas de uso e ocupação do solo do município de Rio Grande da Serra. São Paulo: EMLASA, 2006.
- ENGEL, S. et al. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics*, v.65, n.4, p.663- 674, 2008.
- ENGLAND, R. W. Measurement of social well-being: alternatives to gross domestic product. *Ecological Economics*, v.25, p.89-103, 1998.
- ENGLISH P.B.; et al. Environmental Health Indicators of Climate Change for the United States: Findings from the State Environmental Health Indicator Collaborative. *Environmental Health Perspectives*. [Review]. Houston, v.117, n.11, p.1673-1678, nov. 2009.
- ENTERST. ANDERSON J. "Rethinking the decentralization and devolution of biodiversity conservation". In: Gregersen, Hans, Contreras-Hermosilla, Arnoldo, White, Andy, e Phillips, Lauren. "Foreste governance in federal systems: an overview of experiences and implications for decentralization" Interlaken Preparer; 2003.
- EVANS, G. W.; KANTROWITZ, E. Socioeconomic status and health: The potential role of environmental risk exposure. *Annual Review of Public Health*, v.23, p.303-331, 2002.
- EXTREMA (município). Livro Conservador das águas. Extrema: Departamento de Meio Ambiente de Extrema, 2010. Disponível em: < Acesso em: 20/10/2015.
- FAO - Food and agriculture Organization of the United Nations. Paying farmers for environmental services. Roma: FAO, 2007. (FAO Agriculture Series n° 38). Disponível em:
- FAO – Food and Agriculture Organization."Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005: 15 resultados claves, Nações Unidas"; 2005.
- FAO (2007) Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. "Pagos a los Agricultores por Servicios Ambientales". El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Roma, 236 p. 2007.
- FAO. A Framework for land Evaluation. Rome, 1976. 72p. (FAO. Soils Bulletin, 32).
- FARBER, S. et al. Linking ecology and economics for ecosystem management. *Bioscience*, v.56, n.2, p.121-133, fev. 2006.
- FARIAS, T. Introdução ao Direito Ambiental. – Belo Horizonte: Del Rey, 2009.
- FARINACI, S. J. As novas matas do Estado de São Paulo: um estudo multiescalar sob a perspectiva da teoria da transição florestal. Tese de doutorado. Campinas. 2012.
- FARLEY, J. The Role of Prices in Conserving Critical Natural Capital. *Conservation Biology*, v.22, n.6, p.1399-1408, ago. 2008.
- FAS - Fundação Amazonas Sustentável. Programa Bolsa Floresta. Disponível em: <<http://fas-amazonas.org/programa-bolsa-floresta/economia-da-floresta/>>. Acesso em: 20/10/2015.
- FAUSTINO, J. Planificación y Gestión de Manejo de Cuencas. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.
- FAZEY, I. et al. Adaptation strategies for reducing vulnerability to future environmental change. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v.8, n.8, p.414-422, 2010.
- FEARNSIDE P. M. Saving tropical forests as a global warming countermeasure: an issue that divides the environmental movement. *Ecological Economics*. v.39, n.2, p.167-84, nov. 2001. Editorial.
- FERNANDES, E. N. Sistema inteligente de apoio ao processo de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias. Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 122p. 1997.
- FERNANDES, N. B.; MOREAU, M. S.; MOREAU, A. M. S. S.; COSTA, L. M. Capacidade de uso das terras na bacia hidrográfica do Jiquiriçá, recôncavo sul da Bahia" Caminhos de Geografia. Uberlândia v. 11, n. 34 jul/2010 p. 105 – 122. 2010.
- FERRARO, P. J.; HANAUER, M. M. Protecting Ecosystems and Alleviating Poverty with Parks and Reserves: 'Win-Win' or Tradeoffs? *Environmental & Resource Economics*, v.48, n.2, p.269-286, 2011.
- FERREIRA A. B.; FILHO, W. P. Análise do uso e cobertura da terra de três sub-bacias hidrográficas – Rio Grande do Sul/Brasil. R. Bras. Geografia Física, Recife-PE, Vol.2, n.03, set-dez, p.20-36, 2009.
- FERREIRA M. C.; FERREIRA, M. C.; TRANNIN, I. C. B.; FERREIRA, C. C. ; SIMÕES, S. J. C. . Sistema de informações geográficas aplicado à análise do uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do ribeirão Guaratinguetá (SP). In: XV SBSR Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011, Curitiba. XV SBSR Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011
- FERREIRA, L. C. A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Bontempo Editorial, 1998. Resenha de Tavolaro SBF. Ambient. e soc. [online]. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X1999000200017&Ing=en &nrm=i sso>. Acesso em: 20/10/2015.

- FIGUEROA, J. R. Valoración de la biodiversidad: Perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica. INCI. [online]. v.30, n.2. p.103-107. fev. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442005000200011&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 20/10/2015.
- FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- FISHER, B. et al. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, v.68, n.3, p.643-653, 2009.
- FLEISHFRESSER, V. "Políticas Públicas e a Formação de Redes Conservacionistas em Microbacias Hidrográficas: o exemplo do Paraná Rural". *Revista Paranaense de Desenvolvimento*. Curitiba, n.95, jan./abr. 1999, p. 61-77, 1999.
- FLORIDA RANCHLANDS ENVIRONMENTAL SERVICES PROJECT. Disponível em: <<http://www.fresp.org/>>. Acesso em: 10 março 2010.
- FOLEY, J. A. et al. Global consequences of land use. *Science*, v.309, n.5734, p.570-574, jul. 2005.
- FORMAGGIO, A. R.; ALVES, D. S.; EPIPHANIO, J. C. N. Sistemas de informações geográficas na obtenção de mapas de aptidão Agrícola e de taxa de adequação de uso das terras. *R. Bras. Ci. Solo*, Campinas, 16:249-256, 1992.
- FRITZSONS, E; MANTOVANI, L E; RIZZI, N E "Aplicação de Índices de Paisagens Às Florestas Ciliares na Bacia do Alto Capivari - Região Cárstica Curitibana. *Revista Floresta*, Curitiba", Curitiba, PR, v.34, n.1: 3-11, jan/abr; 2004.
- FROST, P. H. G.; BOND, I. The CAMPFIRE programme in Zimbabwe: Payments for wildlife services. *Ecological Economics*, v.65, n.4, p.776-787, mai. 2008.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE) – 2013. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>>. Acesso em: 29/11/2015.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 2011-2012. São Paulo: SOS Mata Atlântica/INPE, 2013.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 2012-2013. São Paulo: SOS Mata Atlântica/INPE, 2014.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período 2013-2014. São Paulo: SOS Mata Atlântica/INPE, 2015.
- GARAY, I. "Construir as dimensões humanas da biodiversidade. Um enfoque transdisciplinar para a conservação da Floresta Atlântica." In: BECKER, B. K. et al. "Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI". Petrópolis: Vozes; 2006.
- GELUDA, L; YOUNG, C E F. "Pagamento por serviços ecossistêmicos previstos na Lei do SNUC – teoria, potencialidade e relevância" in: Anais do III Simpósio de Áreas Protegidas. Universidade Católica de Pelotas, RS; 2005.
- GIBOSHI, M. L. Sistema de apoio ao processo de decisão para a gestão do uso agrícola da terra. Campinas: UNICAMP, 2005, 114p. Tese Doutorado
- GROSSI, C. H. Sistema de informação geográfica – BASINS 3.0 na modelagem hidrológica da Bacia Experimental do Rio Pardo, SP. Botucatu: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". 101p. Dissertação de Mestrado. 2003.
- GIDDENS, A. A vida em uma sociedade pós-tradicional. In: BECK et al. Modernização reflexiva. São Paulo: Unesp, 1997.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2007.
- GODOY A M G. "Desequilíbrios ambientais na agricultura brasileira: avanços ou continuidade no Plano Plurianual do governo Lula?" Anais do II Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, SP, 26 a 29 de maio; 2004.
- GOERL, R.F.; KOBAYAMA, M.; SANTOS, I.. Hidrogeomorfologia: princípios, conceitos, processos e aplicações. Laboratório de Hidrogeomorfologia/UFPR, 2011.
- GOMEZ-BAGGETHUN, E. et al. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, v.69, p.1209-1218, 2010.

- GORSEVSKI, P. V.; BOLL, J. GOMEZDELCAMPO, E. BROOKS, E. S. Dynamic riparian buffer widths from potential non-point source pollution areas in forest watersheds. *Forest Ecology and Management*, v. 256, p. 664-673, 2008.
- GRIEG-GRAN, M. et al. How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. *World Development*, v.33, n.9, p.1511-1527, 2005.
- GUANZIROLI, C E; CARDIM, S E de C S (Coords.). "Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto". Projeto de Cooperação Técnica INCRA/ FAO. Brasília, fev. p. 80; 2000.
- GUERRA, S.C.S; O novo código florestal brasileiro e os sistemas agroflorestais: Implicações e considerações sobre as áreas de preservação permanente e reservas legais. II Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental. 2012, 23 a 26/10. Guarapari – ES. Disponível em: <http://www.reflorestamentoambiental.com.br/apresenta/GUERRA>. Acesso em: 13/05/2014.
- GUTMAN, P. Ecosystem services: Foundations for a new rural-urban compact. *Ecological Economics*, v.62, n.3-4, p.383-387, abr. 2007.
- HALES, S. et al. Health aspects of the Millennium Ecosystem Assessment. *EcoHealth*, v.1, p.124-8, mai.2004.
- HARRINGTON, R. et al. Ecosystem services and biodiversity conservation: concepts and a glossary. *Biodiversity and Conservation*, v.19, n.10, p.2773- 2790, set. 2010.
- HOLL, K. D.; HOWARTH, R. B. Paying for restoration. *Restoration Ecology*,
- HONEY-ROSÉS, J. To pay or not to pay? Monitoring performance and enforcing conditionality when paying for forest conservation in Mexico. *Environmental Conservation*, v.36, n.2, p.120-128, set. 2009.
- HORTON, R.E. The role of infiltration in the hydrologic cycle. *Trans. Am. Geophys. Un.*, 14, p.446-460, 1933.
- HUSTON, M. A.; MARLAND, G. Carbon management and biodiversity. *Journal of Environmental Management*, v.67, n.1, p.77-86, 2003.
- HYNES, H. B. N. The stream out its valley. *Vehr. Internat. Verein: Limnol.* n. 19, p. 1-15. 1975.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>>. Acesso em: 20/10/2015.
- IEMA (2010). Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. . Visitado em: 13 de dez. 2010.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate change 2007. Synthesis Report. Valencia: IPCC, 2007.
- IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, p. 104. 2007
- IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - SEADE. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/projetos/ipvs/consult_perso.php>. Acesso em: 20/10/2015.
- IRWIN, A. Sociology and the environment. Londres: Polity Press, 2001.
- ISA - Instituto Socioambiental. Instrumentos econômicos e financeiros para a conservação ambiental no Brasil. Brasília: ISA, 2007.
- JACOMINE, P. T. K. Solos sob matas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: EDUSP. 320 p. 2000.
- JARDIM, M. H. (2010). Pagamentos por Serviços Ambientais na Gestão de Recursos Hídricos: O Caso do Município de Extrema – MG. Dissertação (mestrado), UnB – Universidade de Brasília – DF, 195 f.: il.
- JARDIM, M. H. Pagamentos por Serviços Ambientais na Gestão de Recursos Hídricos: O Caso do Município de Extrema-MG. Dissertação (Mestrado) - Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília. DF, 195 p. 2010.
- JENKINS, W. "Policy Analysis: A Political and Organizational Perspective". London: Martin Robertson. p. 278; 1978.
- JIM, C. Y.; CHEN, W. Y. Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, v.26, n.4, p.187-194, mai. 2009.
- JONES-WALTERS, L.; MULDER, I. Valuing nature: The economics of biodiversity. *Journal for Nature Conservation*, v.17, n.4, p.245-247, 2009.
- JULIANO, K. A.; GIUSTI, D. A.; MURATORI, A. M. Aspectos legais da degradação de solos em áreas de preservação permanente em mineração de areia no médio Iguaçu. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, v. 32, n. 2, Abril de 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000200045&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13/05/2014.

