

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

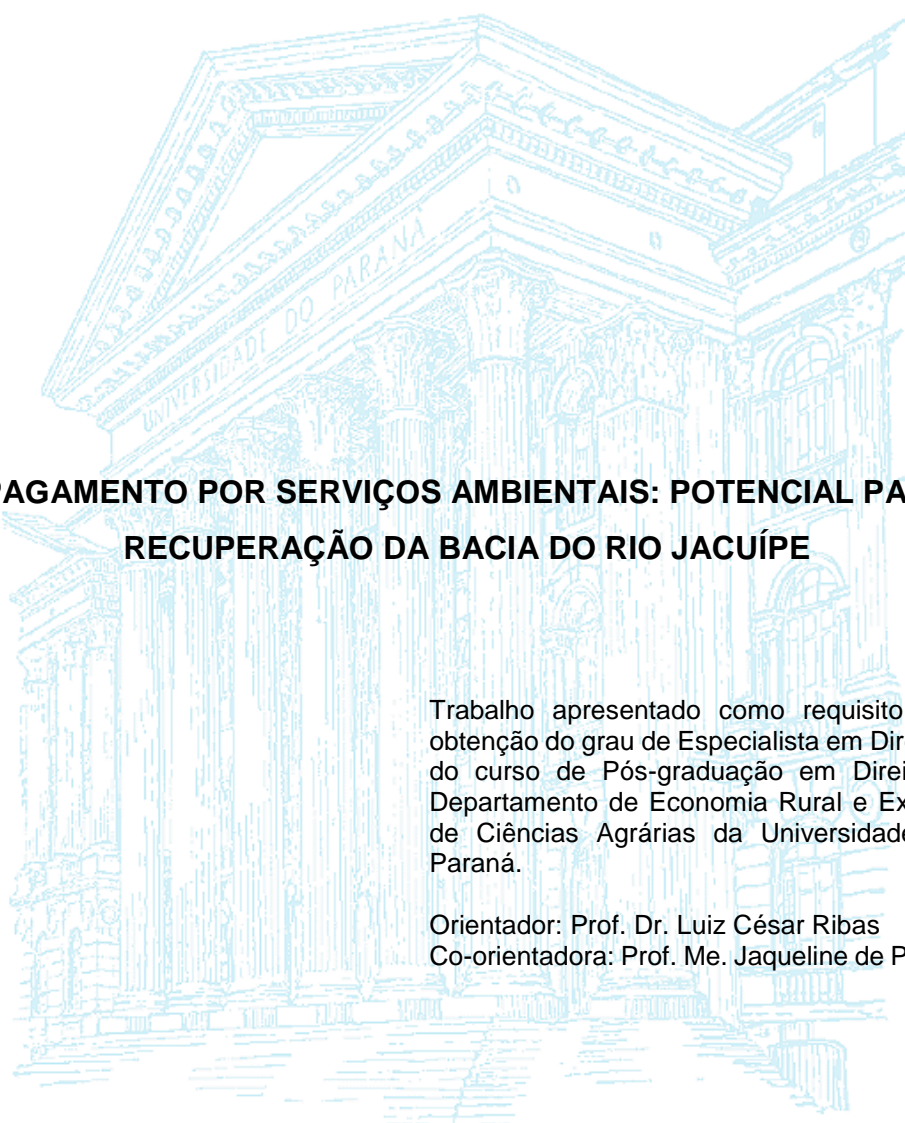
JAMILE LEITE BULHÕES

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: POTENCIAL PARA
RECUPERAÇÃO DA BACIA DO RIO JACUÍPE**

CURITIBA

2016

JAMILE LEITE BULHÕES



**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: POTENCIAL PARA
RECUPERAÇÃO DA BACIA DO RIO JACUÍPE**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Direito Ambiental do curso de Pós-graduação em Direito Ambiental, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luiz César Ribas
Co-orientadora: Prof. Me. Jaqueline de Paula Heimann

CURITIBA

2016

Às crianças.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a todos que vieram a esse mundo trazer Sua palavra e Seus ensinamentos. São as leituras grandiosas que me mostram o caminho de amor e paz que devo seguir, me trazem equilíbrio e me motivam a me capacitar para servir cada vez melhor à humanidade.

Agradeço ao meu pai, meu irmão e minha mãe, meu grande exemplo, por acreditarem em mim, compreenderem as minhas ausências e me apoiarem e incentivarem, fazendo sempre o máximo para me proporcionarem um ambiente sereno e saudável. Vocês são meus guias, minhas raízes, grandes responsáveis pelos meus bons feitos.

Agradeço minhas tias, tios, primos, parentes e amigos pela torcida, sorrisos, diversão, companhia, conselhos e apoio.

Agradeço meu namorado pelo apoio e compreensão e por sempre ter um carinho e um aconchego para me oferecer, deixando meus dias mais leves e alegres.

Agradeço a co-orientadora desse trabalho, professora Me. Jaqueline de Paula Heimann, pela prestatividade e rapidez nas correções e sugestões e ao professor Dr. Luiz César Ribas pelas contribuições ao estudo.

Agradeço à Geohidro e aos meus colegas de trabalho por todo aprendizado que me possibilitam, por compreenderem minhas faltas e me incentivarem.

RESUMO

A degradação de bacias hidrográficas tem relação direta com a redução da disponibilidade hídrica, tema de discussão e interesse em todo o mundo, e que tem sido observada em mananciais baianos como na bacia do rio Jacuípe. Como forma de tutelar o meio ambiente, que não essencialmente os instrumentos de comando e controle, foram criados os instrumentos econômicos a exemplo do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Este trabalho objetiva avaliar o potencial da aplicação da Lei n. 13.223/15, como base de implantação de um sistema de PSA, para a preservação e recuperação da bacia do rio Jacuípe por meio de uma pesquisa exploratória e desenvolvimento de um estudo de caso. O sistema de PSA tem o objetivo principal de recompensar, de forma pecuniária ou não, aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais e incentivar outros a provirem os serviços. Diversos países e estados brasileiros já implantaram programas de PSA com sucesso. Tramita no Congresso Nacional o Projeto de Lei 312/15, que institui a Política Nacional de PSA. Em alguns estados brasileiros já estão instituídas as Políticas Estaduais de PSA, inclusive na Bahia com a Lei 13.223/15. A bacia do rio Jacuípe localiza-se inteiramente em território baiano e tem oito municípios parcialmente inseridos em sua área. Estudos hidrológicos realizados ao longo das últimas décadas demonstraram que a vazão do rio Jacuípe vem decrescendo e análises da água realizadas nos últimos anos indicam contaminação por efluentes domésticos, industriais, fertilizantes e agrotóxicos. Em torno de 24% da área dos municípios é composta por matas e florestas e cerca de 17% é composta por propriedades com menos de quatro módulos fiscais e que estão isentas de manter Áreas de Preservação Permanente (APP) segundo a Lei nº 12.651/12. Aproximadamente 35% dos domicílios dos municípios não destinam adequadamente seus efluentes e 8% não são atendidos por serviço de coleta de resíduos. Conclui-se que, considerando o estabelecido na Lei estadual de PSA, o praticado nos programas já implantados e a origem dos principais impactos na bacia estudada, o programa estadual de PSA tem grande potencial para auxiliar na recuperação da bacia estudada. No entanto um programa de PSA não deve focar tão somente a promoção do saneamento básico, uma vez que este objetivo ambiental deve ser também desenvolvido por intermédio de outros programas ambientais.

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ambientais. Recuperação de Bacias Hidrográficas. Rio Jacuípe.

ABSTRACT

The degradation of watersheds is directly related to the reduction of water availability, subject of discussion and interest in the world, and that has been observed in Bahia sources as in the Jacuípe River basin. As a way to protect the environment, not essentially the command and control instruments, economic instruments have been created such as the Payment for Environmental Services (PES). This study, through an exploratory research and development of a case study, aims to evaluate the potential application of Law 13,223/15, as the basis for implementation of a PES system, for the preservation and recovery of the Jacuípe River basin. The PES system has the main objective to reward, pecuniary or not, those who produce or maintain environmental services and encourage others to do the same. Several countries and Brazilian states have already implemented successfully PES programs. Transacts at the National Congress the Bill 312/15 that establish the National Policy of PES. In some Brazilian states are already established the State Policy of PES and Bahia was enacted Law 13,223/15. The basin of the river Jacuípe is entirely located in the State of Bahia and has eight partially inserted municipalities in your area. Hydrological studies conducted over the past few decades have shown that the flow of the river Jacuípe has decreased and water analyzes carried out in recent years point to a contamination by domestic sewage, industrial, fertilizer and pesticides. Less than 25% of the area of the municipalities is composed of forests, and about 17% is composed of property with less than four “módulos fiscais” and which are exempt from maintaining Permanent Preservation Areas according to the Law 12,651/12. Approximately 35% of residences in the municipalities not properly designed its effluents and 8% are not complied with waste management. In conclusion, considering the provisions of the state law of PES, the practiced in the programs already in place and the origin of the main impacts in the basin, a state PES program has great potential to assist in the recovery of the basin. However, a PES program should not focus solely to promote sanitation, since other environmental programs must also develop this environmental objective.

Keywords: Payment for Ecosystem Services. River Basin Recovery. Jacuípe River.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Bacia Hidrográfica do Rio Jacuípe	16
Figura 2 – Diagrama Unifilar dos pontos monitoradas pelo Programa Monitora na Bacia do rio Jacuípe	26
Figura 3 – Pontos de monitoramento que apresentaram valores de IQA e IET mais comprometidos (2012 a 2015).....	30
Figura 4 – Percentual de áreas de lavouras e pastagens e matas e florestas nos municípios inseridos na bacia do rio Jacuípe	35
Figura 5 – Soma da área dos estabelecimentos por tamanho da propriedade e percentual de áreas isentas de APP, por município	38
Figura 6 – Usina de Açúcar, à montante do ponto JCP – 060.....	39
Figura 7 – Bovinos na margem esquerda do rio, à montante do ponto JCP – 090 ...	40
Figura 8 – Lançamentos de efluentes domésticos na margem direita do rio, à jusante do ponto JCP – 090.....	40
Figura 9 – Presença de resíduos sólidos na margem direita do rio, à jusante do ponto JCP – 250.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultados do IET para os pontos monitorados pelo programa Monitora na bacia do Jacuípe	27
Quadro 2 – Resultados do IQA para os pontos monitorados pelo programa Monitora na bacia do Jacuípe (2008, 2009 E 2010).....	28
Quadro 3 – Resultados do IQA para os pontos monitorados pelo programa Monitora na bacia do Jacuípe (2011, 2012, 2013, 2014 e 2015)	29
Quadro 4 – Análise da Qualidade de Água do rio Jacuípe na represa de Santa Helena	32
Quadro 5 – Evolução da população residente nos municípios inseridos na bacia do rio Jacuípe.....	33
Quadro 6 – Número de cabeças de gado bovino por município.....	34
Quadro 7 – Produção agrícola dos municípios da bacia do rio Jacuípe (2012)	35
Quadro 8 – Área dos módulos fiscais por município	36

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas
APP – Área de Preservação Permanente
CNPISA – Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
COMON – Coordenação de Monitoramento dos Recursos Ambientais e Hídricos
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento
ETA – Estação de Tratamento de Água
FFPSA – Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais
FGBPN – Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza
FONAFIFO – Fondo Nacional de Financiamiento Florestal
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias Serviços
IET – Índice do Estado Trófico
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IQA – Índice de Qualidade da Água
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MONITORA – Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Estado da Bahia
PARMS – Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara
PEPSA – Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
PFPSA – Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais
PL – Projeto de Lei
PMG – Programa de Monitoramento Georreferenciado de Mananciais de Abastecimento
PNPSA – Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
RMS – Região Metropolitana de Salvador
SANEPAR – Empresa de Saneamento e Abastecimento de Água do Estado do Paraná
SCSC – Subprograma de Captura e Sequestro de Carbono

SIAA – Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Salvador

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SSB – Subprograma de Serviços da Biodiversidade

SSH – Subprograma de Serviços Hidrológicos

UC – Unidades de Conservação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1 Pesquisa Bibliográfica	15
3.2 Estudo de caso.....	15
3.2.1 Área de Estudo.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	18
4.1.1 Princípio do Protetor Receptor	18
4.1.2 Legislação Específica.....	19
4.2 EXPERIÊNCIAS DE APLICAÇÕES DE SISTEMAS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	21
4.2.1 Experiências internacionais.....	21
4.2.2 Experiências no Brasil	22
4.3 BACIA DO RIO JACUÍPE.....	24
4.3.1 Estudos Hidrológicos.....	24
4.3.2 Qualidade da água	25
4.3.3 População	33
4.3.4 Uso do Solo.....	34
4.3.5 Outros Impactos	39
4.4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS E A BACIA DO RIO JACUÍPE ..	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial à vida e às atividades humanas e, ao longo das últimas décadas, tem se tornado um dos principais temas de discussão e interesse em todo o mundo. Se por um lado o acesso à água potável ainda não é possível a todos os cidadãos, por outro, os níveis de desperdício e poluição são crescentes e alarmantes (SOBRINHO, 2012). Os sistemas aquáticos, apesar de indispensáveis para a manutenção da vida, vêm tendo suas características físicas, químicas e biológicas deterioradas aceleradamente, o que resultou na atual crise mundial, onde grande parte da água doce apresenta algum tipo de contaminação, acarretando efeitos maléficos para a população (ARAÚJO *et al*, 2009).

