

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

ROGGER RAMOS MENDONÇA

**PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA: UMA ANÁLISE EM RECORTES DAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS BENEVENTE, GUANDU E SÃO JOSÉ.**

VITÓRIA
2017

ROGGER RAMOS MENDONÇA

**PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA: UMA ANÁLISE EM RECORTES DAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS BENEVENTE, GUANDU E SÃO JOSÉ.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Geografia do Centro de Ciências
Humanas e Naturais da
Universidade Federal do Espírito
Santo, como requisito para
obtenção do grau de Bacharel em
Geografia.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz
Nascentes Coelho

**VITÓRIA
2017**

ROGGER RAMOS MENDONÇA

**PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA: UMA ANÁLISE EM RECORTES DAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS BENEVENTE, GUANDU E SÃO JOSÉ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Aprovado em 19 de dezembro de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. André Luiz Nascentes Coelho
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Soler Gonzalez
Universidade Federal do Espírito Santo

Msc. Robson Monteiro dos Santos
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e
Recursos Hídricos

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos Produtores rurais que aderiram ao Projeto ProdutorES de Água que com toda humildade, simplicidade e vasto conhecimento da terra, me ensinaram muito sobre os ciclos da biodiversidade existente em suas regiões.

Agradeço meu orientador, Professor André Coelho, pela oportunidade de concluir essa etapa da grande jornada de minha vida como Geógrafo, muito obrigado Doutor André pela paciência, dedicação e todo apoio que recebi nesse projeto.

Agradeço ao Professor Soler Gonzalez por participar da minha banca e principalmente por me ensinar que nem sempre os padrões de ensino são as melhores formas de conquistar nossos objetivos.

Agradeço meu amigo Luiz Henrique Muniz de Aquino, pelas várias lições acadêmicas, humanas e por me orientar tecnologicamente sempre que um desafio era imposto.

Agradeço meu amigo José de Aquino Machado Junior pela força, dedicação e sabedoria de vida compartilhada ao longo desses anos.

Agradeço aos senhores Thiago Belote Silva e Fábio Ahnert pelos ensinamentos ao longo dos anos de desenvolvimento e atuação do Projeto ProdutorES de Água.

E meu MUITO OBRIGADO ao grande amigo, irmão e Mestre Robson Monteiro dos Santos, por me incentivar diversas vezes a cursar o vasto ensino da Geografia e a ensinar que obstáculos são necessários para tornar a jornada mais eficiente.

RESUMO

O uso de mecanismos de Pagamento Por Serviços Ambientais vem despontando como uma nova estratégia de conservação de Ecossistemas. Dentre as diversas modalidades existentes, àquelas que correlacionam o trinômio Floresta-Água-Solo foram as que mais se consolidaram no Brasil. Uma provável explicação desta característica se dá não somente pela correlação natural entre estes elementos, mas também muito provavelmente aos arranjos institucionais atravessados, em maior ou menor grau pelas Legislações de Conservação Florestal e dos Recursos Hídricos. Neste contexto o objetivo desse trabalho é analisar o processo de implantação do Projeto ProdutorES de Água, tendo seu recorte na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, no Município de Alfredo Chaves, na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, nos Municípios de Afonso Claudio e Brejetuba e na Bacia Hidrográfica do Rio São José, nos Municípios de Alto Rio Novo e Mantenópolis - ES.

Os resultados mostraram que a experiência do Estado do Espírito Santo com o Projeto ProdutorES de Água consolidando o Estado como o primeiro da Federação a Instituir uma Política Pública de Pagamento Por Serviços Ambientais no País, embora limitada em termos de área de abrangência promoveu importantes avanços para a discussão do Tema. Lições que vão desde as estratégias de mobilização, critérios de elegibilidade e juridicidade dos contratos, apresentaram importantes avanços após a sua implantação e embora recente em termos de tempo biológico e ambiental já pode-se perceber seu legado como ferramenta auxiliar no ordenamento territorial em microbacias hidrográficas situadas em zonas rurais.

Palavras-chave: Pagamento Por Serviços Ambientais, Mata Atlântica, Recursos Hídricos, ProdutorES de Água

ABSTRACT

The use of payment for environmental services schemes has been emerging as a new strategy for the ecosystems conservation. Among the several existing modalities, those that correlate the Forest-Water-Soil is one of the most consolidated in Brazil. A probable explanation to characteristic occurs, not only because of the natural correlation between these elements, but are also probably related to the institutional arrangements delineated, in certain way by the Forestry Conservation and Water Resources Legislation. In this context, the objective of this paper is analyze the implementation process of the ProdutorES de Agua Project, encompassing the catchment area of Benevente river in the Alfredo Chaves Municipality, the Guandu catchment, circumscribing in the Municipalities of Afonso Claudio and Brejetuba the catchment area of São José River, with the Municipalities of Alto Rio Novo and Mantenópolis - ES.

The results evidence that the experience of Espírito Santo with ProdutorES de Água Project, consolidating the State as the first across all nation to establish a Public Policy for Paying for Environmental Services. Although limited in terms of area of coverage, the project has promoted important advances to the subject-matter Lessons ranging since from mobilization strategies, eligibility criteria and contract legality, demonstrate important advances after its implementation and even being early in terms of biological and environmental chronology the tool is already perceived its legacy as an auxiliary instrument in territorial ordering in hydrographic basins located in rural areas.

Keywords: Payment for Environmental Services, Atlantic Rainforest, Water Resources, ProdutorES de Agua Project

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Principais Biomas Brasileiros	20
Figura 02: Sub-regiões Biogeográficas do Brasil	21
Figura 03: Expansão do Eucalipto no Norte do Estado do Espírito Santo ao Sul da Bahia, no final do século XX e início do século XXI	23
Figura 04: Tipos de Programas de PSA.....	42
Figura 05: Evolução da Cobertura Florestal do Espírito Santo.....	45
Figura 06: Mapa da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Benevente.....	52
Figura 07: Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	53
Figura 08: Sede de Alfredo Chaves	54
Figura 09: Bacias Hidrográficas do Estado do Espírito Santo	55
Figura 10: Recorte das Bacias Hidrográficas: Guandu, Benevente e São José.....	56
Figura 11: Bacia Hidrográfica do Rio Guandu.....	57
Figura 12: Bacia Hidrográfica do Rio São José.....	58
Figura 13: Recorte da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Rio São José	68
Figura 14: Recorte da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu	70
Figura 15: Recorte da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Potenciais atores beneficiados pelo Projeto ProdutorES de Água	46
Tabela 02: Cálculo de custo de oportunidade no Espírito Santo.....	50
Tabela 03: Coeficientes de potencial erosivos da cobertura de solo do Espírito Santo.....	51
Tabela 04: Coeficiente Topográfico.....	52
Tabela 05: Resultados do Projeto ProdutorES de Água	59
Tabela 06: Parceiros do Projeto ProdutorES de Água	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Preocupação Ambiental dos Produtores.....	61
Gráfico 02: Atividade na Propriedade.....	62
Gráfico 03: Atividade Principal ou Total na Propriedade	62
Gráfico 04: Declividade da Propriedade.....	63
Gráfico 05: Valor do Pagamento ao Produtor em R\$ por Ano	63
Gráfico 06: Valor Pago Por Hectare Total da Propriedade – R\$/ha/ano	64
Gráfico 07: Consideração sobre o Valor do Pagamento do Projeto	64
Gráfico 08: Relação de Satisfação do Projeto ProdutorES de Água	65
Gráfico 09: Interesse em renovar a participação no Projeto ProdutorES de Água.....	65
Gráfico 10: Engajamento Voluntário ao Projeto ProdutorES de Água.....	66
Gráfico 11: Dificuldade em negociar o contrato do Projeto ProdutorES de Água.....	66