- JUUTINEN, A. et al. Cost-effective forest conservation and criteria for potential conservation targets: a Finnish case study. *Environmental Science & Policy*, v.11, n.7, p.613-626, jul. 2008.
- KARR, J. R. Defining and measuring river health. *Freshwater Biology*, v.41, n.2, p.221-234, mar. 1999.
- KEMKES, R. J., et al. Determining when payments are an effective policy approach to ecosystem service provision. *Ecological Economics*, v.69, n.11, p.2069-2074, 2010.
- KLINE, J. D. Defining an economics research program to describe and evaluate ecosystem services". Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-700. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 46 p., 2007.
- KLINGEBIEL, A. A.; MONTGOMERY, P. H. Land – capability classification. Washington, D. C. USDA, 1961. 21p. (Agriculture Handbook 210) apud LEPSCH, I. F.; BELLINAZI JR., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. 4a Aproximação. 2ª edição. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 175p. 1991.
- KOELLNER, T. et al. Assessment of the management of organizations supplying ecosystem services from tropical forests. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, v.18, n.4, p.746-757, jul. 2008.
- KONTOGIANNI, A. et al. Valuing ecosystem services on the basis of service- providing units: A potential approach to address the 'endpoint problem' and improve stated preference methods. *Ecological Economics*, v.69, n.7, p.1479- 1487, abr. 2010.
- KOREN, H. S.; BUTLER, C. D. The interconnection between the built environment ecology and health. *Environmental Security and Environmental Management: The Role of Risk Assessment*, v.5, p.111-125, 2006.
- KREMEN, C. Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology? *Ecology Letters*, v.8, n.5, p.468-479, 2005.
- KRINGS, A. L. S.; ROSSIN, A. C. "Evolução do Conceito de Função Socioambiental da Propriedade Urbana entre 1916 e 2004". In: PHILIPPI JR, A. et al. "Temas de saúde e ambiente". Signus Editora, São Paulo, SP; 2008.
- KRINGS, A. L. S.; ROSSIN, A. C. Evolução do Conceito de Função Socioambiental da Propriedade Urbana entre 1916 e 2004. In: PHILIPPI JR, A. et al. Temas de saúde e ambiente. São Paulo: Signus Editora, 2008.
- KRONKA, F J N et al. "Monitoramento da vegetação natural e do reflorestamento no estado de São Paulo". São Paulo: Instituto Florestal, 2002.
- KUMAR, M.; KUMAR, P. Valuation of the ecosystem services: A psycho-cultural perspective. *Ecological Economics*, v.64, n.4, p.808-819, 2008.
- KUMAR, P. et al. Guidance manual for the valuation of regulating services.
- LANNA, A. E. L. "Gerenciamento de Bacias Hidrográficas: Aspectos Conceituais e Metodológicos". IBAMA, Brasília, DF; 1995.
- LANZIOTTI, A; RIBEIRO, PIRES E LANZIOTTI ADVOGADOS ASSOCIADOS. "Estudo para Regularização da Contribuição Financeira Devida pelos Serviços Ecosistêmicos proporcionados por Unidades de Conservação Estaduais". Coordenação: Daniela Pires e Albuquerque, SOS Mata Atlântica, Conservação Internacional. Rio de Janeiro – RJ; 2011.
- LAWN, P. A. A theoretical foundation to support the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and other related indexes. *Ecological Economics*, v.44, n.1, p. 105-119, 2003.
- LEEMANS, R. Global environmental change and health: integrating knowledge from natural, socioeconomic and medical sciences. *Environmental Change and Malaria Risk: Global and Local Implications*, v.9, p.15-26, 2005.
- LEIS, H. R.; DAMATO, J. L. Ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial. In: Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Recife: Cortez, 1995.
- LEPSCH, I. F.; BELLINAZI JR., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. 4a Aproximação. 2 ed. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 175p. 1991.
- LIMA, W. P. "Aspectos Hidrológicos da Recuperação de Zonas Ripárias Degradadas". In: V Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas. Anais. Belo Horizonte(MG): SOBRADE,p.18-22;2002.
- LIMA, W. P.; ZAKIA, M J B."Hidrologia de Matas Ciliares". In: RODRIGUES, R R; LEITÃO FILHO, H F."Matas Ciliares: Conservação e Recuperação". São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo. p. 3 –34;2000.

- LIU, S. A. et al. Valuing New Jersey's Ecosystem Services and Natural Capital: A Spatially Explicit Benefit Transfer Approach. *Environmental Management*, v.45, n.6, p. 1271-1285, abr. 2010.
- LORANDI, R.; CANÇADO, C.J. Parâmetros físicos para gerenciamento de bacias hidrográficas. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO A.F.M.(Eds.). *Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações*. Ilhéus, BA: editus. 293p. 2002.
- LOUIS, M. E. S.; HESS, J. J. Climate Change Impacts on and Implications for Global Health. *American Journal of Preventive Medicine*, v.35, n.5, p.527- 538, nov. 2008.
- LUO, Y. Q. et al. Coordinated approaches to quantify long-term ecosystem dynamics in response to global change. *Global Change Biology*, v.17, n.2, p.843-854, 2011.
- MACHADO GRANZIERA, M. L. *Direito de Águas e Meio Ambiente*. São Paulo, Editora Ícone, p. 36 e seguintes. 1993.
- MACHADO, P. A. L. "Direito Ambiental Brasileiro". 5ª Edição. Editora Malheiros. São Paulo. 1995.
- MACHADO, P. A. L. "Os Tipos de Unidades de Conservação e a Presença Humana". In: Philipi Jr A; Alves AC; Romero, MA; Bruna, GC; editores. *Meio Ambiente Direito e Cidadania*. São Paulo: Signus: p.225-227; 2002.
- MAGALHÃES, Juraci Perez. *A evolução do Direito Ambiental no Brasil*. 2. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura. *Meio Ambiente: Direito e Dever Fundamental*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004.
- MAINKA, S. A. et al. Depending on nature: Ecosystem services for human livelihoods. *Environment*, v.50, n.2, p.42-55, 2008. mar. 2003.
- MARANDOLA JR., E. Tangenciando a vulnerabilidade. In: HOGAN, D. e MARANDOLA Jr., E. *População e mudanças climáticas – dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. Campinas: Unicamp/UNFPA/Nepo, 2009.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*.
- MARENGO, J. A. et al. Future change of temperature and precipitation extremes in South America as derived from the PRECIS regional climate modeling system. *International Journal of Climatology*, v.29, n.15, p.2241- 2255, 2009.
- MARGALEFF, R. *Ecologia*. Barcelona, Omega. 952p. 1986.
- MARGULIS, S.; DUBEUX, C. B. S. *Economia da Mudança do Clima: custos e oportunidades*. São Paulo: IBEP Gráfica, 2010.
- MARLAND, G. et al. The climatic impacts of land surface change and carbon management, and the implications for climate-change mitigation policy. *Climate Policy*. Cambridge, v.3, n.2, p.149-157, jun. de 2003.
- MARTINEZ-ALIER, J. *O ecologismo dos pobres*. São Paulo: Contexto, 2007.
- MARTINEZ-ALIER, J.; JUSMET, J. R. *Economía ecológica y política*
- MCLAREN L.; HAWES P. Ecological perspectives in health research. *Journal of Epidemiology and Community Health*. Londres, v.59, n.1, p.6-14, jan. 2005.
- METZGER, J. P.; BERNACCI, L. C.; GOLDENBERG, R. Pattern of Tree Species Diversity in Riparian Forest Fragments of Different Widths (SE Brazil). *Plant Ecology*, 133p. 1997.
- MILARÉ, E. "Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco". 3ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.
- MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário*. 6. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009. MOLINARO, Carlos Alberto. *Direito Ambiental: proibição do retrocesso*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2007.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being – A framework for assessment*. Washington DC: World Resource Institute Publication, 235 p. 1995.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and human well-being: Current state & trends assessment*. Washington, EUA: Island Press. 2005.
- MMA - Ministério do Meio ambiente. *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br /estruturas /202/_arquivos/psa_na_mata_atlantica_licoes_aprendidas_e_desafios_202.pdf>. Acesso em: 20/10/2015.