A degradação de bacias hidrográficas tem relação direta com a escassez hídrica e entre as principais causas da redução da disponibilidade hídrica, da qualidade da água e da salubridade do ambiente aquático nos mananciais superficiais pode-se elencar: ocupação do solo indevida, uso indiscriminado da água, desmatamento de matas ciliares, sedimentação, assoreamento, construção de barragens, desvios de cursos d'água, erosão, salinização, contaminação por esgotos domésticos, industriais e agropastoris, manejo agrícola inadequado, impermeabilização, compactação, diminuição da matéria orgânica dentre outros fatores (SIHS, 2015b; INEMA, 2013b; ARAÚJO *et al*, 2009).

O rio Jacuípe, que possui sua bacia inteiramente inserida em território baiano, através da represa de Santa Helena, contribui para o abastecimento do Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador e do SIAA do Recôncavo que atendem, além de localidades, a sede municipal de Salvador, Lauro de Freitas, Simões Filho, São Francisco do Conde, Candeias e Madre de Deus. Segundo o Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (PARMS) elaborado pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) do Estado da Bahia, esses sistemas atendem a uma população residente e flutuante de mais de três milhões de pessoas (SIHS, 2015a).

Como aborda SIHS (2015b) e o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA, 2013a; 2013b), o rio Jacuípe teve grande parte de suas matas ciliares suprimidas e já apresentam características físico-químicas que indicam a ocupação inadequada do seu entorno. Estudos hidrológicos realizados no ano de 2014

indicaram a redução da vazão regularizada com 100% de garantia para a represa de Santa Helena, comparando com estudos hidrológicos anteriores.

A preocupação em integrar desenvolvimento econômico e preservação ambiental nos últimos tempos fizeram crescer a busca por projetos, planos e estratégias que conciliem distintos agentes ambientais, sociais e econômicos, em vista da intensa degradação ambiental provocada pelo homem (ARAÚJO *et al*, 2009).

Como forma de tutelar o meio ambiente, que não essencialmente os instrumentos de comando e controle, foram criados os instrumentos econômicos objetivando aprimorar a política ambiental e que precisa ser implantada gradualmente, à medida que a sociedade se torna mais consciente das questões ambientais. Dentre tais instrumentos, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) se mostra flexível e incentiva a gestão racional dos recursos ambientais, prezando também pelo desenvolvimento (SOUZA, 2013).

O objetivo principal do instrumento é recompensar, de forma pecuniária ou não, aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais e incentivar outros a provirem os serviços ambientais, que não o fariam sem o incentivo. Com o PSA, pretende-se mudar a estrutura de incentivos para melhorar a rentabilidade relativa das atividades de proteção e uso sustentável de recursos naturais em comparação com atividades que degradam o ambiente, seguindo o princípio do protetor-recebedor (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA, 2011).

A bacia do rio Jacuípe se encontra sob grave pressão de desmatamento e degradação e o estudo de mecanismos para proteger, preservar e recuperar as bacias hidrográficas é muito importante para garantir a oferta de água e a preservação de ambientes estuarinos e fluviais. O PSA surge como um instrumento com potencial para auxiliar na recuperação e proteção de bacias e a análise da sua aplicabilidade na bacia do rio Jacuípe se faz importante.

Portanto propõe-se avaliar o potencial da política de PSA do Estado da Bahia, para fins da implantação de um sistema de PSA para a preservação e recuperação de áreas da bacia do rio Jacuípe. Espera-se contribuir com informações relevantes que subsidiem a seleção e aplicação de mecanismos e ferramentas para recuperar a bacia.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o potencial da política de Pagamento por Serviços Ambientais do Estado da Bahia, para fins da implantação de um sistema de Pagamento por Serviços Ambientais para a preservação e recuperação da bacia do rio Jacuípe.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar revisão bibliográfica sobre o sistema de Pagamento por Serviços Ambientais;
- b) Levantar experiências de aplicações de sistemas de Pagamento por Serviços Ambientais;
- c) Assinalar algumas das principais características sociais, econômicas e ambientais a serem consideradas num sistema de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia do rio Jacuípe;
- d) Avaliar o potencial da política de pagamento por serviços ambientais do Estado de Bahia para a preservação e recuperação da bacia do rio Jacuípe e propor sua aplicação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A estrutura metodológica do trabalho consiste em uma pesquisa exploratória envolvendo, primordialmente, levantamento bibliográfico e análise de exemplos e no desenvolvimento de um estudo de caso.

3.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica deve trazer ao estudo, trabalhos científicos e conceitos diretamente relacionados ao assunto, bem como informações secundárias auxiliares (GERHARDT; SILVEIRA, 2009) e visa proporcionar maior familiaridade com o problema com o objetivo de torná-lo explícito (GIL, 2002). Foram pesquisados conceitos, definições, legislações e experiências que envolvem o PSA no Brasil e no mundo através de teses, livros, artigos, dissertações e sites. Diante destas informações buscou-se esquematizar as principais condições para implantação de um sistema de PSA.

3.2 Estudo de caso

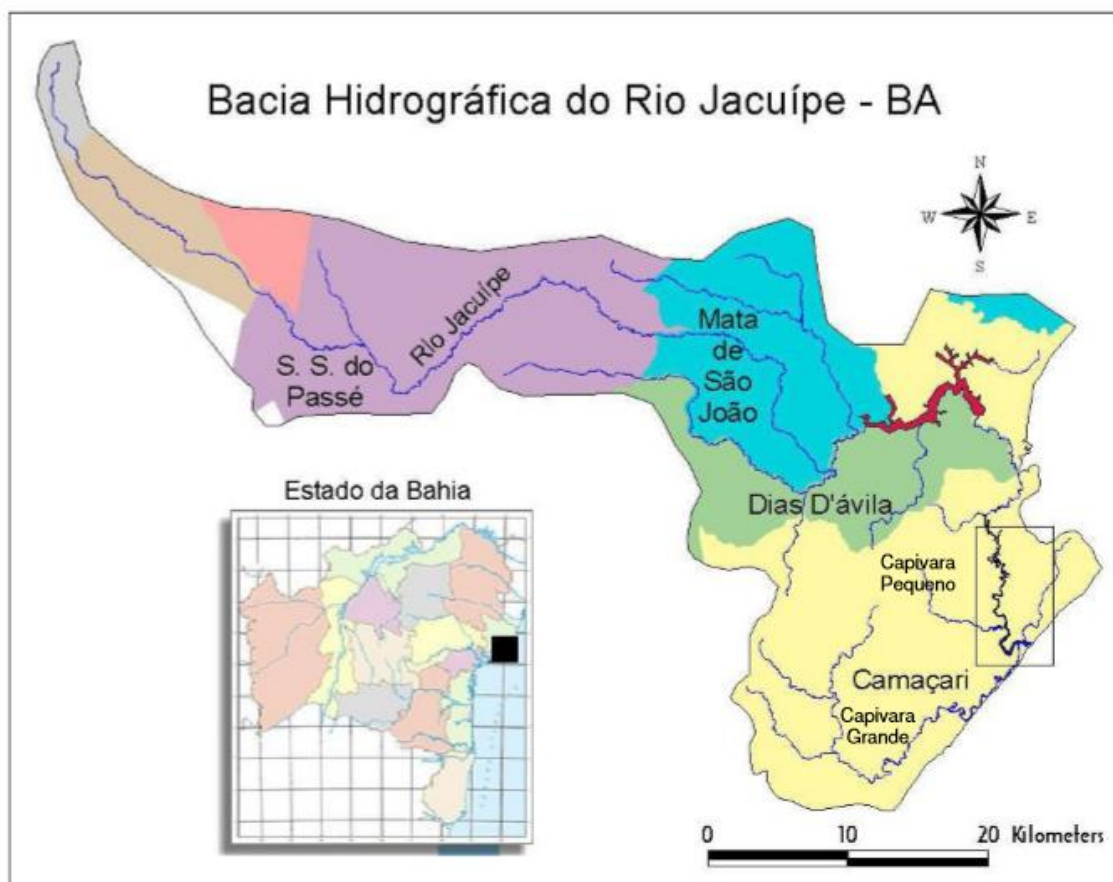
O estudo de caso envolve a profunda análise de um ou alguns objetos de maneira que se permita o seu detalhamento e conhecimento (GIL, 2002). Para estudo da bacia do rio Jacuípe levantou-se as principais características do manancial através de consultas ao PARMS e seus estudos hidrológicos, aos relatórios do programa Monitora do INEMA, que semestralmente faz coletas e análises nos mananciais do estado da Bahia, informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como característica do uso do solo nos municípios inseridos nas bacias, além de relatórios, artigos, monografias, teses e dissertações que abordaram o manancial em estudo.

3.2.1 Área de Estudo

A cabeceira do rio Jacuípe se localiza entre os municípios de Amélia Rodrigues e Conceição do Jacuípe e percorre aproximadamente 140 km até a sua foz no município de Camaçari. Sua bacia hidrográfica (Figura 1) abrange uma área de 1.275

km² e tem seu fluxo controlado pela represa de Santa Helena, próximo da foz (SIHS 2015b; LIMA, 2007).

FIGURA 1 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JACUIPE



Fonte: LIMA, 2007.

Os principais afluentes do rio Jacuípe, na margem direita, são os rios Capivara Grande, Capivara Pequeno, Jacumirim e Imbassaí e na margem esquerda, os rios Camaçari, Samburá, das Pedras e Bebedouro. Os municípios parcialmente inseridos na bacia do Jacuípe são: Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Santo Amaro, Terra Nova, São Sebastião do Passé, Mata de São João, Dias d'Ávila e Camaçari (SIHS 2015b; LIMA, 2007).

A bacia apresenta dois domínios climáticos, um úmido próximo da costa e um subúmido na fração mais continental da bacia. A precipitação média acumulada na bacia apresenta forte gradiente variando entre 1.900 mm/ano próximo do litoral e 1.100 mm/ano próximo a nascente (SIHS 2015b; LIMA, 2007).

A vegetação característica da região é a Mata Atlântica que já se encontra intensamente modificada (INEMA, 2010a). Na área da bacia do rio Jacuípe não há unidades de conservação. As áreas de preservação permanente dizem respeito as áreas que devem atender a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que, no entanto, não vem sendo respeitada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

4.1.1 Princípio do Protetor Recebedor

A Constituição de 1988 foi a primeira Constituição Federal Brasileira a inserir a questão ambiental. No Capítulo VI, “Do Meio Ambiente”, contido no Título VIII, “Da Ordem Social” está um marco a partir do qual o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado passou a ser um direito fundamental.