LISTA DE SIGLAS

AGERH – Agência de Recursos Hídricos do Espírito Santo
APP – Área de Preservação Permanente
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CCA – Corredor Central da Amazônia
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FATMA – Fundação do Meio Ambiente
FEMA – Agencia Federal de Gestão de Emergências
Ha – Hectares
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente do Espírito Santo
INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
IPEMA – Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NEPUT – Núcleo de Estudo de Planejamento e Uso da Terra
NEPA - National Environmental Policy Act
SEAMA – Secretaria Estadual para Assuntos do Meio Ambiente
SNUC – Sistema Nacional de Unidades Conservação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 BASE TEÓRICA E CONCEITUAL.....	15
1.1 Questões Ambientais abordadas a partir da Revolução Industrial.....	15
1.2 Mata Atlântica.....	19
1.2.1 Histórico de Supressão da Mata Atlântica no Espírito Santo.....	24
1.3 Arcabouço Jurídico.....	27
1.3.1 Código Florestal.....	29
1.3.2 Política Nacional de Recursos Hídricos.....	33
1.3.2.1 Política Estadual de Recursos Hídricos.....	35
1.3.3 Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC.....	37
1.3.4 Lei da Mata Atlântica.....	39
1.4 Pagamento Por Serviços Ambientais – PSA.....	41
1.4.1 Projetos de Conservação Florestal Utilizando o PSA.....	43
2 PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA.....	45
2.1 Metodologia para Definição das Regiões.....	47
2.2 Metodologia de Cálculo para Pagamento do Serviço Ambiental.....	49
2.3 Áreas Contempladas pelo Projeto ProdutorES de Água.....	53
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA	59
3.1 Análise Comparativa da Evolução das Áreas do Projeto 2008 a 2013.	67
4 CONCLUSÕES.....	73
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	75

INTRODUÇÃO

Em princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico até o momento em que as sociedades humanas passaram a intervir cada vez mais intensamente na exploração dos recursos naturais para gerar riquezas, conforto, prazer e lazer (ROSS, 2006, p.50).

No Brasil, segundo Juras (2015), tivemos diversos casos de degradação dos solos e das matas, produzindo a fragmentação dos biomas, sendo a Mata Atlântica um dos mais atingidos, desde a base da colonização. Resultado gerado pela forma indiscriminada de desmatamento, diretamente ligado a falta de planejamento e boas práticas com o uso do solo e falta de conservação nas áreas próprias para agricultura. Essa sequência de fatores traz diversos prejuízos econômicos, sociais e ambientais a toda sociedade.

No estado do Espírito Santo nos últimos séculos, sobretudo nos últimos 40 anos, ocorreu uma redução drástica da cobertura florestal, sendo que o estado está localizado em sua maior porção no bioma de Mata Atlântica, “com mais de 8,5 milhões de hectares e estende-se por todo o estado do Espírito Santo e pela porção sul da Bahia” (BRASIL, 2006, p.19). Devido ao nível excepcional de biodiversidade encontrado nesse Bioma e a grande complexidade de manter um equilíbrio, acaba se tornando mais suscetível a vulnerabilidade frente as ameaças contínuas, sofrendo significativamente com a quantidade de exploração.

Segundo a Fundação S.O.S Mata Atlântica (2006), estima-se que aproximadamente 573 hectares deste bioma foram desmatados no período de 2005 a 2008, equivalente a destruição aproximada em seis vezes mais do que a registrada no período de 2000 a 2005, quando ocorreram grandes desmatamentos, resultando na perda de 86 hectares. Entre os municípios Capixaba que mais possuem cobertura vegetal nativa estão Sooretama com 41% de remanescentes, vale destacar que esse dado é muito relevante para o estado, esse percentual está diretamente ligado a Reserva Natural da Vale e a Reserva Biológica ICMBio. Em Marechal Floriano com 35%, Alfredo Chaves com 33%, e Cariacica com 23%.

A fragmentação dos trechos com mata, principalmente nas regiões interioranas, é uma preocupação dos órgãos ambientais, associado ao cenário de desmatamento e pouca

cobertura florestas nativa, fez com que os técnicos da área ambiental percebessem o que estava ocorrendo e que precisariam mudar as concepções e formas de controle, utilizando meios de incentivo ao detentor da terra, na maioria das vezes produtor rural, que por sua vez, carecia de informações técnicas e formas de tornar suas propriedades concomitantemente mais rentáveis e mais sustentáveis.

A aplicação dos instrumentos de comando e controle (licenças, multas e fiscalização) não seria o suficiente para inibir o desmatamento e as formas equivocadas de manejo do uso do solo, sendo assim, vislumbrando novas iniciativas com resultados positivos para a conservação da vegetação e possível aumento da qualidade dos recursos hídricos, buscou-se uma forma de incentivar e remunerar os produtores rurais através do Mecanismo Financeiro de Pagamento Por Serviços Ambientais, já aplicado em outros países e até outros estados do Brasil (SILVA et al., 2008).

Um marco para a utilização de Mecanismos de transferência financeira ao produtor rural, foi germinado na Política Nacional de Recursos Hídricos e de suas adaptações nos estados, através de mecanismos de planejamento e alocação de recursos gerados na bacia hidrográfica em projetos de recuperação e conservação do Meio Ambiente. De acordo com a Organização das Nações Unidas (BRAGA et al., 2002), a conservação e tratamento natural dos recursos hídricos, a preservação e conservação da biodiversidade, a proteção do solo contra a erosão, o sequestro de carbono na fase de crescimento das plantas, a regulação do clima local, além da formação e composição de paisagens formam o conjunto de bens e serviços prestados por ativos dos Ecossistemas. Estes serviços genericamente denominados Serviços Ambientais, necessitam de total atenção à sua preservação.

E foi com apoio institucional da Política Estadual de Recursos Hídricos, que pela primeira vez no Estado do Espírito Santo, aplicou-se o Mecanismo financeiro de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA, que permitia condições de transferência financeiras, técnica e de insumos do Governo ao produtor rural, que por sua vez, ao entrar no projeto, converteria parte da sua propriedade para a conservação e propagação da Floresta Nativa. Segundo Silva et al. (2011 apud PAGIOLA, 2012, p.271), o desafio para implantar um Projeto de Recuperação Florestal no Estado do Espírito Santo, consiste em uma série de ações que variam desde a capacitação do corpo técnico sobre o tema, até a forma de incentivar a adesão voluntária do produtor

rural. Tendo como base dessa parceria, a elaboração de projetos técnicos de conservação florestal, mão de obra para preparação, execução e manutenção das áreas em recuperação, o fornecimento de orientações técnicas.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo geral, analisar o processo de implantação do Projeto ProdutorES de Água no Estado do Espírito Santo, tendo seu recorte na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, no Municípios de Alfredo Chaves, na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, nos Municípios de Afonso Cláudio e Brejetuba e na Bacia Hidrográfica do Rio São José nos Municípios de Alto Rio Novo e Mantenópolis.