- MOLINARO, C. A. Direito Ambiental: proibição do retrocesso. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2007.
- MOLINARO, C. A. Interdição da retrogradação ambiental: Reflexões sobre um princípio. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL. Princípio da proibição do retrocesso ambiental. Brasília: Senado Federal, 2012, p. 73-120. 10SSO FUTURO COMUM ou RELATÓRIO BRUNDTLAND. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- MONTIBELLER-FILHO, G. O mito de desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. 3 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.
- MORENO, J. C. A ação do Santuário Nacional de Nossa Senhora Aparecida e o fomento do turismo religioso. Tese apresentada na Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de doutor em ciência da comunicação. 2009.
- MORRIS, G. P. Ecological public health and climate change policy. *Perspectives in Public Health*, v.130, n.1, p.34-40, jan. 2010.
- MOTTA, R. S. Economia Ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- MOTTA, R. S. Manual para valoração econômica de recursos ambientais.
- MURADIAN, R. et al. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, v.69, n.6, p.1202-1208, 2010.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G. Hotspot: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions Hardcover. University of Chicago Press. Chicago. 2000.
- NAIDOO, R.; RICKETTS, T.H. Mapping the economic costs and benefits of conservation. *Plos Biology*, v.4, n.11, p.2153-2164, nov.2006.
- Nairobi-Kenya: UNEP, 2010. Disponível em: <http://hqweb.unep.org/pdf/Guidance_Manual_for_the_Regulating_Services.pdf>. Acesso em: 20/10/2015.
- naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1999.
- NAYAR, A. How to save a forest. *Nature*, v. 462, n. 7269, p. 26-29, nov. 2009
- NOBRE, C. A. et al. Global environmental change research: empowering developing countries. *Anais Da Academia Brasileira De Ciencias*, v.80, n.3, p.523-529, 2008.
- NOVAES W. Coordenador. Agenda 21 Brasileira – Bases para discussão. Brasília: MMA/PNUD; 2000.
- NURSE J. et al. An ecological approach to promoting population mental health and well-being - A response to the challenge of climate change. *Perspectives in Public Health*. Londres, v.130, n.1, p. 27-33, jan. 2010.
- ODUM, E. Fundamentos de Ecologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 4ª edição. 632p. 1988.
- OLIVEIRA, F. S.; SOARES, P. V.; PEZZOPANE, J. E. M.; GLERIANI, J. M.; LIMA, G. S.; SILVA, E.; RIBEIRO, C. A. A. S. e OLIVEIRA, Â. M. S. Identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente no entorno do Parque Nacional do Caparaó, estado de Minas Gerais. *R. Árvore, Viçosa-MG*, v.32, n.5, p.899-908, 2008.
- OLIVER, J. G. J. et al. Long-term trend in global CO2 emissions. 2011 Report. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague; European Union. Disponível em:
- OMS - Organização Mundial da Saúde. Protecting health from climate change. Connecting science, policy and people. 2009. Disponível em: <<http://www.who.int/globalchange/publications/reports/9789241598880/en/index.html>>. Acesso em: 20/10/2015.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Ecosystems and human wellbeing: a framework for assessment. Island Press, Washington (DC), 2003.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Ecosystems and Their Services. 2005b. Disponível em:
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Quadro 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS. 2014. Publicado em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/ODSnovosite.pdf. Acesso em: 27/10/2015.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Relatório - Síntese da avaliação
- ONU - Organização das Nações Unidas. UN News Centre. As world passes 7 billion milestone, UN urges action to meet key challenges. 2011. Disponível em: <<http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=40257&Cr=population&Cr1=>>>. Acesso em: 20/10/2015.
- ONU - Organização das Nações Unidas. World Urbanization Prospects, the Revision. Disponível em: <<http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>>. Acesso em: 20 novembro 2010.
- PAETZOLD, A. et al. A framework for assessing ecological quality based on ecosystem services. *Ecological Complexity*, v.7, n.3, p.273-281, 2010.

- PAGIOLA, S. et al. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. *World Development*, v.33, n.2, p.237-253, 2005.
- PAGIOLA, S., BISHOP, J., & LANDER-MILLS, N. (2005) Mercados para Serviços Ecosistêmicos: instrumentos econômicos para conservação e desenvolvimento.
- PATTANAYAK, S. K. et al. Climate Change and Conservation in Brazil: CGE Evaluation of Health and Wealth Impacts. *B E Journal of Economic Analysis & Policy*, v.9, n.2, 2009.
- PATTANAYAK, S. K. et al. Show Me the Money: Do Payments Supply Environmental Services in Developing Countries? *Review of Environmental Economics and Policy*, v.4, n.2, p.254-274, ago. 2010.
- PATZ, J. A. et al. Impact of regional climate change on human health. *Nature*, v.438, n.7066, p.310-317, nov. 2005.
- PATZ, J. et al. Health impact assessment of global climate change: Expanding on comparative risk assessment approaches for policy making. *Annual Review of Public Health*, v.29, p.27, jan. 2008.
- PERROT-MAÎTRE, D. The Vittel payments for ecosystem services: a
- PETERSON, M. J. et al. Obscuring Ecosystem Function with Application of the Ecosystem Services Concept. *Conservation Biology*, v.24, n.1, p.113-119,
- PETROSILLO, I. et al. The effectiveness of different conservation policies on the security of natural capital. *Landscape and Urban Planning*, v.89, n.1-2, p.49-56, 2009.
- PHILIPPI JUNIOR A.; COLLET G. B. Política e gestão ambiental. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002.
- PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO A. F. M. (Eds.). *Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações*. Ilhéus, BA: editus. 293p. 2002.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. IDH 2000. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente %20 \(pelos%20dados%20de%202 000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm)>. Acesso em: 20/10/2015.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. IDH 2011. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2011/download/pt/>.,>>. Acesso em: 20/10/2015.
- PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *Perspectivas del medio ambiente: América Latina y el Caribe*. Panamá City, 2010. Disponível em: <http://issuu.com/recicloambiental/docs/onu_meioambiente_americalatina>. Acesso em: 20/10/2015.
- PORTO, M. F.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.23, Sup4:S503- S512, 2007.
- POSTEL, S. L. e THOMPSON JR, B. H. Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services. *Natural Resources Forum*. 2005. Disponível em: http://lomaprieta.sierraclub.org/forest_protection/FeatureArticles/Watershed%20Protection_Nat.Res.Forum_05.pdf. Acesso em: 28/10/2015.
- PROCHNOW, M. C. R. Análise ambiental da sub-bacia do rio Piracicaba: subsídio ao planejamento e manejo. 1990. 330p. Tese de Doutorado. Rio Claro. Universidade Estadual Paulista. Instituto de geociências e ciências exatas. 1990.
- PULLIN, A. S.; KNIGHT, T. M. Doing more good than harm - Building an evidence-base for conservation and environmental management. *Biological Conservation*, v.142, n.5, p.931-934, mar. 2009.
- PYKE, C. R. The implications of global priorities for biodiversity and ecosystem services associated with protected areas. *Ecology and Society*, v.12, n.1, 2007.
- RAPPORT, D. J. et al. Assessing ecosystem health. *Trends in Ecology & Evolution*, v.13, n.10, p.397-402, out. 1998.
- REBRAF, R.J.; SILVA, T.B.; SANTOS, R.M. dos; AHNERT, F.; MACHADO JÚNIOR, J.A. "Projeto Produtores de Água: uma nova estratégia de gestão dos recursos hídricos através do mecanismo de pagamento por prestação de serviços ambientais". OLAM – Ciência e Tecnologia. Rio Claro - SP, ano 8, vol. 8, n.3. 2008.
- RIBEIRO, C. A. A. S.; SOARES, V. P.; OLIVEIRA, A. M. S. e GLERIANI, J. M. O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente. *Revista Árvore*, vol.29, n.2, pp. 203-212. ISSN 0100-6762, 2005.
- RIBEIRO, R. P. Avaliação das alterações na rede de drenagem de sub-bacias hidrográficas da porção média da bacia do rio Capivari (SP): escala: 1: 25.000 – subsídio para o planejamento integrado. 231p. Dissertação de mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo. São Carlos. 2002.

- RING, I. Challenges in framing the economics of ecosystems and biodiversity: the TEEB initiative. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.2, n.1-2, p. 15-26, abr. 2010.
- ROCHA, O.; PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. A bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento. In: ESPÍNDOLA, E. L. G. et al. (orgs.). *A bacia hidrográfica do Monjolinho: uma abordagem ecossistêmica e a visão interdisciplinar*. São Carlos: Rima, cap.1, p.1-16.2000.
- ROCKSTROM, J. et al. A safe operating space for humanity. *Nature*, v.461, n.24, p.472-5, set. 2009.
- RODRIGUES, F. L.; LEITE, H. G.; SILVA, M. L.; GOMES, A. N. Determinação de estratégias ótimas de reforma, condução da brotação e compra de terras, utilizando programação linear. *Árvore*, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 169 – 186. 1999.
- RODRIGUES, J. B. T.; ZIMBACK, C. R. L.; PIROLI, E. L. Utilização de sistema de informação geográfica na avaliação do uso da terra em Botucatu (SP). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.25, n.3, p.675-681, 2001.
- RODRIGUES, R. R. & GANDOLFI, S. Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica. *Rev. Brás. Burt. Orn.*, Campinas, v.2, n.1, p.4-15.1996.
- RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Org.) *Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica, 248 p. 2008.
- RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. 2ed. São Paulo: FAPESP, 320p. 2000.
- ROSSI, P. H.; FREEMAN, H. E. *Evaluation: A Systematic Approach*. Newbury Park: Sage Publications, 1993.
- Rudel, T. K.; Coomes, O. T.; Moran, E. F.; Achard, F.; Angelsen, A.; Xu, J. & Lambin, E. Forest transitions: towards a global understanding of the land use change. *Global Environmental Change*. 15: 23-31. 2005.
- RUSSO, R.O.; CANDELA, G. Payment of environmental services in Costa Rica: evaluating impact and possibilities. *Tierra Tropical*, v.2, n.1, p.1-13, 2006. Disponível em: <http://usi.earth.ac.cr/TierraTropical/archivos-de-usuario/Edicion/13_v2.1-01_RussoCandela.pdf>. Acesso em: 20/10/2015.
- RUTKOWSKI, E.; JACOBI, P. R.; SOUZA, R. M. G. e TAGNIN, R. As águas metropolitanizadas do Alto Tietê. In: SALDIVA, P. et al. *Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. São Paulo: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2010.
- SAATCHI, S. S. et al. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. *Proceedings of the National Academy of*
- SALOMÃO, F. X. T.; IWASA, O. Y. Erosão e a ocupação rural e urbana. In: BITAR, O.Y. (Coord.). *Curso de geologia aplicada ao meio ambiente*. São Paulo. Associação Brasileira de Geologia e Engenharia/Instituto de pesquisas tecnológicas. p.31-57. 1995.
- SANTOS, B. S. 2000. *A crítica da razão indolente – Contra o desperdício da experiência*. São Paulo:
- SANTOS, I. Modelagem geobiohidrológica como ferramenta no planejamento ambiental: estudo da bacia do rio Pequeno, São José dos Pinhais – PR. Curitiba: Curso de Pós-graduação em Agronomia, 2001. 93p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná.
- SANTOS, I. Monitoramento e modelagem de processos hidrogeomorfológicos: Mecanismos de geração de escoamento e conectividade hidrológica. Florianópolis: UFSC/CFH/GCN, 2009. 167f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SANTOS, R. F., CARVALHAIS, H. B., PIRES, F. Planejamento ambiental e sistemas de informações geográficas. *Caderno de Informações Georreferenciadas (CIG)*, v.1, n.2, 1997.
- SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 898, de 1º de novembro de 1975. Esta lei disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo, em cumprimento ao disposto nos incisos II e III do artigo 2º e inciso VIII do artigo 3º da Lei Complementar 94, de 29 de Maio de 1974. Disponível em:
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos; Coordenadoria de Recursos Hídricos. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. São Paulo: SSRH/CRHi, 2011.
- SÃO PAULO. “Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – Período 2012 a 2015”; 2012.
- SÃO PAULO. SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS (SSRH). *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (RSRH)*. São Paulo: dezembro; 2010.
- SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA). *Projeto de Recuperação de Matas Ciliares*. São Paulo: maio; 2004.
- SARACCI, R. The World Health Organization needs to reconsider its definition of Health. *British Medical Journal*, v.314, p.1409-10, mai. 1997.