Segundo Figueiredo (2005, *apud* HEMPEL, 2006), vários princípios ambientais, estão inseridos no texto constitucional, como o princípio do direito humano fundamental, princípio da supremacia do interesse público, princípio da indisponibilidade do interesse público na proteção de meio ambiente, princípio da obrigatoriedade da intervenção estatal, princípio da prevenção ou precaução, princípio do desenvolvimento sustentado entre outros.

O Princípio do Poluidor Pagador surgiu como princípio econômico na década de 70 e com o passar do tempo passou a princípio jurídico, tornando-se um princípio geral do direito ambiental (RIBAS, 2005 *apud* HEMPEL, 2006).

O entendimento do princípio do poluidor-pagador assim como o do usuário-pagador, é fundamentado no art. 4º da Lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) que em seu inciso VII estabelece "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". A Constituição Federal faz referência a esse princípio nos §§ 2º e 3º do art. 225. O princípio do poluidor-pagador visa evitar a degradação dos bens tutelados e o princípio do usuário-pagador, evitar a escassez (HUPFFER *et al*, 2011).

Merico (2002, *apud* HEMPEL, 2006) considera que os instrumentos de política ambiental pública no Brasil classificam-se em instrumentos de comando e controle, instrumentos voluntários, gastos governamentais e instrumentos econômicos. Em relação aos instrumentos econômicos, o uso de mecanismos econômicos na gestão ambiental é promissor e está associado à internalização de custos ambientais. Tanto a adoção do princípio do protetor-recebedor, com incentivos para proprietários de áreas preservadas, por exemplo, como a adoção do princípio do poluidor-pagador,

com a taxação de atividades com fortes impactos ambientais, por exemplo, são recursos com potencial para auxiliar e promover a preservação e recuperação do meio ambiente.

Os instrumentos econômicos apresentam características definidas que os diferem dos instrumentos regulatórios como a existência de estímulo financeiro, a possibilidade de ação voluntária e intenção de direta ou indiretamente, melhorar a qualidade ambiental (JOÃO, 2004 *apud* HEMPEL, 2006).

O Princípio do Protetor ou Provedor Recebedor assinala que o agente público ou privado que de alguma forma protege um bem natural que reverte em benefício da comunidade, deve receber benefícios como incentivo pelo serviço prestado (FAGNELO, 2007 *apud* MELO, 2013). Esse Princípio constitui um incentivo a quem protege áreas e representa uma justa compensação econômica pois reconhece os serviços ambientais prestados, remunerando esse serviço; parte do pressuposto que “se tem valor econômico, é justo que se receba por ele” (RIBEIRO, 1998 *apud* HEMPEL, 2006).

O PSA é um mecanismo de compensação baseado no princípio do protetor recebedor, no qual os provedores de serviços ambientais são pagos pelos beneficiários desses serviços (BERNARDES; SOUSA JÚNIOR, 2010).

4.1.2 Legislação Específica

A sistematização do PSA na legislação brasileira ocorre de maneira esparsa. Sabe-se que em alguns estados e municípios há a implementação dessa política, entretanto, há uma forte tendência a positivar sua aplicação no Brasil (HUPFFER *et al*, 2011). Apesar de ainda não haver, no Brasil, marco legal federal consolidado para o PSA, há inúmeras proposições legislativas em análise no Congresso Nacional (PEIXOTO, 2011).

Até 2015 não havia no congresso projetos de lei que tratassem diretamente da instituição de um PSA, mas, de forma indireta diversos projetos propõem instrumentos de preservação ou conservação ambiental, como incentivos fiscais baseados na redução de alíquotas, isenção fiscal, incentivos creditícios, redução de taxa de juros, alongamento de prazos de pagamento, concessão de bônus de adimplência entre outros (PEIXOTO, 2011).

Em 2015 os deputados Rubens Bueno e Arnaldo Jordy, propuseram o Projeto de Lei (PL) 312/15, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), o Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FFPSA) e o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA).

Na justificativa do projeto de lei os autores ressaltam que no plano financeiro, o programa seria viabilizado mediante a instituição de Fundo específico, constituído, basicamente, com recursos orçamentários e de parcelas oriundas da compensação financeira destinada à União pelo uso de recursos hídricos, minerais e referentes aos royalties decorrentes da exploração de petróleo e gás natural, da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental, de convênios entre as entidades estatais e de doações de pessoas físicas, jurídicas e de organismos nacionais ou internacionais voltados para a defesa do meio ambiente.

Consta no artigo 5º desse PL que a PNPSA deve promover as seguintes ações:

- I – a conservação e a preservação da vida silvestre e do ambiente natural em áreas de elevada diversidade biológica, notadamente nas reconhecidas como prioritárias para a conservação da biodiversidade, assim definidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), ou naquelas de importância para a formação de corredores ecológicos entre essas áreas prioritárias;
- II – o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- III – a conservação e a melhoria da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos, prioritariamente em bacias hidrográficas de baixa disponibilidade hídrica e com importância para o abastecimento humano e para a dessedentação de animais;
- IV – a conservação, recuperação ou preservação do ambiente natural nas áreas de unidades de conservação, em seus respectivos corredores ecológicos e zonas de amortecimento, nas terras indígenas e terras de quilombo;
- V – a recuperação e a conservação dos solos e a recomposição da cobertura vegetal de áreas degradadas, por meio do plantio exclusivo de espécies nativas ou por sistema agroflorestal;
- VI – a conservação da beleza cênica natural;
- VII – a conservação de remanescentes vegetais em áreas urbanas e periurbanas, de importância para a manutenção e a melhoria da qualidade do ar, dos recursos hídricos e do bem-estar da população e para a formação de corredores ecológicos urbanos; e
- VIII – outras atividades previstas em regulamento. (BRASIL, 2015).

Em alguns estados brasileiros já está instituída a Política Estadual de PSA. Na Bahia, em 12 de janeiro de 2015, foi sancionada a Lei 13.223 que institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA). Essa lei estabelece quais as

modalidades de serviços ambientais que são abrangidos, bem como os mecanismos de compensação, os recursos financeiros do programa entre outras.

4.2 EXPERIÊNCIAS DE APLICAÇÕES DE SISTEMAS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

4.2.1 Experiências internacionais

Há artigos e notícias da aplicação do PSA em diversos países. O uso desse instrumento tem crescido e apresentado resultados satisfatórios não só em países desenvolvidos como Estados Unidos e Canadá, como em países em desenvolvimento como Costa Rica e México.

O projeto *SCOLEL TÉ*, remunera por meio de fundos criados para gerir os recursos arrecadados com a venda dos créditos de carbono lançados no mercado internacional, comunidades indígenas proprietárias das áreas florestais. O projeto é desenvolvido em Chiapas, região sul do México e tem como objetivo o sequestro de carbono (ARAÚJO JÚNIOR; CICILIATO, 2012).

A Costa Rica, em 1996, com o objetivo de deter os altos índices de desmatamento instituiu o PSA com base na Lei Florestal n. 7.575 de 13 de fevereiro de 1996 que regulamenta as áreas a serem protegidas e os tipos de serviços ambientais e criou o *Fondo Nacional de Financiamiento Florestal* (FONAFIFO). O FONAFIFO remunera o sequestro de carbono, a preservação da biodiversidade, hidrológica e paisagística. São participantes do programa os usuários de água, a sociedade costarriquenha e a sociedade global (ARAÚJO JÚNIOR; CICILIATO, 2012).

Em Nova York (EUA) para que se realizasse o adequado tratamento e potabilização das águas tratadas nas principais Estações de Tratamento de Água (ETA) da cidade, seria necessário um investimento inicial superior a US\$ 6 bilhões e mais US\$ 250 milhões por ano para operação e manutenção. Devido estes altos valores, os gestores optaram por destinar US\$ 1,5 bilhão para implantar, por um período de 10 anos, um plano de proteção ambiental que promovesse a qualidade da água simplificando o sistema de tratamento. O projeto de recuperação ambiental tornou possível a restauração ecossistêmica da bacia hidrográfica que abastece Nova York, beneficiando os donos das propriedades da região (ARAÚJO JÚNIOR; CICILIATO, 2012).

No Canadá, o Programa de Cobertura Vegetal Permanente tem como principal objetivo reduzir a deterioração do solo de terras de cultivo, por meio da manutenção de cobertura permanente de grama e árvores. O programa resultou na economia de 2 a 5 milhões de dólares canadenses (contabilizados pela garantia da produtividade do solo) e na garantia de cobertura vegetal permanente em 320 mil hectares de terras (ARAÚJO JÚNIOR; CICILIATO, 2012).

4.2.2 Experiências no Brasil

4.2.2.1 Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água foi desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) e tem como foco o estímulo à política de PSA visando a proteção hídrica no Brasil. O programa instrui, certifica e incentiva projetos que busquem a redução de assoreamento e erosão de mananciais no meio rural promovendo a melhoria da qualidade e aumento da disponibilidade da oferta de água em bacias hidrográficas no país (ANA, 2016b).

O programa oferece apoio técnico e financeiro para as propriedades que construam terraços e bacias de infiltração, readéque estradas vicinais, recupere e proteja nascente, refloreste Áreas de Preservação Permanente (APP) e reserva legal, promova o saneamento ambiental e a remuneração aos produtores é proporcional ao serviço ambiental prestado. O Programa Produtor de Água já foi implantado em algumas bacias hidrográficas em diversos estados (ANA, 2016b).

4.2.2.1.1 Projeto Conservador das águas, Extrema (MG)

Em 2007 o Município de Extrema localizado no extremo sul de Minas Gerais, deu início ao projeto Conservador das Águas está inserido dentro do Projeto Produtor de Água da ANA, com o objetivo de incentivar a preservação de mananciais e nascentes no município, localizado na micro bacia das Posses. Os rios que compõem essa micro bacia constituem alguns dos afluentes do sistema Cantareira, que abastece a região metropolitana de São Paulo. Esse projeto contou com a parceria de órgãos e instituições municipais, estaduais, federais e internacionais (BERNARDES; SOUSA JÚNIOR, 2010).

Em 2005 a prefeitura de Extrema aprovou a lei municipal 2.100 de 21 de dezembro de 2005 que cria o Projeto Conservador das Águas. De acordo com essa lei o apoio financeiro aos participantes, se dará através da execução de ações que envolvam a adoção de práticas conservacionista de solo, com a finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação, implantação de Sistema de Saneamento Ambiental com a finalidade de dar tratamento adequado ao abastecimento de água, tratamento de efluentes líquidos e disposição adequada dos resíduos sólidos das propriedades rurais e implantação e manutenção da cobertura vegetal das Áreas de Preservação Permanente, e da Reserva Legal através da averbação em cartório, ambos conforme consta do Código Florestal e Legislação Estadual de Minas Gerais (BERNARDES; SOUSA JÚNIOR, 2010).

O Decreto nº 1.703/06 que regulamenta a lei em estudo estabelece que, entre outros requisitos, o participante deve ter propriedade com área igual ou superior a dois hectares e desenvolver atividade agrícola com finalidade econômica na propriedade. Até 2009 o programa contava com 60 participantes, totalizando 1.393,49 hectares beneficiados (BERNARDES; SOUSA JÚNIOR, 2010).

4.2.2.1.2 Projeto Produtor de Água de Pípiripau (DF)

O projeto Produtor de Água do ribeirão Pípiripau teve início em 2012 e está vinculado ao Programa Produtor de Água da ANA. A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau estende-se pelo Distrito Federal e Estado de Goiás e em sua área há produção de alimentos e captação da água para abastecimento humano. A área tem sofrido escassez hídricas, tanto na quantidade quanto na qualidade (MELO, 2013).