Objetivos específicos:

- Analisar as Potencialidades de Programas de Conservação Ambiental.
- Descrever o Histórico de criação do Mecanismo de Pagamento Por Serviços Ambientais – PSA no Estado do Espírito Santo.
- Avaliar a Ferramenta de PSA como um instrumento contributivo no ordenamento do uso do solo em microbacias rurais

1 BASE TEÓRICA CONCEITUAL

1.1 QUESTÕES AMBIENTAIS ABORDADAS A PARTIR DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Um marco na mudança de relação entre o meio ambiente e os meios de produção, iniciou no processo da Revolução Industrial, que data do século XIX, nessa época as fábricas começaram a demandar mais recursos naturais para produzir bens de consumo de forma exponencial (PINHEIRO, 2010).

Após séculos de degradação, diversos ambientalistas e pessoas afins ao tema ambiental se reuniram em movimentos sociais para juntos, proporem medidas de contenção ao extrativismo sem controle e emissão de gases, na época foi denominada de “Revolução Ambiental”, que propunha transformações em diversos eixos da sociedade. Segundo Juras (2015, p.51), “a poluição é sem dúvida umas das extremidades mais marcantes do modo de produção e consumo da sociedade moderna, que tem a indústria como uma de suas características marcantes”.

Esse Tema ganhou força após a Segunda Guerra Mundial, pois em meio ao cenário de destruição, pode-se perceber que os recursos naturais são finitos e que seu uso indiscriminado representava o fim de diversas espécies, inclusive a humana. Após esses fatos, a bióloga Rachel Carson, em 1962, lançou nos Estados Unidos, o livro “*Silent Spring*”, Carson (1969) com o intuito de informar os perigos causados pelo uso indiscriminado dos inseticidas, afirmado que os produtos químicos matavam todos os tipos de pragas, mas também destruíam o solo e envenenavam as pessoas e animais, houve muita repercussão e ataques contra Carson, porém com grande apoio público, levando seu livro a ser considerado uma obra de grande relevante nos Estados Unidos.

Entre os herbicidas, existem alguns que são classificados como “mutagênicos”, ou seja, como agentes capazes de modificar os genes, isto é, os materiais por meio dos quais se transmite a hereditariedade. Nós nos sentimos justamente estupefatos em presença dos efeitos genéticos das radiações; como poderemos, assim, ficar indiferentes aos mesmos efeitos produzidos por substâncias químicas que disseminamos amplamente pelo nosso ambiente? (CARSON, 1969, p. 47).

O trabalho de Carson foi o percussor nas discussões internacionais sobre o Meio Ambiente. Logo depois, em 1968, utilizou-se pela primeira vez o termo “Desenvolvimento Sustentável”, através do Clube de Roma, organização não governamental, inicialmente com 30 profissionais de diversas áreas, representando dez países que se reuniram para tratar de assuntos relacionados ao uso indiscriminado dos recursos naturais em escala mundial. Considerando que a primeira reunião ocorreu na Academia “*dei Lincei*” em Roma na Itália, os integrantes batizaram o grupo de Clube de Roma (SUTTER K., 1999).

Após diversas discussões, chegou-se ao entendimento de que os maiores problemas ambientais permeavam os seguintes eixos:

- Aceleração acentuada da Industrialização,
- Crescimento demográfico desproporcional a realidade das regiões,
- Alimentos insuficientes,
- Utilização sem padrões ou controle dos recursos não renováveis.

Posto isso, em 1972, o grupo lançou o relatório denominado “Os *Límites do Crescimento*”, tornando-se uma das referências mais importantes sobre o meio ambiente no mundo. O relatório trazia a informação através de dados de computador, com prospecção sobre a utilização dos recursos naturais indiscriminadamente, deixando claro que se a tendência perpetuasse, o colapso dominaria a sociedade mundial. Realizou-se então no mesmo ano, a “Conferência de Estocolmo”, uma reunião internacional para discutir e debater o meio ambiente (MEADOWS et al., 1972).

Nessa Conferência surgiram duas correntes do pensamento ambientalista, os Zeristas e os Marxistas. Descritos da seguinte forma por Fonseca (1999).

Os zeristas, servindo-se da trincheira do Clube de Roma e com as armas fornecidas pelo relatório de Meadow sobre os Límites do Crescimento, propunham o crescimento zero para a economia mundial respaldados em projeções computacionais sobre o crescimento exponencial da população e do capital industrial como ciclos positivos, resultando em ciclos negativos representados pelo esgotamento dos recursos naturais, poluição ambiental e a fome. Assim previam o caos mundial em menos de quatro gerações. (FONSECA, S. M. 1999, p.2)

Por outro lado, os Marxistas concordavam que algo precisava ser mudado, mas não de uma forma extrema como propunha os zeristas.

Os marxistas embasados na contribuição de Goldsmith e o Manifesto pela Sobrevivência (1972), atribuíam a culpa ao sistema capitalista e ao consumismo da ideologia do supérfluo, obtendo como subproduto do crescimento industrial a degradação ambiental. na mesma época propõe a mudança do modo de produção e consumo, fundamentados em uma ecologia com ótica socialista, que abandone a produção de supérfluos pela produção de bens necessários transformando o trabalho árduo em trabalho criador, reduzindo este para aumentar o lazer cultural e a relação ecológica do homem com o meio ambiente. (FONSECA, S. M. 1999, p.2)

Após diversos debates calorosos e considerando à proporção que recebeu o Relatório “Os Limites do Crescimento” pressionado o EUA para criação de uma legislação ambiental, foi elaborado o Nepa (1970), sigla para “*National Environmental Policy Act*”, uma legislação que exigia sobre projetos de grande escala, considerações relativas ao meio ambiente, gerando assim uma sequência de legislações com observância aos recursos naturais em diversos países.

A partir de 1970, Fonseca (1999) expõe que à conservação dos recursos naturais é papel da sociedade, devendo integrar sociedade e meio ambiente. Esse tema passou a ter muita relevância nas discussões de impactos ambientais, surgindo assim, nessa época, a tendência de elaborar Planejamentos Regionais Integrados. Abordando elementos gerais e analisados de forma interativa, abarcando então, temas que se fortaleceram ao passar do tempo, ficou evidente a tratativa de integrar as experiências de Planejamento Ambiental nos projetos de conservação, qualidade do ar e Recursos Hídricos.

Na década de 1980, diversos segmentos se organizando para criação e execução de planejamentos em nível regional, porém descritas por Santos (2004) pouco efetivas em função de gargalos institucionais.