- SARLET, I. W.; FENTERSEIFER, T. Notas sobre a proibição de retrocesso em matéria (sócio) ambiental. In: COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE, DEFESA DO CONSUMIDOR E FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO SENADO FEDERAL. O princípio da proibição do retrocesso ambiental. Brasília: Senado Federal, p. 121-206, 2012.
- SATAKE, A. et al. Scale mismatches and their ecological and economic effects on landscapes: A spatially explicit model. *Global Environmental Change Human and Policy Dimensions*, v.18, n.4, p.768-775, out. 2008.
- SCHEFFER, M. et al. Socioeconomic mechanisms preventing optimum use of ecosystem services: An interdisciplinary theoretical analysis. *Ecosystems*, v.3, n.5, p.451-471, abr. 2000.
- SCHULT, S. I. M.; JACOBI, P. R. e GROSTEIN, M. D. Desafios da gestão integrada de recursos naturais: entre a gestão de recursos hídricos e a gestão do território na Bacia do Rio Itajaí – Santa Catarina. In: RIBEIRO, W. C. Rumo ao pensamento crítico socioambiental. São Paulo: Annablume, 2010.
- Science, v.291, n.5511, p.2047-2047, mar. 2001
- Sciences of the United States of America, v.108, n.24, p.9899-9904, 2011
- SEABRA, V. da S.; CARIS, E. P.; CRUZ, C. B. M.. “Caracterização atual da cobertura florestal no estado do Rio de Janeiro em apoio ao planejamento ambiental.” In: Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p.3019-3026. 2009.
- SEABROOK, L. et al. Restore, repair or reinvent: Options for sustainable landscapes in a changing climate. *Landscape and Urban Planning*, v.100, n.4, p.407-410, mar. 2011.
- SELL, J. et al. Ecosystem services from tropical forestry projects - The choice of international market actors. *Forest Policy and Economics*, v.9, n.5, p.496- 515, 2007.
- SETO, K. C. et al. The New Geography of Contemporary Urbanization and the Environment. *Annual Review of Environment and Resources*, v.35, p.167- 194, ago. 2010.
- SEVERINO, Antônio J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2013. Brasília: SFB, 2013.
- SFB – Serviço Florestal Brasileiro e Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Florestas Brasileiras em Resumo. (Relatórios: 2005/2008 e 2009/2010). Brasília: SFB, 2011.
- SIDLE, R. C., ONDA, Y. Hydrogeomorphology: overview of an emerging science. *Hydrological Process*, 18, 2004. p. 597–602.
- SIEFERT, C. A. C., SANTOS, I.. Áreas Hidrologicamente Sensíveis: teoria e aplicação para a bacia do Rio Barigui, PR. *Revista Ambiente & Água*, v. 5, nº 2, 2010
- SILVA, C. A. da. “Manejo integrado em microbacias hidrográficas”. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 3: 182-188, 1994.
- SILVA, C. V. F.; MÉLLO JUNIOR, A. V. e PORTO, M. F. A. Diretrizes de uso e ocupação do solo como ferramenta ao controle de inundações: o caso de Atibaia - SP. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Maceió: ABRH (Associação Brasileira de Recursos Hídricos), 2011.
- SILVA, J. A. da. Curso Direito Ambiental Constitucional. 7ª ed. São Paulo: Malheiros, 2008.
- SILVA, L. S. e GALVÃO, R. F. P. A expansão urbana e a perda de vegetação na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e o papel das Unidades de Conservação (UCs). In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR. Anais. Curitiba: INPE, 2011.
- SILVEIRA, A. L. L. Ciclo hidrológico e bacias hidrográficas. In: TUCCI, C.E.M. (Org.). Hidrologia – Ciência e aplicação. Rio Grande do Sul: ABRH. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p.35-52. 1993.
- SINISGALLI, P. A. A. A eMergia como indicador de valor para a análise econômica-ecológica. *MEGADIVERSIDADE*. v.2, n.1-2, dez. 2006.
- SKLASH, M.; FARVOLDEN, R. The Role of Groundwater in Storm Runoff, *Journal of Hydrology*, Amsterdam, v.43, p. 45-65, 1979.
- SKUTSCH, M.; DE JONG, B. J. The Permanence Debate. *Science*, v.327, n.5969, p. 1079-1079, fev. 2011.
- SMITH, J.; APPELEGATE, G. Could payments for forest carbon contribute to improved tropical forest management? *Forest Policy and Economics*, v.6, n.2, p.153-167, 2004.
- SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. Ministério das Cidades. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos - 2009. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRerterterTERter=89>>. Acesso em: 20/10/2015.
- SOARES, P. V. As interrelações de elementos do meio físico natural e modificado na definição de áreas potenciais de infiltração na porção paulista da bacia do rio Paraíba do Sul. (Tese de Doutorado). 192p. 2005.

- SOARES, P. V. As interrelações de elementos do meio físico natural e modificado na definição de áreas potenciais de infiltração na porção paulista da bacia do rio Paraíba do Sul. Tese de Doutorado, Campinas: Unicamp. 2005.
- SOMMERVILLE, M. M. et al. A Revised Conceptual Framework for Payments for Environmental Services. *Ecology and Society*, v.14, n.2, 2009.
- SPANGENBERG, J. H.; SETTELE, J. Precisely incorrect? Monetising the value of ecosystem services. *Ecological Complexity*, v.7, n.3, p.327-337, jun. 2010.
- SPAROVEK, G. A.; BARRETO, A.; KLUG, I.; PAPP, L.; e LINO, J. Revisão do Código Florestal brasileiro. *Novos estudos*. - CEBRAP, São Paulo, n. 89, Mar. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002011000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13/05/2014.
- SRINIVASAN, M. S.; MCDOWELL, R. W.; Hydrological approaches to the delineation of critical-source areas of runoff. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, v. 50, p. 249-265, 2007.
- STANTON, T.; ECHAVARRIA, M.; HAMILTON, K.; OTT, C. State of Watershed Payments: an emerging marketplace. *Ecosystem Marketplace*. Florest Trends. 2010.
- STEINBERGER, M. Território, ambiente e políticas públicas ambientais. Brasília: Paralelo 15, 2006.
- STEINFELD, H; GERBER, P; WASSENAAR, T.; CASTEL, V.; ROSALES, M.; HAAN, C. Livestock's Long Shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. 2006
- STROBEL, J S; SOUZA JR, W C; SEROA DA MOTTA, R.; AMEND, M S; GONÇALVES, D A. "Critérios Econômicos para a Aplicação do Princípio do Protetor-Recebedor: Estudo de Caso do Parque Estadual dos Três Picos. Rio de Janeiro – RJ; 2006.
- STROBEL, J. S. et al. Critérios econômicos para a aplicação do princípio do protetor-recebedor: estudo de caso do Parque estadual dos Três Picos. *Conservation Strategy Founf. (Série técnica)*, edição 11, 2007. Disponível em: <http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/11_PES_Tres_Picos.pdf>. Acesso em: 25 maio 2010.
- STYERS, D. M. et al. Developing a land-cover classification to select indicators of forest ecosystem health in a rapidly urbanizing landscape. *Landscape and Urban Planning*, v.94, n.3-4, p.158-165, 2010.
- SUKHDEV, P. Costing the Earth. *Nature*. Londres, v.462, p.277, nov. 2009.
- SWALLOW, B. M. et al. The Conditions for Functional Mechanisms of Compensation and Reward for Environmental Services. *Ecology and Society*, v.15, n.4, 2010.
- TAMBELLINI, A. T.; CAMARA, V. M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. *Ciência & Saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v.3, n.2, 1998.
- TEEB - The Economics of Ecosystems & Biodiversity. Mainstreaming the economics of nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. Malta, 2010.
- TEEB - The Economics of Ecosystems & Biodiversity. TEEB for Policy Makers. Summary: responding to the value of nature. Wesseling, 2009.
- THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: ecological and economic foundation. New York, NY: Routledge. 2012.
- THORNTON P. K., HERRERO M. The inter-linkages between rapid growth in livestock production, climate change, and the impacts on water resources, land use, and deforestation; World Bank Policy Research Working Paper, WPS 5178; Washington, DC, USA: World Bank; 2009.
- THORNTON, P. K. and HERRERO, M. The potential for reduced methane and carbon dioxide emissions from livestock and pasture management in the tropics. *PNAS* 107 (46), 19667–19672. 2010
- TORBIDONI, E. I. F. Managing for Recreational Experience Opportunities: The Case of Hikers in Protected Areas in Catalonia, Spain. *Environmental Management*, v.47, n.3, p.482-496, fev. 2011.
- TRUCOSTI (2012). Natural Capital at risk: a study of the top 100 business impact. De 17 Junho de 2012. Disponível em: <http://www.trucost.com/publishedresearch/99/natural-capital-at-risk-the-top-100-externalities-of-business>. Acesso em: 29/11/2015.
- TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana. *Gestão das águas*. *Ciência & Cultura*, v.55, nº.4. p.36-37. 2003.
- TUCCI, C. E. M.; CLARKE, R. T. Impacto das mudanças da cobertura vegetal no escoamento. *Revisão*. *Revista brasileira de Recursos Hídricos*. v.2, nº1. p.1-10. 1997.
- TURNER, R. K. et al. Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*, v.46, n.3, p.493-510, jun. 2003.