Nesse projeto, são contempladas ações de conservação do solo, restauração e conservação de APP e/ou Reserva Legal e Conservação de Remanescente de Vegetação Nativa Existente e os valores a serem pagos variam com cada modalidade (MELO, 2013).

4.2.4.2 Projeto Oásis

O Projeto Oásis consiste em um sistema de PSA focado principalmente na proteção das bacias hidrográficas e encontra-se já estabelecido em Apucarana (PR), São Paulo (SP) e São Bento do Sul (SC). O Projeto é coordenado pela Organização

Não Governamental (ONG) Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN) em associação com os governos municipais e com outras instituições como, a Fundação Mitsubishi e a Empresa de Saneamento e Abastecimento de Água do Estado do Paraná (SANEPAR) (YOUNG; BAKKER,2014).

O projeto possui o objetivo de conservar a floresta e prevê a premiação dos proprietários que historicamente conservaram as florestas e nascentes e incentivar os que estão promovendo ações para recuperação de áreas naturais em suas propriedades (FGBPN, 2011).

As propriedades rurais do Projeto Oásis em São Paulo têm 60 hectares em média por unidade e 13 proprietários participantes. Todas as propriedades localizam-se na bacia hidrográfica do rio Guarapiranga. Pretende-se que a conservação florestal nessas propriedades contribua para melhorar a qualidade da água do rio e reduza os custos com o tratamento. Uma característica do Projeto em São Paulo é que as propriedades participantes não são utilizadas para a agropecuária, mas, principalmente, para o lazer. Os pagamentos pelos serviços ambientais variam, a depender das características ambientais como densidade hídrica e conservação florestal e condições sanitárias, como lançamento de esgoto (YOUNG; BAKKER, 2014).

4.3 BACIA DO RIO JACUÍPE

O rio Jacuípe é um dos mananciais que abastecem a Região Metropolitana de Salvador (RMS) e sua bacia foi selecionada para este estudo porque as avaliações hidrológicas e análises da água de seus mananciais tem apontado para uma agravante redução da disponibilidade hídrica e qualidade das águas. Nos itens que seguem estão expostas informações que ratificam o supracitado, além de informações acerca das características da bacia.

4.3.1 Estudos Hidrológicos

Alguns estudos hidrológicos já foram realizados para definir a capacidade de regularização da represa de Santa Helena. O mais antigo, ou seja, anterior a 1976, é relativo ao projeto da obra, dois estudos foram realizados entre os anos de 1996 e 1998, antes da reconstrução da barragem, rompida durante enchente ocorrida em

1985, e em 2014, para elaboração do PARMS, foi realizado o estudo mais recente (SIHS, 2015c).

Os estudos fizeram suas estimativas associadas a períodos não coincidentes e os valores que chegaram os três estudos mais antigos são relativamente próximos. Considerando o nível mínimo operacional na cota 10 m, a vazão regularizada com 100% de permanência apresentada pelos estudos mais antigos variou entre 8,8 m³/s e 9,4 m³/s (SIHS, 2015c).

O estudo realizado para a elaboração do PARMS, em 2014, estabeleceu que, para as mesmas condições supracitadas, a vazão regularizada com 100% de permanência é de 6,60 m³/s (SIHS, 2015c). Segundo SIHS (2015c) a principal causa da diferença de resultados é que para o PARMS utilizou-se séries históricas mais atuais que apresentam sequências de anos críticos. Isso significa uma redução de mais de 25% na vazão regularizada com 100% de permanência.

4.3.2 Qualidade da água

4.3.2.1 Programa Monitora

O programa Monitora é executado pela Coordenação de Monitoramento dos Recursos Ambientais e Hídricos (COMON) do INEMA e realiza o monitoramento de diversos rios e outros corpos d'água no território baiano, periodicamente (INEMA, 2016). Segundo INEMA (2016), o objetivo do programa é:

...avaliar a evolução espacial e temporal da qualidade das águas para os diferentes fins; correlacionar suas condições qualitativas aos usos e ocupações do solo nas diferentes bacias; gerar informações relativas às áreas prioritárias para o controle da poluição da água; subsidiar a elaboração de propostas de enquadramento de rios e fornecer informações para os sistemas nacional e estadual de informações de recursos hídricos. (INEMA, 2016).

Para avaliação da qualidade da água, o INEMA utiliza o Índice de Qualidade das Águas (IQA) e o Índice do Estado Trófico (IET). O IQA é um índice consagrado internacionalmente que expressa, simplificada, a condição da qualidade da água. O IET tem por objetivo classificar os cursos d'água em diferentes níveis de trofia, avaliando a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio (ANA, 2016a).

Para cálculo do IQA utiliza-se nove parâmetros, sendo três físicos (temperatura, turbidez e sólidos totais), cinco químicos (DBO5, pH, oxigênio dissolvido, fósforo total e nitrogênio total) e um biológico (coliformes termotolerantes). O resultado varia de 0 a 100 e é dividido em 5 níveis, classificados, em ordem decrescente, em qualidades ótima, boa, regular, ruim e péssima (ANA, 2016a).

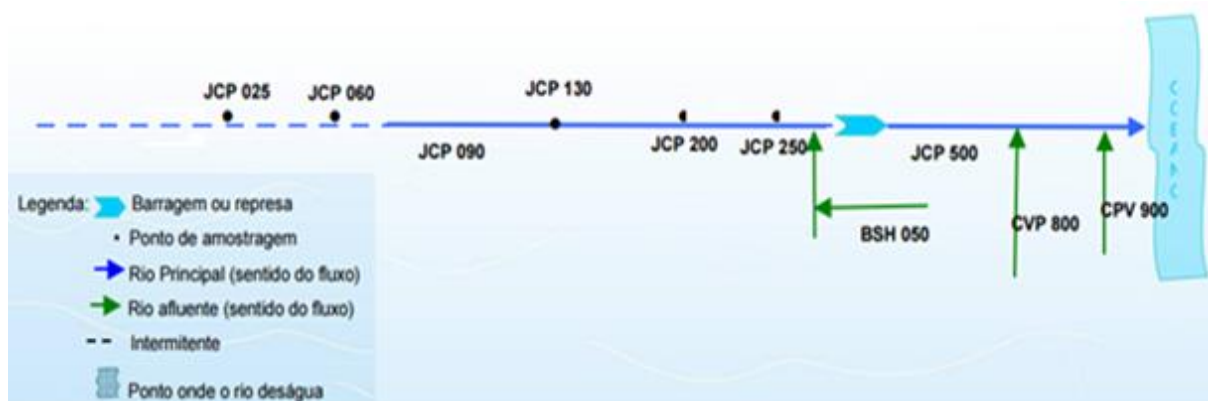
Ressalta-se que o IQA é um índice que reflete a alteração da qualidade da água, especialmente devido o lançamento de esgotos sanitários. Os parâmetros envolvidos neste índice não refletem os efeitos de outras fontes de contaminação, tais como emissões industriais e contaminação por agrotóxicos (ANA, 2016a).

O IET é calculado com base nos valores médios registrados para os parâmetros Fósforo Total e Clorofila “a”. A eutrofização é caracterizada pelo aumento na concentração de nutrientes, acarretando problemas como estímulo ao crescimento excessivo de algas, aumento da taxa de decomposição da matéria orgânica, com a redução do oxigênio dissolvido, e conseqüentemente, a deterioração da qualidade da água (ESTEVES, 1988 apud ANA, 2016c).

O IET pode ser categorizado em Hipereutrífico, Supereutrífico, Eutrífico, Mesotrífico, Oligotrífico e Ultraoligotrífico, sendo, Hipereutrífico a situação em que o manancial se encontra mais comprometido e Ultraoligotrífico o manancial que apresenta menores concentrações de nutrientes (ANA, 2016c).

No diagrama unifilar apresentado na Figura 2, estão dispostos os pontos de monitoramento do Programa Monitora na Bacia do Rio Jacuípe.

FIGURA 2 – DIAGRAMA UNIFILAR DOS PONTOS MONITORADAS PELO PROGRAMA MONITORA NA BACIA DO RIO JACUIPE



Fonte: Adaptado de INEMA, 2010a.

Na sequência estão apresentados os Quadros 1, 2 e 3 com os resultados de IET e IQA para os pontos monitorados pelo programa Monitora na bacia do Jacuípe

para as campanhas realizadas entre 2008 e 2015. Segundo Inema (2010a; 2010b), em alguns pontos de coleta as águas apresentaram aspecto turvo, cor marrom e verde e odor desagradável. Registrou-se a presença de vegetação aquática cobrindo o leito do rio e entorno de alguns pontos amostrais observou-se presença de mosquitos.

QUADRO 1 – RESULTADOS DO IET PARA OS PONTOS MONITORADOS PELO PROGRAMA MONITORA NA BACIA DO JACUÍPE

PONTO DE MONITORAMENTO	LOCALIZAÇÃO	CAMPANHA / RESULTADOS									
		2012		2013			2014			2015	
		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
BSH-050	RIO JACUÍPE - na represa de Santa Helena, próximo à barragem, imediações do povoado de Jambeiro	S	E	S	E	S	H	S	M	H	S
JCP-025	RIO JACUÍPE	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E
JCP-060	RIO JACUÍPE - nos limites do município Terra Nova, a jusante das instalações da Usina Aliança.	S	E	U	M	-	M	E	O	H	O
JCP-090	RIO JACUÍPE - à montante da zona urbana do município de São Sebastião do Passé	E	H	S	M	E	M	M	E	H	E
JCP-130	RIO JACUÍPE - passagem da fazenda Lourival, na estrada entre São Sebastião do Passé e Mata de São João	S	S	H	M	M	S	M	E	S	S
JCP-200	Sob ponte na BA-093, a jusante da Cerâmica Esmeralda	E	E	E	O	M	M	M	O	O	O
JCP-250	Sob a ponte na BA-505, de Mata de São João sentido Itanagra, próximo à estação ferroviária de Mata de São João	E	E	O	M	M	M	M	M	E	O
JCP-500	RIO JACUÍPE - no Povoado de Jordão	M	M	M	O	O	M	M	U	O	M
CVP-800	RIO CAPIVARA PEQUENA	S	H	H	E	S	S	H	H	H	S
CPV-900	RIO CAPIVARA - próximo a Aldeia Hippie, Arembepe	M	M	E	O	M	E	O	U	O	M

Legenda: **H** – Hipereutrófico; **S** – Supereutrófico; **E** - Eutrófico; **M** – Mesotrófico; **O** – Oligotrófico; e **U** - Ultraoligotrófico

Fonte: INEMA, 2016.

Em todas as campanhas de coleta realizadas, em ao menos dois pontos, o IET foi categorizado como Hipereutrófico, Supereutrófico ou Eutrófico e apenas no ponto de coleta JCP – 500 todas as análises indicaram um ambiente Mesotrófico, Oligotrófico ou Ultraoligotrófico. Nos pontos BSH – 050, próximo a represa de Santa Helena e CVP – 800, no rio Capivara Pequena, afluente do rio Jacuípe, em todas as campanhas foram detectados ambientes com altas concentrações de nutriente.