O espírito desenvolvimentistas da década de 1950 enraizou-se no Brasil e as décadas de 1960 e de 1970 apresentaram um país com prioridade na industrialização. A grande preocupação e discussão sobre o meio ambiente que se deu nos EUA a partir da década de 1960, são aderidas pelo Brasil somente em fins dos anos 1970 e início dos anos 1980, e de forma oficial somente a partir de 1981(SANTOS, 2004, p.21).

Mesmo que não seja esperado que toda uma Nação se conscientize de seu papel essencial nas premissas ambientais, as diversas discussões sobre o termo “desenvolvimento sustentável” abriram questões de que é possível desenvolver sem destruir o meio ambiente (RODRIGUES, 2002). E como reflexo já em 1983 um novo grande encontro elaborado pela Organização das Nações Unidas - ONU, criou a CMMAD, “*Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*”, com novos especialistas, assim como ocorreu na estrutura do Clube de Roma.

Foram realizados debates ao longo de 3 anos, que resultou em alternativas e experiências significativas e aplicáveis nos problemas levantados ao tema Ambiental. Publicando em 1987 o relatório “*Nosso Futuro Comum*” (1988) também conhecido como “Relatório de Brundtland”, oficializando de vez o termo “Desenvolvimento Sustentável”, nesse relatório foi exposto que não poderiam ser feitas ações pensando apenas no presente, mas avaliando as consequências para as futuras gerações, com temas sensíveis em nível global, como: Fontes de Energia; Camada de Ozônio; Extinção de Espécie; Erosão; Desmatamento.

O Brasil acompanhando toda movimentação que ocorria sobre o tema e seus reflexos no cenário mundial, deu um grande salto nas Políticas Públicas, com o foco na preservação ambiental através da Constituição Federal de 1988, que traz em seu artigo 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 (BRASIL, 1988, p.290).

Assegurando em direitos e deveres, inclusive determinando regras ao poder público, podendo ser penalizados, caso descumprisem, com multas e outros sansões.

§ 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 (BRASIL, 1988, p.292).

1.2 MATA ATLÂNTICA

A utilização do termo Mata Atlântica, em grande parte das vezes, foi abordada de forma aleatória, no conhecimento popular e pouco definido de forma científica, generalizando as formações florestais localizadas ao longo da costa brasileira. Em 1990, através da Fundação SOS Mata Atlântica, ocorreram discussões para definir um termo técnico/científico que fosse consenso, baseado nos elementos geológicos, geográficos e botânicos (CÂMARA, 2005).

Apresentado pelo IBGE (2010) um estudo que reconstitui a possível delimitação das Matas na época do descobrimento do Brasil, categorizando em seis Biomas Continentais Brasileiros: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal Figura 01. O Bioma da Mata Atlântica compreende os seguintes Estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

Sua área central que está nas grandes Serras do Mar e da Mantiqueira, variando sua largura entre pequenas faixas a grandes extensões, podendo atingir até 200 km de largura, conforme Figura 02, (RIZZINI, 1997).

A Mata Atlântica descrita em 1500, cobria aproximadamente, 15% do território, ao longo dos 3.300 km da costa brasileira. Apresentando diferentes condições topográficas e climáticas, desde porções em contato com o mar até altitudes próximas de 2.700 metros (METZGER, 2009). Diversas transformações ocorreram na paisagem em função da dinâmica econômica, e por sua vez em função dos ciclos evolutivos da economia que a sociedade passou na história. Destacando-se os ciclos da extração do pau-brasil, do açúcar, do gado, da madeira, do ouro e do café. Impactando significativamente o Meio Ambiente.

Apesar da alternância da mercadoria geradora da dinâmica da economia colonial e, posteriormente, imperial, percebe-se um padrão de 'auge e crise' a partir da exploração direta ou indireta dos recursos naturais encontrados: a abundância do recurso em questão induz à sua rápida exploração predatória, o que por sua vez leva ao declínio de longo prazo, seja por escassez crescente do que antes era farto, ou seja porque o aumento abrupto de oferta da mercadoria em questão resulta em uma tendência de depreciação contínua do seu preço nos mercados doméstico e internacional (YOUNG, 2002; p. 2).

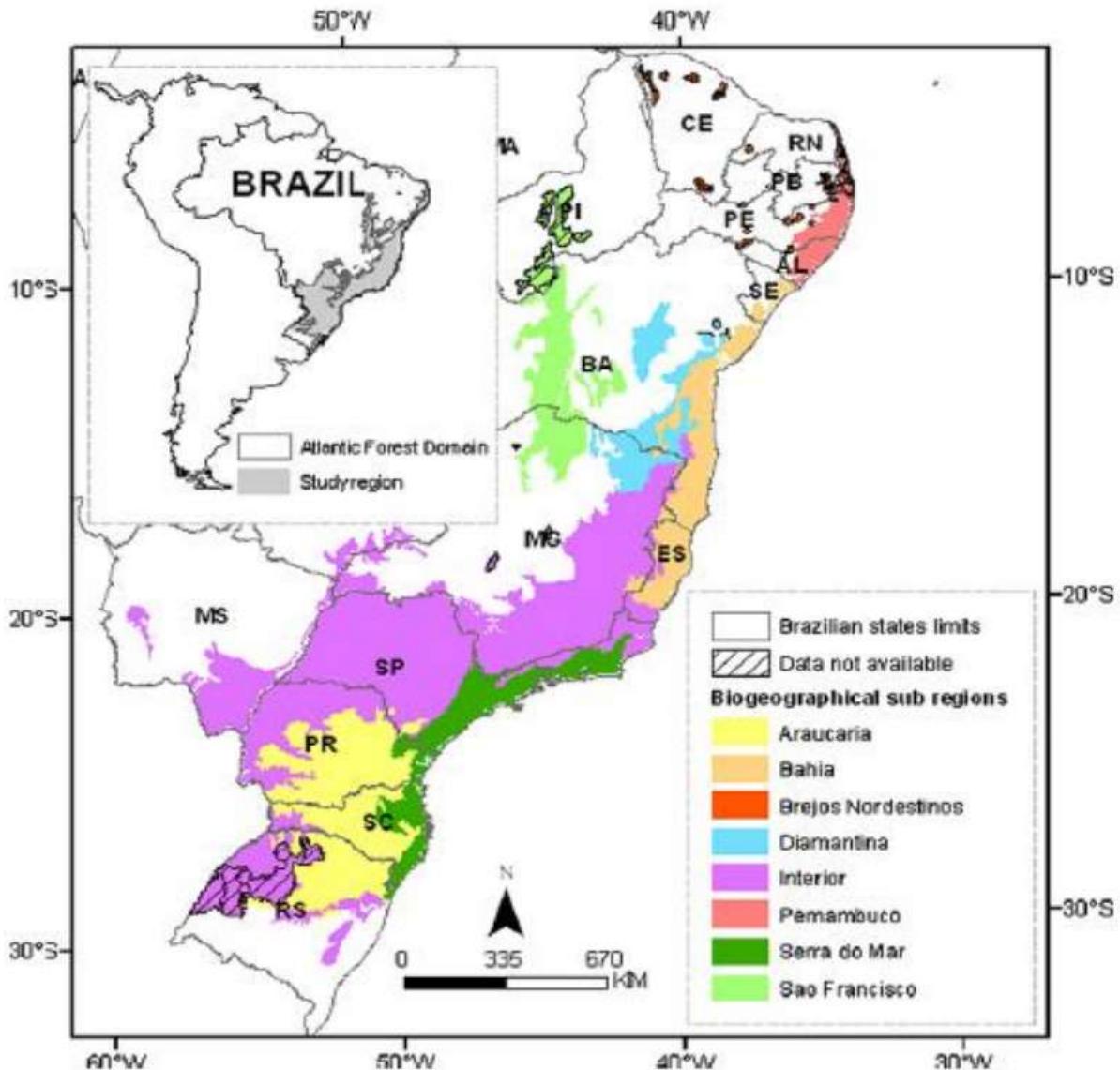
Figura 01: Principais Biomas Brasileiros



Fonte: IBGE (2010).