- TURNER, R. K.; DAILY, G. C. The ecosystem services framework and natural capital conservation. *Environmental & Resource Economics*, v.39, n.1, p.25- 35, 2008.
- TURNER, W. R. et al. A force to fight global warming. *Nature*, v.462, n.7271, p.278-279, nov. 2009. v.8, n.3, p.260-267, 2000.
- VAN HECKEN, G.; BASTIAENSEN, J. Payments for ecosystem services: justified or not? A political view. *Environmental Science & Policy*, v.13, n.8, p.785-792, jul. 2010.
- VARGAS, E. V. *Água e Relações Internacionais*. Volume 43, nº 1. Brasília: Revista Brasileira de Política Internacional, 2000, p. 178-182. Disponível <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35843110>>. Acesso em: 13/05/2014.
- VARVARIGOS, D. Environmental Degradation, Longevity, and the Dynamics of Economic Development. *Environmental & Resource Economics*, v.46, n.1, p.59-73, mai. 2010.
- VEIGA NETO, F. C. da. (2008) A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil. Dissertação (doutorado), UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – RJ, 286 f.: il.
- VEIGA NETO, F.C. da. A Construção de Mercados de Serviços Ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade – Universidade federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2008.
- VENTER, O. et al. Harnessing Carbon Payments to Protect Biodiversity. *Science*, v.326, n.5958, p.1368, dez. 2009.
- VIANA, V. M. Bolsa Floresta: um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia. *Estud. av. São Paulo*, v.22, n.64, p.143-153. dez. 2008. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20/10/2015.
- VICTOR, V. A. M. Cem anos de devastação: revisitada 30 anos depois. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005.
- VIEIRA, P. F. WEBER, J. Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- VILAÇA, M. F.; GOMES, I.; MACHADO, M. L.; VIEIRA, E. M.; SIMÃO, M. L. R. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: O estudo de caso do ribeirão Conquista no município de Itaguara – MG. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Viçosa. 2009.
- WALLING, D.E.; GREGORY, M. Drainage basin form and process: a geomorphological approach. London. Edgard Arnold. 1973. 456p.
- WALTER, M. T.; WALTER M. F.; BROOKS E. S.; STEENHUIS T. S.; BOLL, J.; WEILER, K. R. Hydrologically Sensitive Areas: Variable Source Area Hydrology Implications for Water Quality Risk Assessment. *Journal of Soil Water Conservation*. v. 55, p. 277-284, 2000.
- WATERSHED MARKETS. Payments for watershed markets information from schemes in developing countries. Mexico - National PSAH Programme. Disponível em: <http://www.watershedmarkets.org/casestudies/Mexico_National_PSAH_eng.html>. Acesso em: 20/10/2015.
- WEILL, M. de A. M. Metodologias de avaliação para fins agrícolas. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, RJ, 52:127-160. 1990.
- WENDLAND, K. J. et al. Targeting and implementing payments for ecosystem services: Opportunities for bundling biodiversity conservation with carbon and water services in Madagascar. *Ecological Economics*, v.69, n.11, p.2093- 2107, 2010.
- WIGGERING, H. et al. Indicators for multifunctional land use - Linking socioeconomic requirements with landscape potentials. *Ecological Indicators*, v.6, p.238-249, 2006.
- WILDAVSKY, A. "Speaking Truth to Power: The Art and Craft of Policy Analysis". Boston: Little Brown. p. 439; 1979.
- WINKEL, G. et al. An ecological perspective on theory, methods, and analysis in environmental psychology: Advances and challenges. *Journal of Environmental Psychology*, v.29, n.3, p.318-328, set. 2009.
- WINKLER, R. Valuation of ecosystem goods and services Part 1: An integrated dynamic approach. *Ecological Economics*, v.59, p.82-93, 2006a.
- WINKLER, R. Valuation of ecosystem goods and services Part 2: Implications of unpredictable novel change. *Ecological Economics*, v.59, p.94-105, 2006b.

- WORLD HEALTH ORGANIZATION. "Environmental Health Indicators for Europe – A Pilot Indicator-Based Report". Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2004.
- WUNDER, S. (Coord). Pagamento por Serviços Ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal. Brasília - DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008a. (série Estudos 10).
- WUNDER, S. "Payments for Environmental Services: some nuts and bolts." CIFOR, Occasional Paper n° 42.
- YOUNG C.E. (2006) "Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil e nos Andes Tropicais." GEMA - UFRJ, Conferência Katoomba, São Paulo, Out 2006.
- WUNDER, S. et al. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics*, v.65, n.4, p.834-852, abr. 2008c.
- WUNDER, S. Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence. *Environment and Development Economics*, v.13, p.279-297, jun. 2008b.
- WUNDER, S. Payments for Environmental Services: some nuts and bolts. Jakarta: Center of International Forestry Research, 2005.
- WUNDER, S. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology*, v.21, n.1, p.48-58, fev. 2007.
- WÜNSCHER, T. et al. Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits. *Ecological Economics*, v.65, n.4, p.822-833, mar. 2008.
- WWF - World Wildlife Fund. Mata Atlântica, herança em perigo. Disponível em:
- YAPP, G. et al. Linking vegetation type and condition to ecosystem goods and services. *Ecological Complexity*, v.7, n.3, p.292-301, jun. 2010.
- YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Tradução de D. Grassi. São Paulo: Bookman, 2005.
- ZAKIA, M J B. Identificação e caracterização da zona ripária em uma microbacia experimental: implicações no manejo de bacias hidrográficas e na recomposição de florestas. 1998. 113f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – EESC/USP, São Carlos, 1998.
- Legislação:**
- BRASIL. 1988. Constituição Federal da República 1988. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. 1997. Lei Federal n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Novo Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012); Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Política Nacional de Biodiversidade (Decreto Federal nº 4339/2002). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Política Nacional Recursos Hídricos. (Lei Federal nº 9.433/1997). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Política Nacional de Mudanças Climáticas (Lei Federal nº 12.187/2009). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/00). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Utilização e Proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL, Decreto-Lei 2.848/1940. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL. Projeto de Lei da Política Nacional e do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (Câmara: 792/2007 - Senado: PLS 309/2010); e apensos. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/667325.pdf>>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL, 1934. Código Florestal. Decreto nº 23.793, de 23 de Janeiro de 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL, 1965. Novo Código Florestal. Lei 4771, de 15 de Setembro de 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 12/10/2015.
- BRASIL, 1972. Lei nº 5870, de 26 de Março de 1972. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/103350/lei-5870-72>>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 1978. Lei 6.535 de 15 de Junho de 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6535.htm>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 1986. Lei nº 7.511, de 7 de Julho de 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7511.htm>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 1989. Lei nº 7.803, de 18 de Julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7803.htm>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 1989. Lei nº 7.754, de 14 de Abril de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7754.htm>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 2001. Medida provisória 2166-67 de 24 de Agosto de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 2012. Lei nº 12.65, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL. 1985. Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985". Estabelece critérios para as Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=145>>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 1986. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 20 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 30 de Julho de 1986. 28 de Março de 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 2002. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 302 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 20 de Março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 2002. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 303 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 20 de Março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 2005. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 357 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 17 de Março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 12/10/2015.

BRASIL, 2006. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 369 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 28 de Março de 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_369.pdf>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. Constituição do Estado de São Paulo (1989). Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/constituicao/1989/constituicao%20de%2005.10.1989.htm>>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. Política Estadual de Recursos Hídricos. (Lei Estadual nº 7663/1991). Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/index/informe_files/Doc_Lei%207663de1991.pdf>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798/2009). Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/lei/2009/2009_lei_13798.pdf>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020 (Decreto Estadual nº 58.107/2012). Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/dg280202.nsf/5fb5269ed17b47ab83256cfb00501469/1108b39f578a143383257a15004cb0c4?OpenDocument>>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. Projeto de Recuperação de Matas Ciliares - PRMC (São Paulo – SMA, 2004). Disponível em: <<http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Default.aspx?idPagina=7883>>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. Programa BIOTA/FAPESP. (São Paulo – SMA, 2004). Disponível em: <http://www.fapesp.br/publicacoes/biota1_eng.pdf>. Acesso em: 12/10/2015.

SÃO PAULO. 1992. Decreto Estadual nº 34.663, de 26 de fevereiro de 1992". 1992. Dispõe sobre exploração agrícola das áreas de várzeas no Estado de São Paulo. São Paulo, SP: Secretaria de Estado do Governo, 1992.