Mesmo em pontos de estudo próximos a cabeceira do rio, o manancial apresenta elevado índice de eutrofização. Entre as possíveis causas pode-se elencar a grande carga de efluentes domésticos e industriais além do possível uso de fertilizantes fosfatados aplicados em áreas de cultivo agrícola

QUADRO 2 – RESULTADOS DO IQA PARA OS PONTOS MONITORADOS PELO PROGRAMA MONITORA NA BACIA DO JACUÍPE (2008, 2009 E 2010)

PONTO DE MONITORAMENTO	LOCALIZAÇÃO	CAMPANHA / RESULTADOS									
		2008				2009				2010	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
BSH-050	RIO JACUÍPE - na represa de Santa Helena, próximo à barragem, imediações do povoado de Jambeiro	B	B	B	B	B	B	B	B	B	RE
JCP-025	RIO JACUÍPE	B	B	RE	B	B	B	B	B	B	RE
JCP-060	RIO JACUÍPE - nos limites do município Terra Nova, a jusante das instalações da Usina Aliança.	RE	B	RE	B	RU	RE	B	B	RE	RE
JCP-090	RIO JACUÍPE - à montante da zona urbana do município de São Sebastião do Passé	RE	B	RE	RE	P	P	B	RE	P	RE
JCP-130	RIO JACUÍPE - passagem da fazenda Lourival, na estrada entre São Sebastião do Passé e Mata de São João	B	B	B	B	B	RE	RE	B	B	RE
JCP-200	Sob ponte na BA-093, a jusante da Cerâmica Esmeralda	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
JCP-250	Sob a ponte na BA-505, de Mata de São João sentido Itanagra, próximo à estação ferroviária de Mata de São João	-	-	-	B	B	RE	B	B	B	B
JCP-500	RIO JACUÍPE - no Povoado de Jordão	B	B	B	O	B	B	B	B	O	B
CVP-800	RIO CAPIVARA PEQUENA	RE	B	B	B	B	RE	RE	B	B	B
CPV-900	RIO CAPIVARA	B	B	B	O	O	B	B	B	B	B

Legenda: O – Ótimo; B – Bom; RE – Regular; RU – Ruim; e P – Péssimo

Fonte: INEMA, 2016.

Nas campanhas realizadas entre os anos de 2008 e 2010 houveram vários pontos com IQA regulares, ruins e péssimos. Especialmente nos pontos JCP – 060, nos limites do município de Terra Nova e JCP – 090, a montante da sede municipal de São Sebastião do Passé, várias análises apontaram para um ambiente aquático comprometido. Os pontos JCP – 200, JCP – 500 e CPV – 900, durante esse período, apresentaram qualidade da água boa ou ótima.

QUADRO 3 – RESULTADOS DO IQA PARA OS PONTOS MONITORADOS PELO PROGRAMA MONITORA NA BACIA DO JACUÍPE (2011, 2012, 2013, 2014 E 2015)

PONTO DE MONITORAMENTO	LOCALIZAÇÃO	CAMPANHA / RESULTADOS											
		2011		2012		2013			2014			2015	
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
BSH-050	RIO JACUÍPE - na represa de Santa Helena, próximo à barragem, imediações do povoado de Jambeiro	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
JCP-025	RIO JACUÍPE	B	RE	B	RE	RU	B	B	B	B	B	RE	B
JCP-060	RIO JACUÍPE - nos limites do município Terra Nova, a jusante das instalações da Usina Aliança.	B	RU	RU	RE	B	B	-	B	RE	B	P	B
JCP-090	RIO JACUÍPE - à montante da zona urbana do município de São Sebastião do Passé	RE	RE	RU	B	B	B	B	B	B	B	P	B
JCP-130	RIO JACUÍPE - passagem da fazenda Lourival, na estrada entre São Sebastião do Passé e Mata de São João	B	B	RU	RE	RU	RE	B	B	B	B	RE	B
JCP-200	Sob ponte na BA-093, a jusante da Cerâmica Esmeralda	B	B	B	B	RE	B	B	B	RE	B	B	B
JCP-250	Sob a ponte na BA-505, de Mata de São João sentido Itanagra, próximo à estação ferroviária de Mata de São João	B	B	RE	RE	B	B	B	B	B	B	RE	B
JCP-500	RIO JACUÍPE - no Povoado de Jordão	B	B	B	O	B	O	O	B	B	O	B	B
CVP-800	RIO CAPIVARA PEQUENA	B	B	RE	RE	RU	B	B	RE	RE	B	RE	RE
CPV-900	RIO CAPIVARA	O	O	O	B	B	O	B	B	B	B	B	B

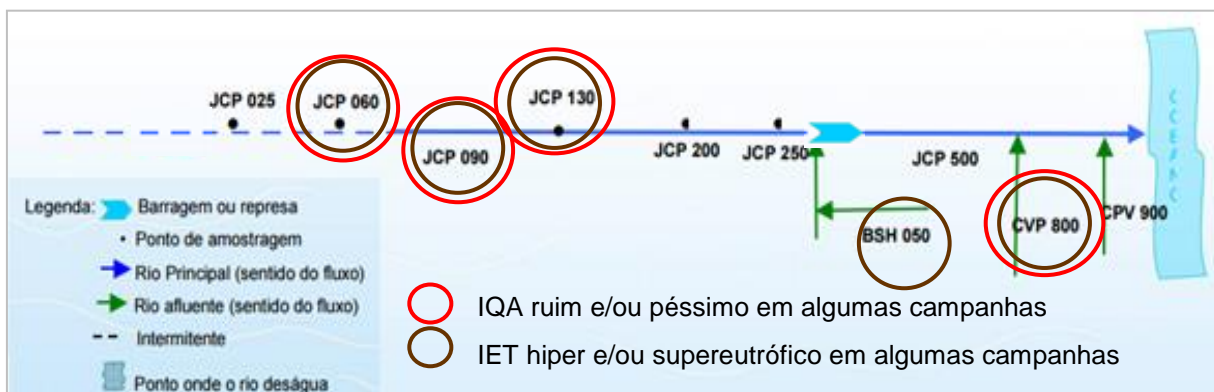
Legenda: O – Ótimo; B – Bom; RE – Regular; RU – Ruim; e P – Péssimo

Fonte: INEMA, 2016.

Nas campanhas realizadas entre 2011 e 2015 também houveram vários pontos com IQA regulares, ruins e péssimos. O cenário de comprometimento da qualidade da água nos pontos JCP – 060 e JCP – 090 persistiu. Os pontos JCP – 500 e CPV – 900 continuaram a apresentar IQA bom ou ótimo, já o ponto JCP – 200, em duas campanhas, apresentou IQA regular.

Na Figura 3 estão circulos os pontos que se destacaram negativamente quanto aos resultados de IQA e IET nas campanhas de 2012 a 2015.

FIGURA 3 – PONTOS DE MONITORAMENTO QUE APRESENTARAM VALORES DE IQA E IET MAIS COMPROMETIDOS (2012 A 2015)



Fonte: Adaptado de INEMA, 2010a.

Observa-se que, desde a cabeceira do rio, são percebidas as consequências da falta de saneamento e uso de fertilizantes na bacia hidrográfica. As avaliações das características do rio ao longo do seu curso poderão, na fase de elaboração dos programas para recuperação de áreas da bacia, auxiliar na seleção de regiões prioritárias para intervenção.

4.3.2.2 Monitoramento da Qualidade da Água - Embasa

A Embasa (Empresa Baiana de Águas e Saneamento) realiza o monitoramento da qualidade da água dos mananciais utilizados para o abastecimento de água do SIAA de Salvador através do Programa de Monitoramento Georreferenciado de Mananciais de Abastecimento (PMG). No rio Jacuípe a amostragem ocorre na represa de Santa Helena próximo à elevatória de captação para a represa de Joanes II (SIHS, 2015b).

Foram analisadas coletas realizadas ente março de 2012 e março de 2014 e os resultados foram avaliadas de acordo com os parâmetros definidos pela Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece os padrões de qualidade das águas requeridos para cada classe de enquadramento, em conformidade com os usos previstos.

O rio Jacuípe carece de enquadramento oficial em conformidade com as diretrizes da Resolução CONAMA 357/2005, e por isso será enquadrado na categoria “Águas Doces Classe 2”, conforme orienta o Artigo 42 da referida resolução.

Entre os parâmetros constantes da Resolução CONAMA 357/2005 e monitorados pela EMBASA encontram-se os específicos, destinados principalmente à avaliação da qualidade da água por efeito da contaminação orgânica causada por esgotos sanitários; inorgânicos, indicadores de contaminação industrial e, no caso da série nitrogenada (Nitrogênio Amoniaco, nitrito e nitrato), também de contribuições sanitárias; e orgânicos, indicadores de contaminação industrial ou por agrotóxicos.

O número total de análises realizadas no período, o número de resultados em desconformidade com os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05 e os valores médios de cada parâmetro no período, por ponto monitorado, e sua condição quanto à conformidade com os padrões legais pode ser observado no Quadro 4.

QUADRO 4 – ANÁLISE DA QUALIDADE DE ÁGUA DO RIO JACUÍPE NA REPRESA DE SANTA HELENA

SANTA HELENA - CAPTAÇÃO	LIMITE CONAMA 357/2005	NÚMERO DE ANÁLISES		VALOR MÉDIO
		TOTAL	EM DESCONFORMIDADE	
PARÂMETROS ESPECÍFICOS				
Densidade de Cianobactérias	50.000 Cel/mL	51	19	138,79
Coliformes Termotolerantes	1000 UFC/100mL	14	-	51,92
Teor de Clorofila "a"	30 µg/L	48	4	14,62
Cor Real	75 mg Pt/L	4	-	18,00
DBO de 5 dias	5 mg/L O ₂	4	-	3,00
Fósforo Total	0,03 mg/L	4	1	0,05
Oxigênio Dissolvido	5 mg/L O ₂	4	-	7,00
Temperatura da Amostra		54	-	25,56
Turbidez	100 UNT	4	-	4,62
PARÂMETROS INORGÂNICOS				
Alumínio Dissolvido	100 µg/L Al	3	1	143,10
Chumbo Total	10 µg/L Pb	3	3	61,90
Cloreto Total	250 mg/L Cl	4	-	20,48
Cobre Dissolvido	9 µg/L Cu	3	-	< 2
Ferro Dissolvido	300 µg/L Fe	3	-	160,40
Fluoreto Total	1,4 mg/L F	4	-	0,18
Manganês Total	100 µg/L Mn	3	-	23,07
Mercúrio Total	0,2 µg/L Hg	3	-	0,11
Nitrato	10 mg/L N	4	-	0,85
Nitrito	1 mg/L N	4	-	< 0,1
Nitrogênio Amoniacal	Depende do pH	4	-	0,19
pH	6,0 ≤ pH ≤ 9,0	4	-	7,11
Sulfato Total	250 mg/L SO ₄	4	-	6,04
Zinco Total	180 µg/L Zn	3	-	46,97
PARÂMETROS ORGÂNICOS				
Acrilamida	0,5 µg/L	3	-	< 0,5
Aldrin e Dieldrin	0,005 µg/L	4	-	< 0,005
Benzeno	5 µg/L	4	-	< 1
Clordano	0,04 µg/L	4	-	< 0,04
Diclorometano	20 µg/L	4	-	< 1
Endrin	0,004 µg/L	4	-	< 0,004
Etilbenzeno	90 µg/L	4	-	< 1
Lindano	0,02 µg/L	4	-	< 0,02
Pentaclorofenol	9 µg/L	4	-	< 9
Tetracloroeto de Carbono	2 µg/L	4	-	< 1
Tolueno	2 µg/L	4	-	< 1
Tricloroeteno	10 µg/L	4	-	< 1
Xilenos Totais	300 µg/L	4	-	< 1

Fonte: SIHS, 2015b.

Conforme exposto no Quadro 4, houveram análises em desconformidade para os parâmetros Densidade de Cianobactérias, Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Alumínio Dissolvido e Chumbo Total. Além disso, o IET calculado com os dados

obtidos por esse monitoramento concluiu que o estado trófico do manancial no ponto monitorado é Eutrófico (SIHS, 2015b). Quando o manancial é utilizado para abastecimento humano, o problema de eutrofização agrava-se por estar associado à floração de cianobactérias, micro-organismo de interesse sanitário e potencialmente tóxico. As presenças de Alumínio Dissolvido e Chumbo Total devem ter suas origens estudadas e podem indicar contaminação industrial.

4.3.3 População

A população total dos municípios parcialmente inseridos na bacia do Rio Jacuípe no ano de 2010 totalizava 517.662 habitantes (IBGE, 2011). O Quadro 5 mostra a dinâmica populacional dos municípios desta bacia.