Desde o descobrimento do Brasil, a coroa Portuguesa se apropriou dos recursos naturais e estabeleceu regras para assegurar um monopólio da exploração do pau-brasil, encontrado sempre com fartura desde Pernambuco até o Rio de Janeiro (BACHA, 2004). Segundo Dean (2004) não se tem registros robustos sobre o lucro exorbitante da coroa em função do comércio de madeira, mas se sabe que os nativos foram primordiais para a extração, pois conheciam com muita propriedade as florestas, e em forma de escambo, recebiam ferramentas portuguesas. Descobriu-se que aquela madeira poderia ser utilizada de formas diversas, também agregava um produto que teve grande reflexo no período, o corante do pau-brasil. Com receio que essa madeira pudesse ser extinta, já que nesse período era considerado uma fonte relevante da economia, a coroa criou a atribuição de “guardas florestais”. Sendo o primeiro instrumento político de controle a extração da madeira.

Figura 02: Sub-regiões Biogeográficas do Brasil



Fonte: Ribeiro et al (2009).

Assim, na busca de novos meios de obter lucro e culturas economicamente viáveis, considerando que não se encontrava mais com tanta facilidade o pau-brasil, percebeu-se um grande potencial econômico na produção da cana-de-açúcar. Iniciado o cultivo em quase todas as regiões litorâneas do Brasil, construiu-se diversos engenhos e para manter essas grandes estruturas em funcionamento, novamente utilizou-se de forma abusiva e intensa o uso do solo. Tudo o que não fosse produção exportável, era destruído, levando esse tipo de exploração colonial à redução do capital natural (CALDEIRA, 1999).

Segundo Dean (2004) o declínio da população nativa e a quantidade não expressiva de imigrantes portugueses no Brasil, fez com que a Mata Atlântica por certo período

conseguisse recompor alguns fragmentos. Porém, longe de ser suficiente para sua regeneração completa. Já entre os séculos XVI e XVIII, a criação de gado bovino teve grande relevância com a produção de carne e couro, além de serem usados pelos senhores de engenhos, gerando um novo problema ambiental. Para se utilizar o pasto, preparava-se a terra com derrubadas e queimada, impactando as formações florestais (CÂMARA, 2005).

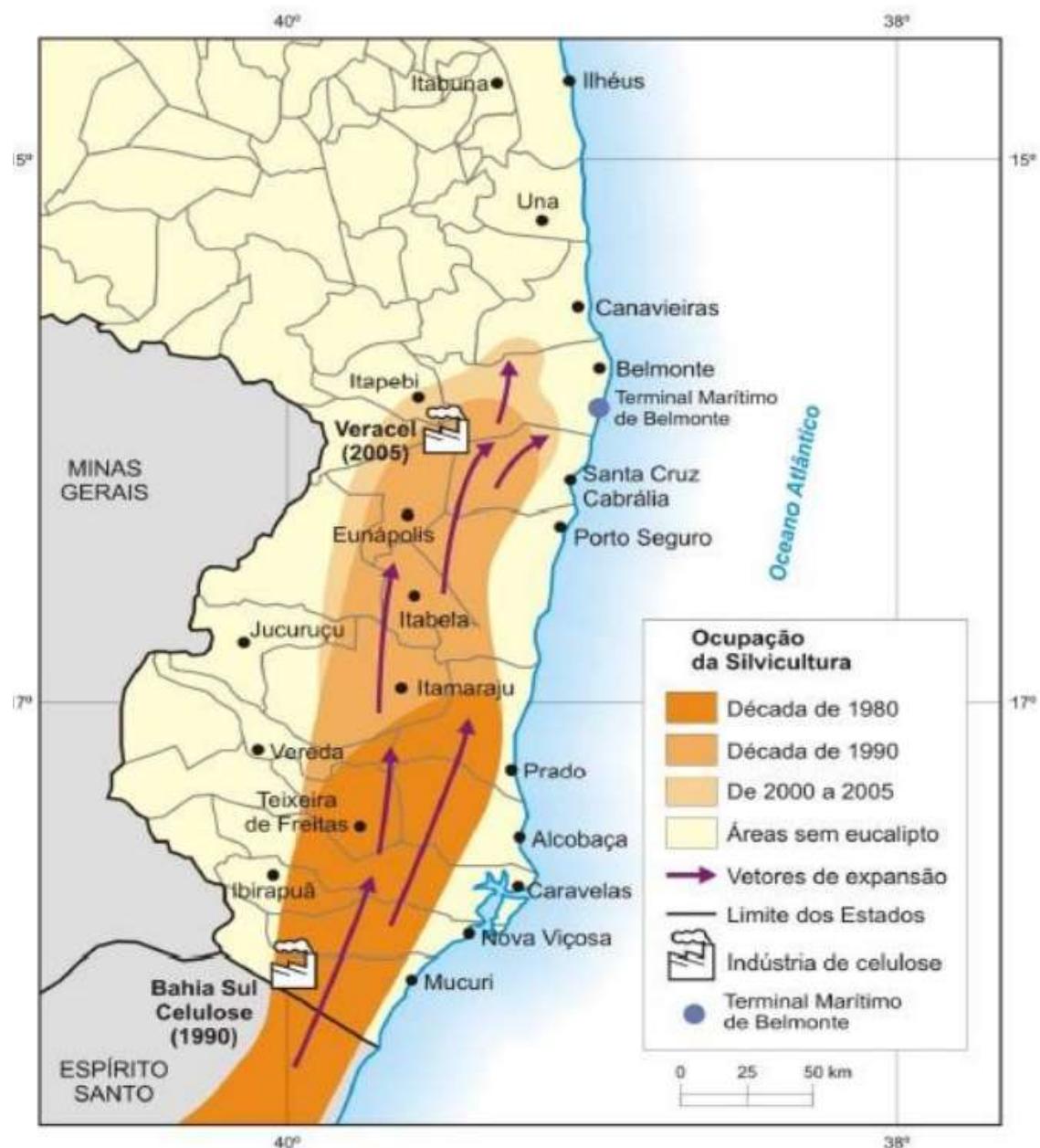
Ocorre então com a descoberta de minas de metais preciosos a exploração do ouro, iniciando um novo ciclo econômico, o ciclo do ouro, que teve seu auge no século XVIII, com grande exploração concentrada em São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Para Furtado (1995) O período de extração está diretamente ligado ao fator complicador para extrair, logo, quanto mais simples o processo, mais rápido se esgotam as minas, gerando novos impactos ambientais na região explorada.