**ANEXO II - MODELO APROVADO DE TERMO
DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE SAÚDE AMBIENTAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM AMBIENTE,
SAÚDE E SUSTENTABILIDADE.**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) à participar da pesquisa, cujo presente termo atende integralmente à Resolução CNS 466/12, denominada: **POLÍTICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES DE INTERESSE HIDROLÓGICO: ESTUDO DE CASO SOBRE O PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS AO PRODUTOR DE ÁGUA DE GUARATINGUETÁ (SP)**. O presente estudo busca compreender os fatores que influenciam o aumento ou diminuição da área de florestal (Bioma Mata Atlântica) nas propriedades localizadas na região Guaratinguetá (SP), e sua relação com a produção de água em ambiente rural. Para isso, o conteúdo da entrevista a ser realizada serve para analisar de que forma os proprietários rurais decidem sobre o uso da terra e sua participação nos programas de recuperação ambiental para conservação e produção de água. O objetivo deste trabalho é analisar se a política pública de Pagamento por Serviço Ambiental do Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP) pode contribuir para a preservação florestal da Mata Atlântica e na melhoria da conservação e produção de água nas propriedades que entraram no programa. Os benefícios desta pesquisa são a avaliação da recuperação ambiental para produção de água nas propriedades participantes do programa municipal e da eficácia da política pública para atingir esse fim. Embora sua participação nessa entrevista seja uma importante contribuição no estudo da relação entre a sociedade e o poder público para recuperar o meio ambiente e seus recursos naturais, é importante esclarecer que não lhe será concedido qualquer benefício econômico ou financeiro pelas informações prestadas, servindo os dados colhidos apenas para fins acadêmicos e de produção científica. Este procedimento é considerado risco mínimo e vai durar cerca de 45 (quarenta e cinco) minutos, podendo ser realizado na sua residência, local de trabalho ou outro que indicar. O participante pode perguntar sobre o conteúdo da pesquisa e se recusar a participar a qualquer momento e retirar seu consentimento, ou mesmo não deixar que seja produzido o material gravado e/ou escrito durante sua participação, sem necessidade de qualquer justificativa. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e você não será identificado(a) em todas as fases da pesquisa e em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Em caso de qualquer dano por sua participação o pesquisador será responsável pela indenização ao mesmo. Os resultados serão enviados para você e permanecerão confidenciais em poder do pesquisador pelo

prazo de 5 (cinco) anos, sendo este termo assinado em duas vias, para que uma seja arquivada pelo pesquisador e outra entregue a você nesta data. **PARTICIPANTE:** fui informado(a) dos objetivos desta pesquisa de forma clara, objetiva e detalhada, sendo todas as minhas dúvidas esclarecidas. Declaro que concordo em participar do presente estudo e assino o presente termo, compreendendo que em qualquer momento posso solicitar novos esclarecimentos ou tomar a decisão de manter ou retirar meu consentimento sobre o uso das informações que prestei, sem qualquer penalidade por isso. Em caso de necessidade de novas informações, acesso aos dados colhidos ou mesmo retirada do meu consentimento, poderei entrar em contato com o pesquisador nos telefones (11) _____ e (11)_____, no endereço

_____ – CEP_____;

no e-mail: _____,

ou diretamente no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, situado na Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César – CEP: 01246-904, São Paulo(SP), telefone (11) 3061-7779 e e-mail: coep@fsp.usp.br.
Guaratinguetá (SP), 27 de maio de 2015.

(IMPRESSÃO DIGITAL)

(1) PARTICIPANTE: _____
(assinatura)

NOME: _____

RG: _____

CPF: _____

Endereço: _____

(2) PESQUISADOR: _____
(assinatura)

ANEXO III - MODELO QUESTIONÁRIO E ROTEIRO DE ENTREVISTA

QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA Nº: _____

Entrevistador: _____

Data: ____/____/____

Horário de início: ____:____ e término: ____:____

ENTREVISTADO (A) (S):

1)

NOME: _____

RG: _____ CPF: _____

2)

NOME: _____

RG: _____ CPF: _____

3)

NOME: _____

RG: _____ CPF: _____

UTM Porteira:

X = _____ Y = _____

UTM sede:

X = _____ Y = _____

Endereço da propriedade e nome:

Município:

CEP: _____ - _____

Telefones de contato:

Email:

Site:

APLICAR SOMENTE AO ARRENDATÁRIO

Em qual estado e município está sua residência principal?
A1. Desde quando o Sr(a) arrendou esta propriedade? _____/_____/_____
A2. Até quando o Sr(a) pretende arrendar esta propriedade? _____/_____/_____
A3. Qual o tamanho da propriedade arrendada? _____ hectares
<p>Essa terra arrendada vem sendo utilizada para:</p> <p>A 4.1 – Criação de animais? () subsistência () produção Tipo:</p> <p>Gado () corte () leite () outros:</p> <p>_____</p> <p>Ovinos () corte () leite () outros:</p> <p>_____</p> <p>Caprinos () corte () leite () outros:</p> <p>_____</p> <p>Granjeiros () corte () ovos () outros:</p> <p>_____</p> <p>Outros (especifique):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>A 4.2 – Plantação? Qual(is) cultivo(s):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>A 4.3 – Outras atividades? Especifique:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

APLICAR SOMENTE AO PROPRIETÁRIO

Em qual estado e município está sua residência principal?
<p>P 1. Desde quando o Sr(a). é dono(a) desta propriedade? _____/_____/_____</p> <p>P 1.1 A propriedade foi?</p> <p>() Comprada () herdada () Adquirida por usucapião () Outra modalidade:</p> <p>_____</p>
<p>P 2. Qual o tamanho da propriedade? _____ hectares</p>
<p>P 3 – É arrendada alguma parte dessa propriedade outro interessado(s)?</p> <p>() NÃO () SIM. Quanto(s):</p> <p>_____</p> <p>P 3.1 – Qual a destinação ou uso do arrendamento feito em sua terra?</p> <p>P 3.2 - Até quando o Sr. (a) pretende arrendar parte da propriedade?</p> <p>_____</p>
<p>P 4. A propriedade vem sendo utilizada para:</p> <p>P 4.1 – Criação de animais? () subsistência () produção</p> <p>Essa terra arrendada vem sendo utilizada para:</p> <p>A 4.1 – Criação de animais? () subsistência () produção - Tipo:</p> <p>Gado () corte () leite () outros: _____</p> <p>Ovinos () corte () leite () outros: _____</p> <p>Caprinos () corte () leite () outros: _____</p> <p>Granjeiros () corte () ovos () outros: _____</p> <p>Outros (especifique):</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

P 4.2 – Plantação? Qual(is) cultivo(s):

P 4.3 – Outras atividades? Especifique:

P 5. O Sr.(a) atualmente arrenda terra de outra pessoa?

(☐) NÃO (☐) SIM. Qual o tamanho da área arrendada:

_____ hectares

P 6. Essa área arrendada vem sendo utilizada para:

P 6.1. Criação de animais? (☐) subsistência (☐) produção - Tipo:

Gado (☐) corte (☐) leite (☐) outros: _____

Ovinos (☐) corte (☐) leite (☐) outros: _____

Caprinos (☐) corte (☐) leite (☐) outros: _____

Granjeiros (☐) corte (☐) ovos (☐) outros: _____

Outros (especifique):

P 6.2 – Plantação? Qual(is) cultivo(s):

P 6.3 – Outras atividades? Especifique:

ENTREVISTA COM QUESTIONÁRIO QUALITATIVO

I)	Agora serão realizadas perguntas sobre o uso ou destinação destas terras
1) As terras fazem parte de APA ou possuem APP's ou demais áreas protegidas? E em seu contorno?	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
2) Do total dessa área, quanto foi usado aproximadamente no último para:	
(a) Pastagem. Área?	
<hr/>	
(b) Floresta Natural. Área?	
<hr/>	
(c) Floresta Plantada (que espécies?)	
<hr/>	
(d) Área de descanso ou rotacionamento?	
<hr/>	
(e) Área de capoeira?	
<hr/>	
(f) Área de plantação/cultura? Especificar abaixo:	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

(g) Quais culturas foram colhidas ano passado e volume produzido?

3) Outras atividades? Especifique:

4) Qual frase abaixo melhor descreve como é sua propriedade hoje?

- a) Com muito campo aberto, como pastos e áreas agrícolas.
- b) Uma mistura de campo aberto com floresta.
- c) Praticamente formada inteira por floresta.

5) Qual frase abaixo melhor descreve como você gostaria que fosse sua propriedade hoje?

- a) Gostaria que ela tivesse mais floresta.
- b) Gostaria de possuir mais campo aberto, como pastos e áreas agrícolas.
- c) Gostaria ela fosse uma mistura de campo aberto com floresta.
- d) Da mesma forma que é hoje.

- II) Agora serão realizadas perguntas sobre a recuperação de áreas de mata e recursos hídricos em sua propriedade (reflorestamento com espécies nativas ou plantação de árvores como pinheiros e eucaliptos, uso alternativo do solo e formação de capoeiras)

6) Nos últimos anos a área de mata em sua propriedade aumentou? () SIM () NÃO

6.1) Se sim, quanto o Sr. (a) estima de aumento?

6.2) Qual tipo de terra foi destinada ou virou floresta?

- a) () Pasto
 - b) () Agricultura
 - c) () Área limpa ou sem uso
 - d) () Áreas próximas aos rios, riachos, córregos, nascentes ou terras alagadas
 - e) () Não sei
 - f) () Outras
- (especifique): _____

7) Nos últimos anos a área de mata em sua propriedade aumentou? () SIM () NÃO

Motivo	1 - Muito importante	2 - Pouco Importante	3 - Nada importante
01 - Financiar o reflorestamento com a venda da madeira			
02 – Existem programas governamentais ou ONG's disponíveis			
03 - Baixo custo ou gratuidade de mudas disponíveis para plantio			
04 - Para receber incentivo fiscal			
05 – A terra deveria ser usada para produzir madeira			
06 - A terra era muito úmida ou precisava de drenagem			
07 - Para realçar a beleza da propriedade ou atrativos de lazer			
08 - Para conservar o meio ambiente			
09 - Para preservar a floresta às futuras gerações			
10 - Para prover comida e habitat para os animais			

11 - Para garantir água de qualidade e controlar a erosão/voçorocas			
12 - Como quebra-vento, para proteger a propriedade			
13 - Assistência de um técnico agrícola do serviço público			
14 - Assistência de um profissional ou técnico contratado			
15 - O plantio de árvores realizado por vizinhos me alertou o fato			
16 - Para receber pagamentos por serviços ambientais			
17 - Para receber assistência técnica de programas ambientais			
18 - Para participar de programas ou políticas ambientais			
19 – Outro (Especifique):			

8) Se sim, qual das frases abaixo descreve melhor como foi realizado este aumento de área florestal nos últimos anos?

a) ☐ Eu deixei de utilizar a terra e a destinei para regeneração natural.

b) ☐ Eu realizei o plantio de árvores sozinho

c) ☐ O plantio foi realizado por um contratado

d) ☐ O plantio foi realizado pelo Projeto Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP)

e) ☐ Outros (especifique):

9) O Sr. (a) vai aumentar a área de floresta em sua propriedade nos próximos anos? Em quanto tempo? R: _____

a) ☐ SIM

b) ☐ NÃO

c) ☐ Não sei

d) ☐ Outros (especifique):

9.1) Se sim, quais os motivos que levam o Sr. (a) a aumentar a área de floresta em sua propriedade nos próximos anos?

a) ☐ Pagamentos por Serviços Ambientais

e) ☐ Incentivos fiscais ou governamentais

f) ☐ Drenagem de chuvas ou evitar cheias

g) ☐ Vizinhos estão reflorestando ou pensando em reflorestar

h) ☐ Familiares estão reflorestando ou pensando em reflorestar

i) ☐ Outros conhecidos estão reflorestando ou pensando em reflorestar

j) ☐ Consciência ambiental ou desejo voluntário de conservar a natureza

k) ☐ Outros (especifique):

9.2) Se sim, quais incentivos levaram o Sr. (a) a fazer isso?