QUADRO 5 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO RIO JACUIPE

MUNICÍPIO	SITUAÇÃO	POPULAÇÃO			GRAU DE URBANIZAÇÃO		
		1991	2000	2010	1991	2000	2010
Amélia Rodrigues	Total	22.779	24.134	25.190	72,19%	78,82%	79,23%
	Urbana	16.444	19.022	19.957			
	Rural	6.335	5.112	5.233			
Camaçari	Total	113.639	161.727	242.970	95,24%	95,47%	95,47%
	Urbana	108.232	154.402	231.973			
	Rural	5.407	7.325	10.997			
Conceição do Jacuípe	Total	22.905	26.194	30.123	70,61%	74,31%	78,14%
	Urbana	16.174	19.466	23.539			
	Rural	6.731	6.728	6.584			
Dias D'Ávila	Total	31.260	45.333	66.440	94,30%	94,13%	94,03%
	Urbana	29.478	42.673	62.473			
	Rural	1.782	2.660	3.967			
Mata de São João	Total	30.536	32.568	40.183	79,06%	76,67%	74,22%
	Urbana	24.143	24.969	29.825			
	Rural	6.393	7.599	10.358			
Santo Amaro	Total	54.160	58.414	57.800	75,51%	76,19%	77,45%
	Urbana	40.894	44.505	44.766			
	Rural	13.266	13.909	13.034			
São Sebastião do Passé	Total	36.825	39.960	42.153	70,08%	73,95%	78,55%
	Urbana	25.806	29.549	33.112			
	Rural	11.019	10.411	9.041			
Terra Nova	Total	12.238	12.875	12.803	81,74%	86,45%	89,73%
	Urbana	10.003	11.131	11.488			
	Rural	2.235	1.744	1.315			

Fonte: IBGE, 2011.

O município com maior população, em 2010, é Camaçari. O grau de urbanização, é mais intenso nos municípios de Camaçari e Dias D'Ávila. Por sua vez, os municípios que apresentaram menor grau de urbanização foram Santo Amaro e Mata de São João que também possuem maiores populações rurais juntamente com Camaçari. De modo geral, em 2010, a bacia do rio Jacuípe apresentou um grau de urbanização correspondente a 83,61%, valor superior às médias gerais da Bahia de 72,07% e inferior à média geral do Brasil de 84,36% (IBGE, 2011).

A bacia do rio Jacuípe registrou um crescimento positivo e bastante expressivo da população nos últimos censos, apresentando uma taxa média de crescimento em torno de 2,49% a.a. A população maior implica em maior geração de resíduos e efluentes domésticos que precisam ser tratados e destinados adequadamente, bem como maior consumo de água que pode implicar em maior exploração dos mananciais. A população rural total dos municípios avaliados ultrapassa 60.000 habitantes e é bastante expressiva.

4.3.4 Uso do Solo

Em todos os municípios da bacia em estudo grandes extensões de terra são utilizadas para agricultura e pecuária. Segundo o censo agropecuário de 2006 do IBGE (IBGE, 2007), na área da bacia do Jacuípe o quantitativo de gado bovino é de 95.917 cabeças, sendo distribuídos conforme apresenta o Quadro 6.

QUADRO 6 – NÚMERO DE CABEÇAS DE GADO BOVINO POR MUNICÍPIO

MUNICÍPIO	NÚMERO DE CABEÇAS DE GADO BOVINO
Amélia Rodrigues	6.210
Camaçari	3.123
Conceição do Jacuípe	10.250
Dias D'Ávila	1.100
Mata de São João	16.623
Santo Amaro	15.010
São Sebastião do Passé	28.204
Terra Nova	15.137

Fonte: IBGE, 2007.

Em relação à área destinada à colheita, considerando lavouras temporárias e permanentes, juntos, os municípios inseridos na bacia do rio Jacuípe somam 22.241

ha de área plantada e 22.127 ha de área colhida que representa 7% da área total dos municípios (IBGE, 2007).

No Quadro 7 estão as áreas e as principais culturas cultivadas em cada município inserido na bacia analisada.

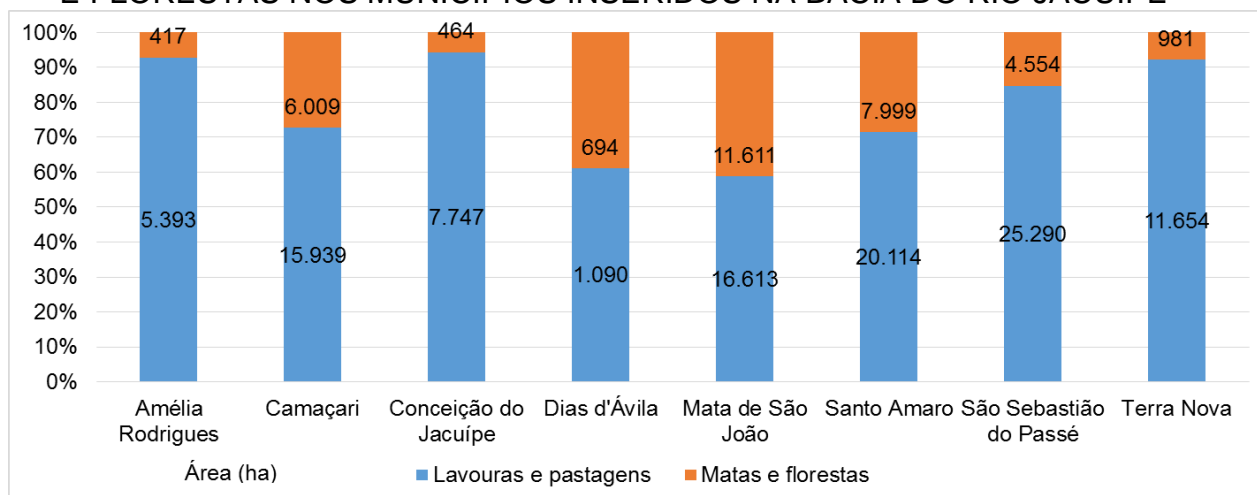
QUADRO 7 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO JACUIPE (2012)

MUNICÍPIO	PRINCIPAIS CULTURAS	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA COLHIDA (ha)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil reais)
Amélia Rodrigues	Cana-de-açúcar	4.735	4.721	14.162
Camaçari	Feijão, mandioca, milho e coco-da-baía	1.606	1.606	4.265
Conceição do Jacuípe	Feijão, mandioca e milho	1.050	1.050	3.900
Dias D'Ávila	Coco-da-baía	316	316	1.015
Mata de São João	Feijão, mandioca, milho e coco-da-baía	2.308	2.308	7.695
Santo Amaro	Cana-de-açúcar, mandioca, milho cacau e banana	3.789	3.689	11.303
São Sebastião do Passé	Cana-de-açúcar, mandioca e milho	1.643	1.643	4.771
Terra Nova	Cana-de-açúcar	6.794	6.794	17.695
TOTAL		22.241	22.127	64.806

Fonte: IBGE, 2012.

A Figura 4 apresenta a área total dos municípios destinada a lavouras e pastagens e a matas e florestas. É possível verificar que, em todos os municípios estudados, as lavouras e pastagens é a maior responsável pela utilização das terras.

FIGURA 4 – PERCENTUAL DE ÁREAS DE LAVOURAS E PASTAGENS E MATAS E FLORESTAS NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO RIO JACUIPE



Fonte: IBGE, 2007.

Das áreas analisadas dos municípios inseridos na bacia do rio Jacuípe, 76% são ocupadas por lavouras e pastagens e 24% por matas e florestas. São diversos os impactos que as atividades agrícolas provocam sobre as bacias hidrográficas. Desmatamento, queimadas em pastagens e florestas, poluição por dejetos animais e agrotóxicos, erosão e degradação de solos, desertificação e contaminação das águas são alguns dos danos associados a agropecuária. As consequências desses impactos são várias como, por exemplo, a compactação dos solos e redução da capacidade de infiltração, extinção de espécies e populações, diminuição da diversidade biológica, contaminação dos mananciais entre outros (LEITE, 2011).

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que trata do Novo Código Florestal, altera e revoga diversas leis da seara ambiental e dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e sobre outras questões. Um dos tópicos abordados no texto, no artigo 4º, é a determinação do que deve ser considerado Área de Conservação Permanente em zonas rurais e urbanas. No entanto, no artigo 3º, parágrafo único, tem-se, para pequena propriedade ou posse rural familiar, que:

Para os fins desta Lei, estende-se o tratamento dispensado aos imóveis a que se refere o inciso V deste artigo às propriedades e posses rurais com até 4 (quatro) módulos fiscais que desenvolvam atividades agrossilvipastoris, bem como às terras indígenas demarcadas e às demais áreas tituladas de povos e comunidades tradicionais que façam uso coletivo do seu território. (BRASIL, 2012).

A área do módulo fiscal em cada município pode variar conforme informa o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Nos municípios inseridos na bacia do Jacuípe, a área dos módulos fiscais e a área total de 4 módulos fiscais podem ser observados no Quadro 8.

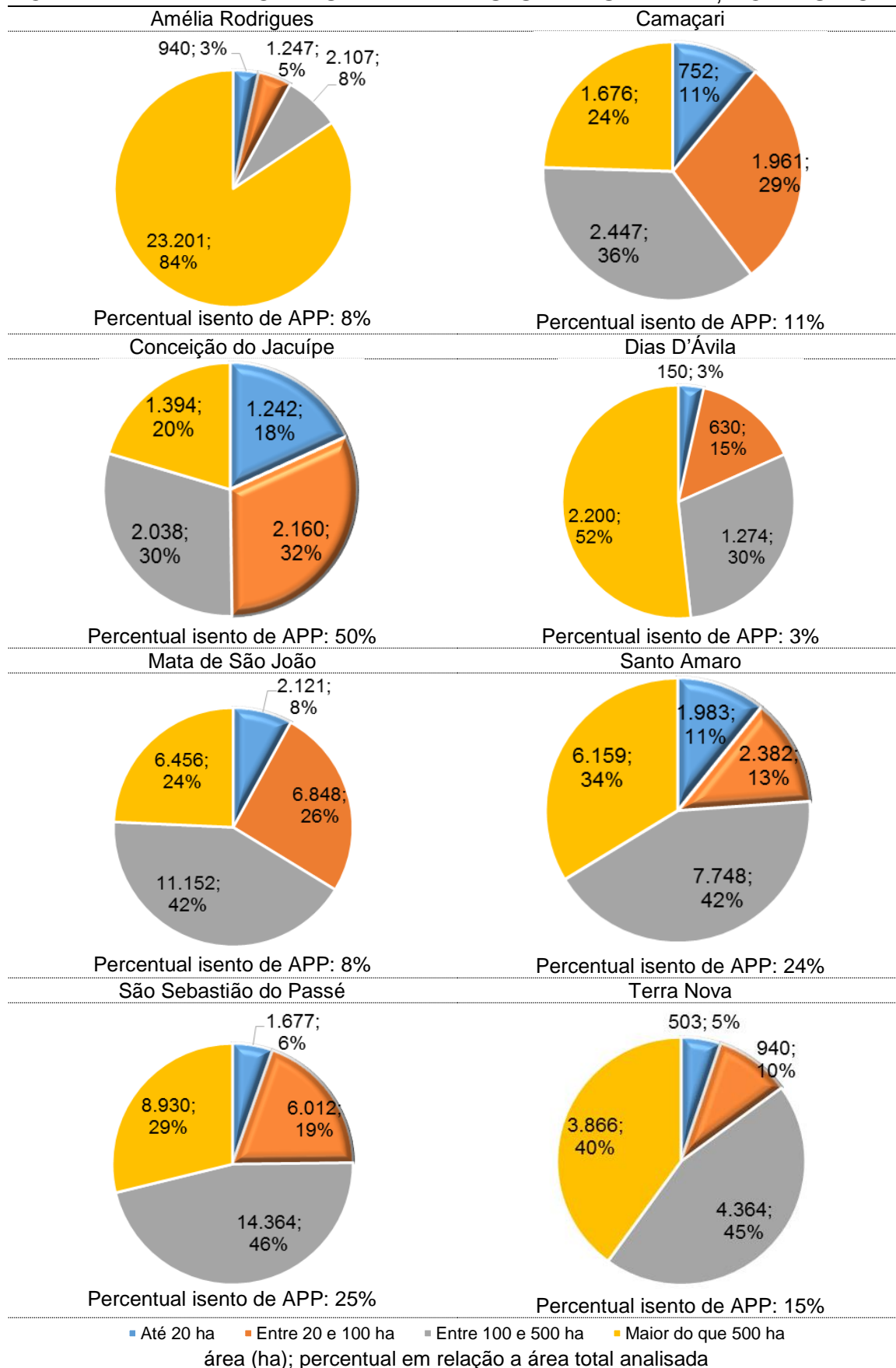
QUADRO 8 – ÁREA DOS MÓDULOS FISCAIS POR MUNICÍPIO

MUNICÍPIO	MÓDULO FISCAL (ha)	ÁREA DE QUATRO MÓDULOS FISCAIS (ha)
Amélia Rodrigues	30	120
Camaçari	7	28
Conceição do Jacuípe	30	120
Dias D'Ávila	7	28
Mata de São João	7	28
Santo Amaro	30	120
São Sebastião do Passé	30	120
Terra Nova	30	120

Fonte: INCRA, 2013.