A situação pode ser perfeitamente assimilada à de uma indústria extractiva, pois o esgotamento de uma reserva mineral representa a alienação de um patrimônio cuja ausência poderá ser lamentada pelas gerações futuras. Mas, se o aproveitamento da reserva esgotável se faz para dar início a um processo de desenvolvimento econômico, não somente a geração presente, mas também as futuras que receberão a reserva transformada em capital reprodutível serão beneficiadas (FURTADO, 1995, p. 234)

No século XX temos mais um marco associado ao desmatamento da Mata Atlântica. Segundo Câmara (2005) com a população crescendo exponencialmente, e a economia voltada na industrialização, iniciou-se à abertura de redes ferroviária passando por diversos estados, um exemplo no Sudeste foi a construção da ferrovia Vitória-Minas. Gerando novas áreas para agricultura e pecuária, e dessa forma, com mais facilidade de se chegar a lugares conservados anteriormente, ocorrendo grandes expansões de núcleos urbanos e a exploração irregular dos recursos naturais sem qualquer tipo de preocupação com a produção sustentável de madeira.

Conforme Nascimento (2007), a criação da BR 101 foi de grande relevância na expansão da exploração madeireira do norte do Espírito Santo em direção ao Sul da Bahia, conforme Figura 03. Para proporcionar recursos suficientes para a demanda crescente, grandes áreas de florestas foram cortadas e substituídas pelo eucalipto.

Figura 03: Expansão do Eucalipto no Norte do Estado do Espírito Santo ao Sul da Bahia, no final do século XX e início do século XXI.



Fonte: Nascimento, D. M. C (2007).

Segundo o Centro de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Extremo Sul da Bahia (CEPEDES, 2012), os impactos ambientais na região norte do Espírito Santo e extremo sul da Bahia, serão possivelmente irreversíveis em função das grandes áreas com plantio da monocultura do eucalipto. Gerando assim novas discussões sobre os focos do desmatamento da Mata Atlântica. “é hora de repensar as causas do desmatamento e redirecionar a pesquisa para focar mais em questões como o impacto dos mercados de crédito, tecnológica mudança, a redução da pobreza, e posse da terra” (ANGELSEN; KAIMOWITZ, 1999, p. 92).

1.2.1 HISTÓRICO DE SUPRESSÃO DA MATA ATLÂNTICA NO ESPÍRITO SANTO

O Estado do Espírito Santo, era de quase abandono pela coroa Portuguesa, segundo SANTOS (2005) em suas terras não havia um produto atrativamente econômico que proporcionasse a vinda de navios português para o litoral capixaba. A coroa tempos depois percebendo que o estado estava atrasado comparado a outros estados Brasileiro, emitiu em 1797 uma ordem do Príncipe Regente, mais tarde Dom João VI para o Presidente da Capitania do Espírito Santo, Antônio Pires da Silva Pontes, “Sendo-me devido em particular o reanimar a quase extinta capitania do Espírito Santo, confiada até agora a ignorantes e pouco zelosos capitães-mores” (CARTA RÉGIA, FRANCISCO DA CUNHA MENEZES, apud ALMEIDA, Inventário, IV, 235-41, 2008).

Essa província, a segunda menor do Brasil, ainda assim abrange uma superfície de 44.839 km² e, sendo assim, tem mais ou menos o tamanho da Suíça. Ela se situa entre 18° 5' e 21° 18' na latitude sul e apresenta uma extensão costeira de 428 km. A sua extensão de leste a oeste é pequena. O Espírito Santo representa o território litorâneo para Minas Gerais não banhado pelo mar, mas a deficiência das estradas ainda não permite que seja reconhecido como tal. Toda a extensão da província recai na Zona da Mata virgem costeira e não há nenhuma espécie de campo. As partes mais belas da mata virgem brasileira que se estendem ao longo da costa se situam dentro de seus limites, ou seja, ao sul e ao norte, ao passo que os trechos da parte central não possuem essa vegetação de mata abundante. A característica dessa terra é predominantemente montanhosa. Ela é fechada principalmente em direção ao centro e, ao longo de todo o limite oeste, de sul a norte, se estende a serra do mar. A parte norte desse trecho leva o nome de serra dos Aimorés. A leste, na costa e nas margens dos rios maiores, mais precisamente aos 20° na latitude norte, estendem-se grandes planícies. Mais ao sul, segue a cadeia de montanhas costeiras que distende suas extremidades finais até perto da costa (BAVIERA, 2013, p. 34).

Ocorre que durante o Ciclo do Ouro, a colônia impediu a exploração das terras do estado do Espírito Santo, porque serviriam como barreira natural ao acesso às minas de ouro do interior do Brasil. Em função desse impedimento, os governantes necessitavam de uma cultura que gerasse renda, logo o estado iniciou o processo de beneficiamento da cana de açúcar “No Espírito Santo, até meados do Século XIX o açúcar foi o produto que incrementou o aparecimento de vilas e povoados habitados por uma diminuta população que mal se aproximava dos 25 mil habitantes ao final do período colonial” (BITTENCOURT, 2015, p. 64).

Com relação à agricultura, o Espírito Santo ainda está muito atrasado, pois somente poucos trechos de seu solo muito fértil estão cultivados. Das culturas, encontramos principalmente os cafezais, para os quais a constituição do terreno é muito adequada, e que estão aumentando cada vez mais. Além disso, são cultivados cana-de-açúcar, algodão, mandioca, milho, diversos tipos de batatas e outras plantas úteis. Nessa terra constituída praticamente apenas de mata, pouco se pode falar em agropecuária. Em contrapartida, as matas são exploradas para uso na construção e outras utilidades, entre as quais as conhecidas paliçadas (BAVIERA, 2013, p. 35).

Tempos depois, considerando a expansão de produtos de outros estados, ocorrendo então a partir do século XIX a implantação do café, produto que tinha mais facilidade de manuseio e grande produção, vinda das fronteiras dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Em 1890, a participação do Espírito Santo na produção de café no Brasil foi de 5,4%, contra 57% de São Paulo (ROCHA; MORANDI, 1991, p.10).

A diferenciação da cultura do café no Espírito Santo em relação aos demais estados produtores deu-se não somente no período em que predominou a forma escravista de produção – marginal e de baixa produtividade, mas também, e principalmente, na sua fase subsequente, quando predominou a pequena propriedade e a produção familiar. Aliás, é essa forma que irá forjar uma nova identidade ao Espírito Santo, inclusive com forte influência nas economias regionais e nos arranjos produtivos específicos que surgirão a partir da década de setenta do século XX. A hegemonia do café permeia praticamente um século da história capixaba, com início em meados do século XIX, chegando à década de sessenta do século XX. Contudo, sem ter sido marcada por grandes transformações; mas que, mesmo assim, deixou marcas por todo o território; foi responsável pela nossa territorialidade (SANTOS, 2005, p.43).