- a) ☐ Pagamento por Serviços Ambientais
 - b) ☐ Mudas e/ou plantio gratuito
 - c) ☐ Assistência Técnica gratuita
 - d) ☐ Voluntariedade para conservação da natureza
 - e) ☐ Outros (especifique):
-

10) Qual a utilidade das seguintes fontes de informação no processo de tomada de decisões sobre o manejo de sua propriedade?

z

Fonte de Informação	1 - Muito útil	3 - Pouco Útil	4 - Nunca usada
01 – Vizinhos			
02 - Parentes, amigos e conhecidos			
03 - TV, rádio ou jornais			
04 - Informação impressa (folhetos, livros, jornais, revistas)			
05 - Internet			
06 - Profissionais contratados (engenheiro florestal ou agrônomo)			
07 - Profissional Técnico agrícola do serviço público			
08 - Polícia ambiental			
09 - Contadores, administradores, consultores ou advogados			
10 - Representantes de venda			
11- Outro(especifique) _____			

11) Sabe se antes de ser sua houve retirada de madeira nesta propriedade?

- a) ☐ SIM
 - b) ☐ NÃO
 - c) ☐ Outros (especifique):
-

12) Sabe dizer aproximadamente quando houve retirada de madeira nesta propriedade?

- a) ☐ SIM
b) ☐ NÃO

Quando (especifique):

13) Alguma vez foi procurado por interessados em retirar madeira da propriedade?

- a) ☐ SIM
b) ☐ NÃO

Quando (especifique):

14) Nos últimos anos houve retirada de árvores nessas terras?

- a) ☐ SIM
b) ☐ NÃO

Quando (especifique):

O que foi cortado

- a) ☐ Madeira para venda
b) ☐ Mourões para fazer cerca
c) ☐ Madeira para lenha
d) ☐ Não sei
e) Outro (especifique):
-

15) Se respondeu sim, por qual motivo mais importante foram cortadas as árvores?

Motivo	1-Muito importante	2-Pouco importante	3-Nada importante
01 - Para alcançar objetivos em meu planejamento			
02 - As árvores estavam doentes			
03 - Para limpar a terra ou destinar a outro uso			
04 - Necessidade de dinheiro ou investimento			
05 - Necessidade de madeira uso na propriedade ou produção			
06 - O preço estava bom ou pagavam rápido			

07 - Para melhorar uso na recreação ou beleza da terra			
08 - Para remover árvores danificadas por desastre natural			
09 - Para melhorar a qualidade das demais árvores			
10 - Para melhorar o habitat dos animais			
11 - Vizinhos desmataram propriedades próximas			
12 - Outros (especifique)			

16) Houve durante essa retirada de madeira algum tipo de manejo com orientação técnica de um profissional?

a) ☐ SIM
b) ☐ NÃO
c) ☐ Outros (especifique):

17) Sabe se antes de ser sua houve retirada de madeira nesta propriedade?

d) ☐ SIM
e) ☐ NÃO
f) ☐ Outros (especifique):

III) Nas perguntas seguintes serão sobre as atividades desenvolvidas em suas terras e sua familiaridade com programas governamentais existentes

18) Quais desses programas governamentais ou projetos de organizações não governamentais lhe são familiar?

Programas	1 - Já usei	2 - Ouvi falar	3 - Procurei informação	4-Nunca ouvi falar
01 - Programa de Microbacias				
02 - Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)				
03 - Programa Estadual de Apoio a RPPN				
04 - Florestar São Paulo - Fundo de Desenvolvimento Florestal				
05 - ICMS Ecológico				
06 - Projeto Floresta do Futuro (SOS Mata Atlântica)				

07 - Projeto de Recuperação de Mata Ciliares (SEMA)				
08 - Banco de Áreas para Recuperação (SEMA)				
09 - Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP/SEMA/SSRH)				
10 – Programa Produtor de Água de Guaratinguetá - SEAMA, Guaratinguetá (SP)				

19) Com qual frequência suas terras são usadas para as seguintes atividades?

Atividade	1 Diariamente	2 Semanalmente	3 Mensalmente	4 Pouco frequente ou Anualmente	5 Nunca
01 - Acampar					
02 - Trilhas/caminhadas					
03 - Andar a cavalo					
04 - Observação de animais					
05 - Pesqueiro					
06 - Coleta de lenha ou frutos					
07 - Coleta de outros produtos florestais					
09-Outro (especifique)					

20) Que tipo de mudanças estão ocorrendo nas propriedades vizinhas?

- a) () Corte seletivo de madeira
- b) () Plantio de árvores
- c) () Desenvolvimento residencial
- d) () Desenvolvimento comercial (lazer, turismo, hotelaria, etc.)
- e) () Limpeza de terra para plantação
- f) () Doação ou destinação de terra para conservação ambiental
- g) () Mineração (calcário, carvão, cascalho, brita, areia)
- h) () Outros (especifique):

IV) Agora as perguntas seguintes serão sobre suas expectativas para o futuro dessas terras

21) Como o Sr. (a) acha que os preços dos seguintes bens nos próximos anos vão permanecer?

Bens	1-Subirão	2-Cairão	3 - Ficarão iguais
01 - Produtos agrícolas			
02 - Madeira			
03 - Terra			
04 - Combustível			
05 - Outro (especifique): _____			

22) Qual(is) atividade(s) abaixo pretende desenvolver na propriedade nos próximos anos?

- a) () Extração de madeira
 - b) () Plantar árvores
 - c) () Loteamento residencial
 - d) () Loteamento comercial
 - e) () Preparação de áreas para cultivo
 - f) () Vender parte do terreno
 - g) () Transformar áreas em reserva natural particular
 - h) () Desenvolver mineração
 - i) () Outras (especifique)
- _____

V) As próximas perguntas serão sobre as características do proprietário/arrendatário e da sua família

23) Quando os primeiros membros de sua família (parentes/avós/tios) se mudaram para a região?

24) Quantas pessoas vivem nessas terras nas seguintes faixas de idade:

<u>Número de pessoas</u>	<u>Idade</u>
	00-15
	16-30
	31-45
	46-60 +
	61

25) Acha que seus filhos ou herdeiros cuidarão ou viverão na propriedade quando forem adultos?

- a) ☐ SIM
- b) ☐ NÃO
- c) ☐ Não tenho filhos
- d) ☐ Não tenho herdeiros

26) Participa de alguma atividade em organização comunitária?

- a) ☐ Grupos Ambientalistas
- b) ☐ ONG's
- c) ☐ Igreja, templo, centro, núcleo ou comunidade religiosa
- d) ☐ Associação de Agricultores e Pecuáristas
- e) ☐ Não tenho participação em nenhuma atividade do gênero

Com que frequência? _____

27) Qual sua formação escolar atualmente?

- a) Regular-Ensino Fundamental
- b) Supletivo - Ensino Fundamental
- c) Regular - Ensino Médio
- d) Supletivo - Ensino Médio
- e) Ensino Técnico
- f) Curso Pré-Vestibular
- g) Faculdade
- h) Pós-Graduação
- i) Alfabetização para adultos
- j) Nunca frequentou
- k) Outros. Especifique:

28) Qual foi a última série concluída?

- a) ☐ - Primeiro ano
- b) ☐ - Segundo ano
- c) ☐ - Terceiro ano
- d) ☐ - Quarto ano
- e) ☐ - Quinto ano
- f) ☐ - Sexto ano
- g) ☐ - Sétimo ano
- h) ☐ - Oitavo ano
- i) ☐ - Não seriado

29) Qual sua ocupação atual?

Especifique:

30) Por favor, marque o item que melhor descreve sua atual condição empregatícia:

- a) ☐ Aposentado inteiramente
- b) ☐ Aposentado, trabalhando parte do tempo em minha ocupação principal
- c) ☐ Aposentado, trabalhando parte do tempo em um emprego diferente de minha ocupação principal
- d) ☐ Desempregado, não trabalhando por outras razões
- e) ☐ Empregado, trabalhando meio período
- f) ☐ Empregado, trabalhando em tempo integral
- g) ☐ Autônomo, profissional liberal
- h) ☐ Empregador

31) Por favor, avalie as seguintes atividades que contribuíram com a renda da família no último ano:

Fator	1-Significativa contribuição	2-Moderada contribuição	3-Pequena contribuição	4-Nenhuma contribuição
01 - Emprego fora da propriedade				
02 - Produção na propriedade				
03 - Venda de madeira				
04 - Arrendamento de suas terras				
05 - Investimentos				

34) Qual o valor atual que o Sr.(a) recebe em PSA em sua propriedade e o custo de oportunidade da sua terra atualmente?

[illegible]

35) CONSIDERAÇÕES FINAIS:

[illegible]

ROTEIRO DE ENTREVISTAS:

Proprietários ou gestores de propriedades rurais em Guaratinguetá

Questões-chave (auxiliam o pesquisador conduzir a entrevista)

- Há mecanismos de *empoderamento* operando nas propriedades? Quais são? (individuais, comunitários, governamentais).
- Que fatores contribuem para a recuperação florestal? Que fatores contribuem para a não-recuperação?
- Quais os incentivos ao reflorestamento e os desincentivos?
- De que forma esses mecanismos e instituições influenciam as decisões de uso da terra?
- Como o uso da terra mudou nos últimos anos?
- Quais os principais fatores ambientais, climáticos, socioecológicos e socioeconômicos que levam ou motivam sua participação no reflorestamento?