Observa-se que a soma de quatro módulos fiscais em Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Santo Amaro, São Sebastião do Passé e Terra Nova totalizam 120 ha, enquanto nos demais municípios totaliza 28 ha. A soma da área dos estabelecimentos, por tamanho da propriedade pode ser observado na Figura 5, com destaque para as áreas de cada município que estão isentas de manter APP.

FIGURA 5 – SOMA DA ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS POR TAMANHO DA PROPRIEDADE E PERCENTUAL DE ÁREAS ISENTAS DE APP, POR MUNICÍPIO



Fonte: IBGE, 2007.

A soma da área das propriedades nos municípios de Camaçari, Dias D'Ávila e Mata de São João que possuem até 20 ha e a soma da área das propriedades nos municípios de Amélia Rodrigues, Conceição do Jacuípe, Santo Amaro, São Sebastião do Passé e Terra Nova que possuem até 120 ha é de 22.107 ha, que representa 17% das áreas analisadas. Observa-se que 44% das áreas destinadas a agropecuária são ocupadas por estabelecimentos com áreas iguais ou maiores que 500 ha.

4.3.5 Outros Impactos

Segundo SIHS (2015b), os principais impactos sobre a qualidade da água do rio Jacuípe decorrem das contribuições de efluentes sanitários, industriais, particularmente do Complexo Petroquímico de Camaçari, de usinas de açúcar e destilarias de aguardente da região, além de possíveis efeitos da exploração de petróleo no município de São Sebastião do Passé (SIHS, 2015b). Algumas imagens de corroboram os diversos impactos observados no rio Jacuípe estão apresentadas na Figura 6, Figura 7, Figura 8 e Figura 9.

FIGURA 6 – USINA DE AÇÚCAR, À MONTANTE DO PONTO JCP – 060



Fonte: INEMA, 2010a.

FIGURA 7 – BOVINOS NA MARGEM ESQUERDA DO RIO, À MONTANTE DO PONTO JCP – 090



Fonte: INEMA, 2010a.

FIGURA 8 – LANÇAMENTOS DE EFLUENTES DOMÉSTICOS NA MARGEM DIREITA DO RIO, À JUSANTE DO PONTO JCP – 090



Fonte: INEMA, 2010a.

FIGURA 9 – PRESENÇA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA MARGEM DIREITA DO RIO, À JUSANTE DO PONTO JCP – 250



Fonte: INEMA, 2010a.

O rio Jacuípe também sofre influência das contaminações dos rios afluentes. Atribui-se ao lançamento de efluentes industriais no Rio Capivara Pequeno, provenientes do Complexo Petroquímico de Camaçari, a presença de Chumbo, Cobalto, Arsênio, Zinco e Cromo, detectados em estudo. Com a implantação do emissário submarino da Cetrel, em 1993, os efluentes industriais tratados do Polo Petroquímico de Camaçari passaram a ser lançados no Oceano Atlântico, mas, as águas pluviais captadas na área do Complexo ainda são lançadas no rio Capivara Pequeno (SIHS, 2015b).

Os relatórios do programa Monitora trazem breves descrições dos pontos amostrados. Dentre os principais problemas e impactos relatados na bacia destacam-se a supressão da vegetação original, degradação de mata ciliar que foi substituída por gramíneas e espécies herbáceas a montante e a jusante do monitoramento. Foi observada presença de pasto nas margens do rio e no entorno do ponto amostral com a criação de bovinos e equinos (INEMA, 2010a; 2010b).

O relatório do programa Monitora registra também presença de áreas de pasto e atividades comerciais, próximo a pontos de amostragem, ocorrência de lançamento de efluentes sanitários sem tratamento e assoreamento no leito do rio (INEMA, 2010a; 2010b).

No rio Capivara Pequena, há ocorrência de atividade de pesca e camarão, com o lançamento de substâncias, que facilitam a captura do mesmo e presença de resíduos sólidos inorgânicos e orgânicos de forma desordenada na margem esquerda do rio, à jusante do ponto de monitoramento (INEMA, 2010a; 2010b).

Os impactos ambientais do lançamento de resíduos sólidos e efluentes domésticos em qualquer bacia hidrográfica são imensos e deve ser dada atenção especial ao problema. Em relação ao destino dos efluentes domésticos, com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011), do total de domicílios inseridos nos municípios que compõem a bacia do rio Jacuípe, 97,18% possuem banheiro ou sanitário. Deste percentual, 45,14% tem seus dejetos lançados em rede coletora de esgoto ou pluvial, 12,62% utilizam fossa séptica, 33,74% usam fossa rudimentar, 2,06% lançam esgoto em vala, 2,61% lançam diretamente em rio, lago ou mar e 1,02% utilizam outra forma de destinação.

Em relação a destinação de resíduos sólidos gerados na bacia do rio Jacuípe, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2011), 88,96% dos moradores tem

seu lixo coletado por serviço de limpeza urbana, 7,31% queimam ou enterram o lixo na própria propriedade e 0,63% joga em rio, lago, mar ou dá outro destino.

4.4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS E A BACIA DO RIO JACUÍPE

O rio Jacuípe contribui significativamente para o abastecimento do SIAA de Salvador e os estudos hidrológicos realizados em períodos distintos, apontaram que, ao decorrer do tempo, está havendo a redução da disponibilidade hídrica do manancial em análise. Os relatórios do programa Monitora retratam um rio antropizado com vários pontos de contaminação e indicação de poluição por efluente domésticos, industriais e por fertilizantes e agrotóxicos. Um grande percentual da população da bacia não possui rede coletora de esgoto ou pluvial e uma fração menor não é atendida por serviço de limpeza urbana.

Tanto o Projeto de Lei 312/15, que institui a PNPSA, quanto a Lei 13.223/15 que institui a Política Estadual de PSA do estado da Bahia preveem elegíveis para integrar os programas de PSA propriedades que adotem ações de promoção da conservação e preservação da vida silvestre, sequestro de carbono, conservação e melhoria dos recursos hídricos, ambientes naturais das Unidades de Conservação (UC), dos solos, beleza cênica natural, de remanescentes vegetais e outras atividades.

Na legislação baiana, no artigo 7º, se estabelece o que são modalidades de serviços ecossistêmicos a saber:

- I - de suporte: serviços que fornecem as condições necessárias para a interação dos elementos bióticos e abióticos dos ecossistemas e que contribuem para o fornecimento dos demais serviços ecossistêmicos, tais como a formação dos solos, a ciclagem de nutrientes e a função de sumidouro de resíduos;
- II - de provisão: produtos derivados dos ecossistemas, suscetíveis de serem apropriados, comercializados e usados pelas populações, tais como a madeira, as sementes, os frutos, as resinas, os alimentos, os recursos genéticos, entre outros;
- III - de regulação: são os benefícios obtidos pela regulação dos processos ecossistêmicos, tais como a regulação do clima, o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque de carbono e a diminuição do seu fluxo e outros gases efeito estufa, a polinização, a purificação das águas, a purificação do ar, a regulação das doenças, entre outros;
- IV - culturais: benefícios imateriais ou intangíveis de natureza estética, espiritual, recreativa, inspiradora ou educacional, associados ao relacionamento entre as populações e os ecossistemas, tais como o valor espiritual e cultural dos ecossistemas, a beleza cênica, entre outros. (BAHIA, 2015).

No artigo 8º dessa mesma Lei estão apresentadas as modalidades de serviços ambientais:

- I - a proteção e manutenção de florestas nativas;
- II - o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- III - a conservação e manutenção da beleza cênica natural e dos valores imateriais associados ao meio ambiente;
- IV - a conservação da biodiversidade;
- V - a conservação das águas e dos serviços de natureza hídrica;
- VI - a regulação do clima;
- VII - a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico e ambiental;
- VIII - a conservação e melhoramento do solo;
- IX - a formação ou melhoria de corredores ecológicos entre áreas legalmente protegidas e áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade;
- X - a gestão dos resíduos, incluindo a coleta seletiva, a reciclagem, a reutilização de subprodutos e o descarte ambientalmente correto, atendendo às qualidades particulares dos resíduos;
- XI - o reconhecimento e a repartição dos benefícios decorrentes da implementação da Política Estadual de Incentivos aos Serviços Ambientais;
- XII - o fomento a ações de sensibilização e de educação ambiental para provedores e beneficiários de serviços ecossistêmicos e ambientais ou a sua execução direta ou indireta;
- XIII - o fomento aos métodos de construção de caminhos, trilhas e assentamentos humanos;
- XIV - as atividades dentro do perímetro urbano dos municípios que visam à sustentabilidade das construções, ao gerenciamento de resíduos urbanos e à manutenção do patrimônio natural urbano, tais como a construção sustentável, a eficiência energética e a permeabilidade dos solos urbanos. (BAHIA, 2015).

Entre as modalidades de serviços ambientais apresentados pela lei, consta “a gestão dos resíduos, incluindo a coleta seletiva, a reciclagem, a reutilização de subprodutos e o descarte ambientalmente correto, atendendo às qualidades particulares dos resíduos”. Como foi relatado anteriormente, nem todos os domicílios inseridos na bacia são atendidos com serviços de coleta de resíduos e é importante estimular e dar meios para a população destinar adequadamente os resíduos gerados. Um estudo detalhado da localização desses domicílios demonstrará se é possível a implantação de um programa visando o aproveitamento, reciclagem e destino adequado dos resíduos. No entanto, entre os programas de PSA já implantados analisados, não há registro de programas que englobaram o destino de resíduos sólidos domiciliares.

Em relação e destinação dos efluente doméstico o quadro é mais alarmante visto que mais de 35% dos domicílios inseridos na bacia despejam os dejetos em

foças rudimentares, valas, rios ou mar. No entanto, apesar do grande impacto da destinação inadequada desse efluente, a lei estadual não prevê, objetivamente, a gestão e tratamento de esgoto domiciliar como uma modalidade de serviço ambiental.

Tanto para o esgotamento sanitário quanto para a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico apresenta como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso. Logo, a lei estadual de PSA da Bahia pode não ser a melhor forma para garantir o acesso ao saneamento básico para todos os domicílios inseridos na Bacia, devendo, outros programas como, por exemplo, o Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares que “são intervenções promovidas nos domicílios, com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares” desenvolvido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2016) serem avaliados.

Quanto a contaminação por efluentes industriais, o PEPSA não prevê ações que envolvam esse público e, naturalmente, a coibição de despejos contaminados deve ocorrer através da fiscalização e cobrança dos órgãos público e da sociedade.