Após a implantação e beneficiamento do café, o estado começou a dar sinal claros de crescimento, o café era a atividade principal para 75% das propriedades, a agricultura representava 50% do total da renda interna, e da renda agrícola o café representava 64%, correspondendo a 35% da renda total (ROCHA e MORANDI, 1991).

Na década de 1920, o Espírito Santo ascende ao terceiro lugar na produção nacional, ficando o café, como já vinha ocorrendo, responsável pela quase totalidade dos recursos arrecadados para a manutenção do aparelho estatal e serviços oficiais. Era o café que mantinha dinâmico o setor terciário e, por extensão, os próprios projetos industrializantes, cujo estado de sobrevivência só poderia ficar mantido graças aos recursos do café, que permanecia como a principal fonte da acumulação capitalista do Espírito Santo (BITTENCOURT, 2015, p. 324).

Após todos os aparatos para o beneficiamento do café, gerando grandes produções, que segundo Rocha e Morandi (1991) foi denominado como o “boom cafeeiro”, período em que o café estava gerando ótimos lucros, tendo seu auge nos anos de 1950. Porem com a superprodução do café, que não foi proporcional à venda e escoamento da produção, gerou consequências desfavoráveis, afetando o Brasil e, principalmente o Estado do Espírito Santo. Pressionando o Governo Federal a criar diversas iniciativas para reerguer a economia, como o plano de erradicação dos cafezais antieconômicos. Posterior exigindo a diversificação das áreas erradicadas por outras culturas produtivas.

A partir de 1908 com a construção da estrada de Ferro Vitória – Minas, permitiu que a região sul do Rio Doce fosse povoada e em meados de 1916 surgisse novos povos ao longo do Rio Pancas. Já em 1928 com base na construção da ponte sobre o Rio Doce, ligando a cidade de Colatina às terras do extremo norte, fez com que ficasse simples o acesso a região e consequentemente tornava a extração de madeira mais fácil, algo interessante economicamente para os proprietários de terras (SCHETTINO, 2000). O extrativismo florestal ganhou forças novamente na década de 1950, gerando grandes áreas de desmatamento da Mata Atlântica, sendo denominado de ciclo madeireiro, função da grande extração da madeira e construção de carvoarias (RUSCHI, 1950). Já na década de 1960, a indústria madeireira era a principal atividade econômica, entrando em colapso na década de 1970 em função do quase esgotamento total de recursos (SCHETTINO, 2000).

O Espírito Santo apoderou-se de grande incremento financeiro com a implantação e desenvolvimento de setores estratégicos como celulose. Recebendo grandes instalações industrial, dentre elas a Aracruz Celulose, que acelerou exponencialmente o processo de urbanização e crescimento populacional, agravando ainda mais o estado de destruição da Mata Atlântica (SEAMA, 1998). Necessitando de matéria prima para produzir celulose, a monocultura do eucalipto foi implantada em proporções gigantescas nas Bacias dos Rios São Mateus, Barra Seca e Itaúnas. Com o intuito de produzir grandes lotes de celulose, ocorreu um fenômeno de modificação da paisagem de mata atlântica para a cultura do eucalipto, que no final de década de 1970, ocupava uma área aproximada de 119.303 ha (VALE et al., 1989; IPEMA. 2005). Predominando até hoje vastas áreas da região norte capixaba.

1.3 AR CABOUÇO JURÍDICO

Com base no histórico de extração predatória dos recursos naturais e a forma desordenada de ocupação do solo, medidas jurídicas precisaram ser implantadas para frear o cenário caótico que estava ocorrendo ao longo dos séculos. Segundo Cavalcanti (1995) é necessária uma sequência de políticas com foco no desenvolvimento sustentável e que através da preservação das Matas e dos Recursos Hídricos, não ocorra a destruição dos ecossistemas ao longo dos anos que virão, se tornando.

Um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (CMMAD, 1991, pp. 48-49).

Mesmo com tanta devastação dos recursos naturais ao longo dos séculos, as ações de comando e controle, embasados na proibição, conservação e por fim recuperação florestal, sempre tiveram alguma notoriedade desde a época da colonização até os tempos atuais. Podemos mencionar um breve histórico.

No período imperial, tivemos em 1605 o lançado a primeira lei de cunho ambiental no Brasil, o Regimento do Pau-Brasil (BRASIL, 1605). Em 1797 a Carta régia da ênfase na necessidade de proteção a rios, nascentes e encostas (BRASIL, 1808). Em 1799 é criado o Regimento de Cortes de Madeiras, estabelecendo rigorosas regras para a derrubada de árvores. Em 1850 - É promulgada a Lei nº 601/1850, primeira Lei de Terras do Brasil. Trazendo em seu texto maior disciplina na ocupação do solo e estabelecendo sanções para atividades predatórias.

Art. 5º Serão legitimadas as posses mansas e pacíficas, adquiridas por ocupação primária, ou havidas do primeiro ocupante, que se acharem cultivadas, ou com princípio de cultura, e morada, habitual do respectivo posseiro, ou de quem o represente, guardadas as regras seguintes: § 1º Cada posse em terras de cultura, ou em campos de criação, compreenderá, além do terreno aproveitado ou do necessário para pastagem dos animais que tiver o posseiro, outro tanto mais de terreno devoluto que houver contíguo, com tanto que em nenhum caso a extensão total da posse exceda a de uma sesmaria para cultura ou criação, igual às últimas concedidas na mesma comarca ou na mais vizinha. § 2º As posses em circunstâncias de serem legitimadas, que se acharem em sesmarias ou outras concessões do Governo, não incursas em comisso ou revalidadas por esta Lei, darão direito a indenização pelas benfeitorias. Excetua-se

desta regra o caso do verificar-se a favor da posse qualquer das seguintes hipóteses: 1^a, o ter sido declarada boa por sentença passada em julgado entre os sesmeiros ou concessionários e os posseiros; 2^a, ter sido estabelecida antes da medição da sesmaria ou concessão, e não perturbada por cinco anos; 3^a, ter sido estabelecida depois da dita medição, e não perturbada por 10 anos. § 3º Dada a exceção do parágrafo antecedente, os posseiros gozarão do favor que lhes assegura o § 1º, competindo ao respectivo sesmeiro ou concessionário ficar com o terreno que sobrar da divisão feita entre os ditos posseiros, ou considerar-se também posseiro para entrar em rateio igual com eles. § 4º Os campos de uso comum dos moradores de uma ou mais freguesias, municípios ou comarcas serão conservados em toda a extensão de suas divisas, e continuarão a prestar o mesmo uso, conforme a prática atual, enquanto por Lei não se dispuser o contrário. (Sic) (BRASIL, 1850, p.307).

No período da República, tivemos em 1911 o Decreto nº 8.843, que cria a primeira reserva florestal do Brasil, demarcado como antigo Território do Acre.