Entregar em mãos termo de consentimento e pedir licença para gravar

Bloco 1: mudanças no uso e cobertura da terra [Solicitar desenho com implantação da propriedade. Se houver, georreferenciar]

1. O Sr. pode me mostrar os limites da propriedade? Qual a área total da propriedade?
2. A sua terra aqui é usada para quê? (Produção, turismo, lazer, etc.) [Caso exista desenho da propriedade, o entrevistado será guiado a mostrar a localização da floresta natural/plantada, pasto, plantações (unidades de gerenciamento principais), e a estimar a área de cada uma dessas unidades]
3. O que mudou no uso desta terra nos últimos 10 anos? Por quê?
4. A área de floresta aumentou ou diminuiu (especificar se floresta nativa ou plantada)? Quanto? Por quê?
5. O Sr planta árvores? Por quê? Para quê? (planta/usa madeira? Vende? Para que finalidade?)
6. Com relação ao uso da terra, existe alguma coisa que o Sr. gostaria que mudasse/gostaria de fazer na propriedade nos próximos anos? O que? Por quê?
7. O que acha que vai acontecer com a propriedade no futuro? (daqui a 7 anos? E daqui a 15 anos? Continuar a mesma coisa? Parcelamento? Empreendimentos?)
8. Que incentivos ou oportunidades fariam com que o Sr. mudasse o uso da propriedade?
9. Tem observado mudanças no uso da terra nos arredores? Quais? O que, em sua opinião, tem causado estas mudanças?
10. E no município? O que, em sua opinião, tem causado estas mudanças?
11. O Sr recebe visita do pessoal de assistência técnica? (casa de agricultura) se sim, que tipo de aconselhamento eles dão?

Bloco 2: atributos do proprietário

11. Esta é sua residência principal? Se não, onde fica a residência principal? É urbana ou rural?
12. Até que ano o Sr estudou? Fez colégio técnico? Qual? Fez faculdade? Qual?
13. Qual sua ocupação principal? (A ocupação principal é uma atividade ligada à produção da propriedade?)
14. E seus filhos, até que ano estudaram? Eles têm interesse no gerenciamento da propriedade?
15. Qual percentual da sua renda vem das atividades da propriedade?
16. Quantas pessoas moram na propriedade? Destes, quantos trabalham na propriedade? (especificar funcionários e família)
17. O Sr tem acesso a telefonia fixa/celular, internet, TV (aberta, parabólica, cabo)?
18. TV: que programa gosta de assistir? (globo rural, etc?)
19. Qual é a sua idade?
20. Como vê o interesse dos mais jovens pelo trabalho no campo? Acha que eles têm interesse?
21. Há histórico da família há muito tempo na região? Quanto tempo?

Bloco 3: incentivos e motivações

22. O Sr sabe o que pode e o que não pode fazer com as florestas aqui no município? (regulação do uso das florestas)? O IBAMA e a Polícia Ambiental são muito presentes na área?
23. O que precisa fazer se quiser cortar uma árvore? Qualquer árvore pode ser cortada? Existe limite de quantidade? [Quais são as regras para o corte de árvores?]
24. Já houve alguma denúncia de corte de árvore aqui nas redondezas? [quero saber o que faria se visse um vizinho cortando árvores. E o que os vizinhos fazem se virem corte de árvores? Denunciam? A quem?]
25. Existe algum rio/riacho/nascente em sua propriedade? Tem floresta ao longo dos cursos d'água? Se sim, essa floresta já existia, foi plantada, ou cresceu sozinha?
26. Tem alguma área de reserva na propriedade? Se sim, está averbada? [saber se tem conhecimento sobre APP e RL e se respeita esses limites]
27. Tem conhecimento de algum programa, governamental ou não, de estímulo a reflorestamento? Já usou? Por quê?
28. O Sr. vê alguma vantagem de ter floresta dentro na propriedade (nativa e exótica)? Quais?
29. A existência de florestas (nativas e exóticas) fora da propriedade pode fornecer alguma outra vantagem para o ambiente? Quais?
30. Há diferenças entre as vantagens da floresta natural e eucalipto/pinus? Quais? [quero saber sobre serviços ambientais de floresta nativa e eucalipto, mas também ficar atenta aos benefícios econômicos]
31. Acha que tem alguma relação entre a existência de floresta com a ocorrência de erosão e enchentes?

32. O que poderia motivá-lo a cortar floresta? (Se o preço da madeira subir, ou diminuir em relação a culturas/gado?)
33. Acha que a área de floresta no município está aumentando? Por quê? Onde?
34. E na sua propriedade, aumentou? Quanto? Em quanto tempo? Onde?
35. Conhece alguma ONG ambientalista atuando no município? Tem algum contato com ela(s)? Recebeu alguma informação relevante dessas ONGs? Essas informações influenciaram na sua decisão de reflorestar ou não?
36. O Sr. tem recebido PSA? Em que montante por hectare e o custo de oportunidade da sua terra?

ANEXO IV - PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO

O protocolo do estudo objetiva aumentar a confiabilidade na busca pela resposta da questão de partida de estudo e na verificação da hipótese e sua conformidade ao objetivo geral da pesquisa, que consiste em avaliar o processo de descentralização e integração das políticas públicas ambientais, com foco na conservação da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, com a aplicação de técnicas de observação participante e sistematizada sobre a aplicação de instrumentos próprios de PSA-Hídrico, no estudo de caso do Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP), delimitado à ***Microbacia do Ribeirão Guaratinguetá e Ribeirão Pilões (Guaratinguetá – SAA/CATI/EDR de Guaratinguetá, 2009).***

Neste protocolo de estudo avalia-se a eficiência e eficácia da aplicação dos instrumentos contidos na política de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA-Hídrico) do “Programa Produtor de Água de Guaratinguetá (SP)” em relação: ao bem-estar social e saúde ambiental, desenvolvimento sustentável e função socioambiental da propriedade rural; e a relação percebida entre as ações de reflorestamento e o retorno da água nas nascentes restauradas nas propriedades pesquisadas (FREEMAN, 1999; IPCC, 2007; GUARATINGUETÁ, 2009).

Questão de Pesquisa:

Compreendendo que as políticas que versam sobre Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) derivam das políticas de mudanças climáticas e recursos hídricos que atualmente abrangem diversas esferas de governança (federal, estadual e municipal) e setores político-sociais com arranjos institucionais próprios: ***como essas políticas de PSA e Mudanças Climáticas podem contribuir para a gestão integrada das políticas de recursos hídricos e saneamento, mediante ações de saúde ambiental rural e restauração florestal da Mata Atlântica, objetivando-se a melhoria na disponibilidade e qualidade da água para captação?***

Hipótese:

A avaliação da implementação de um programa de PSA baseado nas características e necessidades socioambientais locais dos usuários da política pública, contribui na melhoria da saúde ambiental e, conseqüentemente, para o bem-estar e a saúde no contexto das mudanças climáticas.

Modelo Lógico do Protocolo de Estudo de Caso: estrutura teórica de avaliação de políticas públicas (completo):

ANEXO V – MODELO DO PLANO DE COLETA DE DADOS DE CAMPO

PLANO DE COLETA DE DADOS:

Material de pesquisa solicitado junto à Prefeitura, órgãos públicos, parceiros institucionais e Associações e ONG'S que atuam localmente: mapas, levantamentos, projetos em andamento ou futuros do município, plano diretor municipal, plano de bacia, dentre outros programas e ações envolvendo o município, relacionado ao meio ambiente, saneamento rural e proteção da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos.

Revisão bibliográfica: Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo - CETESB (2011) e Relatório de Situação dos Recursos Hídricos – UGRHI 2, e identificação de programas de pagamento por serviços ambientais hídricos, saúde ambiental e desenvolvimento sustentável.

Identificação de parceiros e proprietários para o estudo de caso: associações ou organizações de moradores que participam como gestores da sociedade civil, no programa municipal de PSA, para obtenção de dados secundários aos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Guaratinguetá.

Fornecido pela Prefeitura, CATI e ONG's: documentação do processo administrativo de acompanhamento do convênio do programa, mapas e relatórios de vulnerabilidade social do município.

Seleção das metodologias: para avaliação de políticas públicas (valoração ou *evaluation*) e monitoramento da situação dos reflorestamentos para produção de água e outros serviços ambientais, e implantação de biodigestores como medida de saneamento rural, procurando embasamento em experiências análogas.

Identificação entraves: buscar externalidades na implementação do programa, como fatores administrativos, legais e técnicos que dificultem a implementação de investimentos nas ações do programa ou na remuneração pelos serviços prestados, buscando possíveis soluções;

Avaliação de mecanismos financeiros: buscar a existência de fontes de fomento para viabilizar investimentos em novas áreas ou a remuneração atual e futura de PSA, bem como modelos que auxiliem a captação ou transferência de recursos às associações ou organizações participantes do programa;

Anexo VI – Mapa da Divisão Política do Estado de São Paulo: *Microbacia do Ribeirão Guaratinguetá e Ribeirão Pilões (Guaratinguetá – SAA/CATI/EDR de Guaratinguetá, 2009) – UGRHI 2 (Art. 4º, da Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994)*⁵⁷

57 Art. 4º - Em atendimento ao que dispõe o artigo 20, da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, fica aprovada a divisão do Estado de São Paulo em 22 (vinte e duas) Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI, conforme consta do Anexo I.

Parágrafo único - A divisão de que trata o "caput" deste artigo deverá ser adotada pelos órgãos e entidades do Estado, participantes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, quando da proposição de planos e programas de utilização, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos.

Anexo VII – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UGRHI 2 – Paraíba do Sul (OIKOS, 2012): identificação de proprietários ou gestores de propriedades rurais em Guaratinguetá (SP), com o auxílio da ferramenta de mapeamento do Google Earth.

Anexo VIII – LOCAIS DAS ENTREVISTAS: identificação de proprietários ou gestores de propriedades rurais em Guaratinguetá (SP), com o auxílio da ferramenta de mapeamento do Google Earth.