O acentuado crescimento populacional da região é uma tendência nesta porção do estado da Bahia. O que deve ser previsto pelos gestores são as demandas de serviços de saneamento e urbanização que surgirão juntamente com a população. O crescimento deve ser ordenado para que os impactos na bacia não aumentem.

Em todos os municípios que integram a bacia em estudo, grandes extensões de terra são utilizadas para agricultura e pecuária e em uma fração diminuta são mantidas matas e florestas. A soma da área das propriedades destes municípios que possuem até 4 módulos fiscais e estão dispensadas do que estabelece o Novo Código Florestal é de 22.107 ha, que representa 17% das áreas analisadas.

O PEPSA criado pela lei supracitada, está direcionado especialmente aos Povos e Comunidades Tradicionais e agricultores familiares e empreendedores familiares rurais que prestam serviços ambientais, visando fornecer serviços ecossistêmicos, conforme os requisitos estabelecidos é constituído pelos seguintes subprogramas: Subprograma de Captura e Sequestro de Carbono (SCSC); Subprograma de Serviços Hidrológicos (SSH) e Subprograma de Serviços da Biodiversidade (SSB). Os subprogramas estão explanados na lei no seguinte texto:

Art. 16 - O Subprograma de Captura e Sequestro de Carbono - SCSC tem como finalidade promover os serviços ambientais que possuam a capacidade de fornecer os serviços ecossistêmicos de sequestro e captura de gases de efeito estufa, com o objetivo de manter e aumentar as reduções progressivas e os estoques de carbono, incluindo as atividades relacionadas ao desmatamento e degradação evitados, conforme disposto em Regulamento.

Art. 17 - O Subprograma de Serviços Hidrológicos - SSH tem a finalidade de promover os serviços ambientais que possuam a capacidade de fornecer os serviços ecossistêmicos relacionados à manutenção e à melhoria da qualidade e da disponibilidade do recurso hídrico, conforme disposto em Regulamento.

Art. 18 - O Subprograma de Serviços da Biodiversidade - SSB tem a finalidade de promover os serviços ambientais que possuam a capacidade de conservar e/ou preservar a vegetação nativa, a vida silvestre e o ambiente natural em áreas de elevada diversidade biológica, notadamente naquelas reconhecidas como prioritárias para a conservação da biodiversidade ou naquelas de importância para a formação de corredores ecológicos entre tais áreas prioritárias, conforme disposto em Regulamento. (BAHIA, 2015).

A recuperação e manutenção da vegetação nativa na bacia trará benefícios que tangem os três subprogramas do PEPSA. Considerando o interesse predominante de melhorar as características da água captada na represa de Santa Helena e frear a redução da disponibilidade hídrica do manancial e, conseqüentemente, reduzir os custos com o tratamento, atividades inseridas no SSH podem ser desenvolvidas.

Segundo Tundisi (2015) um manancial protegido por vegetação nativa produz água de melhor qualidade e com custo de tratamento significativamente mais baixo (R\$ 1,00 a R\$ 3,00 por 1.000 m³), se comparado com o custo de tratamento da água captada em mananciais deteriorados (R\$ 200,00 a R\$ 300,00 por 1.000 m³). A experiência da Companhia responsável pelo abastecimento de água de Nova York é um exemplo de aplicação de PSA para redução de custos com o tratamento da água. A Embasa, juntamente com o Governo do Estado, devem ser os maiores interessados na aplicação do PSA com esse objetivo.

Chama-se atenção para o potencial de aplicação do PSA em propriedades com menos de quatro módulos fiscais. Independentemente da localização das mesmas, essas estão isentas de manter APP e, de modo geral, são propriedades familiares, que não aplicam tecnologias avançadas e não tem acompanhamento técnico especializado o que leva a uma produção menos eficiente e, algumas vezes, usos inadequados de agrotóxicos.

Entre os incentivos ou pagamentos adotados pela Política Estadual a serem realizados aos provedores estão previstos pagamento em dinheiro, incentivos fiscais, selos, certificações, premiações, assistência técnica e fornecimento de atividades relacionadas à educação ambiental, isenção de tributos, redução de alíquota, redução

de base de cálculo, concessão de crédito presumido, anistia, repasse de valores recolhidos por meio do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) (BAHIA, 2015).

A variedade de incentivos ou pagamentos adotados pela Política Estadual poderá aumentar o interesse dos proprietários na adesão a um Programa de PSA, inclusive de donos de propriedades com maiores áreas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A redução da vazão e da qualidade da água do rio Jacuípe apontou para a urgente necessidade de se estabelecer mecanismos de proteção ambiental, que façam frente ao avanço de atividades que comprometem a qualidade do ambiente. O rio Jacuípe contribui significativamente para o abastecimento do SIAA de Salvador e sua preservação é de grande interesse ambiental, social e econômico.

O PSA constitui uma maneira diferenciada de alcançar os objetivos de preservação ambiental, na medida em que cria mecanismos de incentivo a preservação. Considerando o que apresenta a PEPSA e as experiências de aplicação do PSA no Brasil e no mundo, a bacia do rio Jacuípe reúne características que indicam que um programa de PSA tem condição de ser elaborado e implementado. A recuperação e manutenção da vegetação nativa trará inúmeros benefícios para a regulação do fluxo hidrológico, manutenção da biodiversidade, conservação do solo e pode ser incentivada por um programa de PSA.

Além das inúmeras propriedades rurais com mais de quatro módulos fiscais que não atendem ao previsto na legislação no que tange a manutenção de APP, quase 20% da bacia é composta por propriedades que estão isentas de manter APP e podem ser o foco do programa de PSA da bacia dadas, também, as características dos produtores das pequenas propriedades. Uma parceria entre o Governo do Estado, a Embasa e os proprietários das terras inseridas na bacia poderá levar a grandes resultados com muitos benefícios para todos os envolvidos.

Levando em consideração as experiências de programas de PSA de outros estados e o previsto na legislação baiana, um programa desse gênero não tem como principal objetivo a implantação do saneamento básico, atividade de suma importância para recuperação da bacia e que deverá ser promovida por outros programas. A prevenção da contaminação por efluentes industriais também não encontra na PEPSA meios para ser efetivada.

Ressalta-se que os dados levantados nesse trabalho consideraram a integralidade do município que estão parcialmente inseridos na bacia em estudo. Logo, para uma análise mais detalhada é necessário avaliar exatamente as características e disposição das propriedades dentro da bacia do Jacuípe. Um estudo de campo, para triar o interesse dos produtores e a viabilidade do programa também se faz importante.

REFERÊNCIAS

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: julho de 2016a.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2016b.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-estado-trofico.aspx>>. Acesso em: julho de 2016c.

ARAUJO JÚNIOR, M. E.; CICILIATO, R. X. Os pagamentos por serviços ambientais (PSA) como alternativa na construção da sustentabilidade ambiental em países europeus e americanos. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.7, n.1, 1º quadrimestre de 2012. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791. Acesso em: 15 de junho de 2016.

ARAÚJO, L. E. *et al.* Bacias Hidrográficas e Impactos Ambientais. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 8, n. 1, 2009.

BAHIA. Lei Nº 13.223 de 12 de janeiro de 2015. Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. Salvador, 2015.

BERNARDES, C.; SOUSA JUNIOR, W. C. Pagamento por Serviços Ambientais: Experiências Brasileiras relacionadas à Água. In: **V Encontro Nacional da Anppas**, Florianópolis, out. 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 27 de agosto de 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis no 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 no 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/L12651compilado.htm>. Acesso em: 17 de julho de 2016.

BRASIL. **Projeto de Lei nº312, 10 de fevereiro de 2015**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. Disponível

em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1299830&filename=PL+312/2015>. Acesso em: 17 de julho de 2016.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357/05**. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. Brasília, SEMA, 2005.

FGBPN (Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza). **Projeto Oásis – Apucarana – Resumo Executivo**. Curitiba, PR, 2011

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Melhorias Sanitárias Domiciliares**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/melhorias-sanitarias-domiciliares/>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p. (EAD – (Educação à Distância).

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HEMPEL, W. B. *et al.* A importância do ICMS ecológico como instrumento de compensação financeira na aplicação do princípio protetor - recebedor. **44º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Fortaleza, jul. 2006.

HUPFFER, H. M. *et al.* Uma análise sistêmica do princípio do protetor - recebedor na institucionalização de programas de compensação por serviços ambientais. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 14, n. 1, jun. 2011.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal - Culturas Temporárias e Permanentes 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INCRA, INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Sistema Nacional de Cadastro Rural**. Índices Básicos de 2013. 2013.

INEMA, INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Relatório – **Monitoramento da Qualidade das Águas** – Região de Planejamento e Gestão das Águas Recôncavo Norte – 1ª Campanha Trimestral de 2010. 2010a.

INEMA, INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Relatório – **Monitoramento da Qualidade das Águas** – Região de Planejamento e Gestão das Águas Recôncavo Norte – 2ª Campanha Trimestral de 2010. 2010b.

INEMA, INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Relatório – **Monitoramento da Qualidade das Águas** – Região de Planejamento e Gestão das Águas Rio Paraguaçu – 2ª Campanha de 2011. 2013a.

INEMA, INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Relatório – **Monitoramento da Qualidade das Águas** – Região de Planejamento e Gestão das Águas Recôncavo Norte – Volume II – Bacia do Rio Joanes e Bacia do Rio Jacuípe – 2ª Campanha de 2011. 2013b.

INEMA, INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2016.

LEITE, S.P.; SILVA, C.R.; HENRIQUES, L.C. Impactos ambientais ocasionados pela agropecuária no Complexo Aluizio Campos. **Revista Brasileira de Informações Científicas**. v.2, n.2, p.59-64. 2011.

LIMA, G.M.P. **Caracterização sedimentológica e dos padrões de circulação e mistura do estuário do Rio Jacuípe - Litoral Norte do Estado da Bahia**.2007. Dissertação de Mestrado. IGEO, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 137p.

MELO, João Pedro Fernandes. **O Projeto Produtor de Água no Pípiripau (DF) e o pagamento por serviços ambientais**. 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: Lições Aprendidas e Desafios**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

PEIXOTO, Marcus. **Pagamento por Serviços Ambientais – Aspectos teóricos e proposições legislativas**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal, 2011.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO. **Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara**. Salvador: SIHS, 2015a. (Fase 1 - Tomo II - Estudos Básicos; Vol. 01 - Estudo Populacional e Demandas; Cap. 01 –Estudo Populacional e Demandas do Município de Salvador; Revisão - 03).

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO. **Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara**. Salvador: SIHS, 2015b. (Relatório Parcial; Fase 1 - Tomo II – Estudos Básicos; Vol. 04 – Diagnóstico dos SAA – Mananciais, Barragens e Captações; Cap. 01 - Municípios de Salvador, Simões Filho, Lauro de Freitas, Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Santo Amaro e Saubara; Revisão - 01).

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO. **Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara**. Salvador: SIHS, 2015c. (Fase 1 - Tomo III – Estudos de Concepção e

Viabilidade; Vol. 01 e Vol. 02- Municípios de Salvador, Simões Filho e Lauro de Freitas; Revisão - 01).

SOBRINHO, R. A. **Gestão das perdas de água e energia em sistemas de abastecimento de água da Embasa: um estudo dos fatores intervenientes na RMS**. 2012. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento - Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SOUZA, R. H. P. **Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) nas Terras Altas da Mantiqueira**. 2013. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

TUNDISI, J. G. **Disponibilidade de recursos hídricos, qualidade e governança da água: análises estratégicas e perspectivas para o Brasil**. São Paulo: <http://www.institutojatobas.org.br/>, 2015. Disponível em: http://www.tdtsustentabilidade.org/wp-content/uploads/2015/10/Apresentacao_principaispropostas_doc-posicionamento-V2.pdf. Acesso em: 12 de junho de 2015.

YOUNG, C. E. F.; BAKKER, L. B. Payments for ecosystem services from water shed protection: A methodological assessment of the Oasis Project in Brazil. **Natureza & Conservação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 12, p.71-78, dez. 2014.