Art. 1º Fica criada no Território do Acre e colocada sob a jurisdição do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, a reserva florestal, com as seguintes característicos: I. Uma faixa de 40 quilômetros de largura média, tendo para a divisória de águas entre o rio Acre e o rio Purus, a começar cerca do paralelo de 11°, seguindo rumo médio para nordeste, até terminar na oblíqua Beni-Javari, devendo compreender quanto possível as vertentes do Alto-Acre e seus afluentes Xapuri e Animar, bem como as cabeceiras tributárias pela margem direita do rio Yáco. II. Uma faixa de 20 quilômetros de largura média, tendo para eixo a divisória de águas entre o Purús e o rio Embira, afluentes do Juruá. Esta faixa começa no paralelo de Caty (9° 40' 21", 5, segundo a comissão brasileira-peruana de 1904-1905) e procurará abranger quanto possível as cabeceiras do Yamináuas e do Alto-Embira, e seguir mais ou menos o Nordeste, envolvendo as cabeceiras do Jurupary até encontrar obliqua geodésica BeniJavary. III. Uma área central no departamento do Alto Juruá, de onde manam divergentes cabeceiras de alguns afluentes para a margem direita desse rio, com as seguintes limitações aproximadas: desce pelo rio Catuquina desde a cabeceira até a barra do Iguapé Pupú, segue a nordeste paralela ao curso do rio Tarauacá, envolvendo cabeceiras dos seus afluentes da esquerda, toma para noroeste compreendendo cabeceiras do rio Acuráua e dos rios Gregorios e Liberdade, volta a sudoeste para compreender as cabeceiras do Amoácas e desce a sul, envolvendo as cabeceiras do rio Tejo e terminando na nascente do Catuquina (Sic) (BRASIL, 1911, p. 415).

Em 1916 é apresentado o Código Civil Brasileiro, que aborda diversas disposições de natureza ecológica. Que aborda em seu art. 584 que “São proibidas construções capazes de poluir, ou inutilizar para o uso ordinário, a água de poço ou fonte alheia, a elas preexistente” (BRASIL, 1911). E em 1934 ocorre o lançamento de duas grandes legislações ambientais que se tornarão a base da legislação moderna, é lançado o Código de Águas e o Código Florestal (BRASIL, 1934).

1.3.1 CÓDIGO FLORESTAL

O Meio Ambiente sempre teve relevância no contexto Político, em 1934 foi regulamentado Decreto Federal nº 23.793 (BRASIL, 1934), impondo limites ao exercício do direito de propriedade, que trabalhava a proteção da vegetação geradora de carvão e qualquer tipo de vegetação nativa (SOS FLORESTAS, 2011; LAUREANO E MAGALHÃES, 2011). O Decreto estabelece o conceito de florestas protetoras e a obrigatoriedade de uma reserva florestal. Mas também autorizava a substituição de matas não produtivas pelo plantio de florestas homogêneas, visando a utilização para uso futuro industrial (CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL, 2011).

Em função da permissão para plantios homogêneos e outros aspectos que favoreciam os grandes agricultores, gerou pressões populares para reformulação de algumas cláusulas no código florestal de 1934, e no embate entre população e grandes proprietário de terra, associado ao crescimento acelerado do país a partir da década de 1960, o governo cedeu às pressões e em 1965 ocorreu a publicação de uma nova proposta de Código Florestal, através da Lei Federal nº 4.771, vigente até maio de 2012, considerada como política que aperfeiçoou alguns dos instrumentos da antiga lei, conseguindo manter seus objetivos, como evitar ocupação em áreas frágeis, obrigar a conservação da flora nativa para garantir o mínimo de equilíbrio ecossistêmico e estimular a plantação e o uso racional das florestas, essa nova reformulação foi dita como bem mais intervencionista que o de 1934 (ZAMIAN, 2007).

Apesar da modernização do código florestal de 1965, tempos depois ocorre o lançamento de um novo instrumento jurídico que altera algumas sanções administrativas para criminais ambientais, apresentados anos depois por meio da Lei de Crimes Ambientais, Lei Federal nº 9.605/1998, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.514/2008 que altera os dispositivos do Código Florestal, modificando diversas infrações administrativas em crimes ambientais, bem como, adequando novas infrações, legalizando a aplicação de multas bem elevadas aos infratores, ocasionando grandes questionamentos pelo setor agropecuário (SOUZA, 2011).

Para Laureano e Magalhães (2011), O Código Florestal de 1965 se tornou uma das maiores e mais importantes leis de conservação da biodiversidade no Brasil, se tornou um importante instrumento de proteção ambiental utilizado pela sociedade e controlado pelo Ministério Público e pelas associações que buscam proteger os recursos naturais, tanto no campo quanto nas cidades, e informa ainda, que todas as alterações subsequentes da lei de 1965 levaram em consideração os conhecimentos científicos até então disponíveis.

Porém, após receber diversas críticas do segmento agropecuário, levou em meados de 2011 a apresentação de 36 projetos de lei visando derrubar o Código Florestal de 1965. Segundo SOS Florestas (2011), culminando na revogação do texto original, através de 32 modificações no texto original, cinco novos artigos e 13 adequações de conteúdo e sancionado em 28 de maio de 2012 pela presidência do Brasil. Mesmo após todos os debates, emendas, alterações e restrições, mesmo com as diversas sanções apresentadas no Código Florestal de 1965, as infrações não cessaram, logo, gerando mais redução da cobertura vegetação nativa.

Podemos dizer que o Brasil já passou pela gestão de três versões do Código Florestal, o primeiro foi o Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, o segundo foi a Lei nº 4.771, de setembro de 1965 e o último e atual, é o Código Florestal regido pela Lei nº 12.651, de 5 de maio de 2012 (FILHO et al., 2011).

Em resumo, segundo Sparovek et al. (2011), O Código Florestal de 1934 foi um marco por iniciar os debates e compilações quanto ao tema de preservação e restrição das matas e vegetação nativa. Já o de 1965 era muito expressivo, devido às mudanças constantes nas exigências legais e por ser bem mais rigoroso. O atual por sua vez, durante seu processo de revisão e aprovação teve grande destaque nas mídias devido as suas polêmicas e contradições apresentado pela bancada ruralista, tendo papel decisivo na aprovação do Código Florestal de 2012, dando anistia aos produtores que desmataram, até julho de 2008, determinando que não fossem punidos, desde que recuperassem parte das áreas desmatadas. Poucas mudanças foram notadas nas regras gerais para Proteção das Florestas, mais flexibilização aos que cometem crimes ambientais. Porem podemos destacar que evoluiu quanto os limites para as APP's e Reserva Legal, tendo como ponto mais atual e relevante a introdução do Cadastro Ambiental Rural – CAR.

Em 1964 é promulgada a Lei 4.504, que trata do Estatuto da Terra. A lei nasce como resposta as ações de movimentos sociais. Trazendo uma nova visão em função da necessidade de se assegurar a conservação dos recursos naturais frente a utilização da terra.

Art. 2º É assegurada a todos a oportunidade de acesso à propriedade da terra, condicionada pela sua função social, na forma prevista nesta Lei. § 1º A propriedade da terra desempenha integralmente a sua função social quando, simultaneamente: a) favorece o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores que nela labutam, assim como de suas famílias; b) mantém níveis satisfatórios de produtividade; c) assegura a conservação dos recursos naturais; d) observa as disposições legais que regulam as justas relações de trabalho entre os que a possuem e a cultivem. (BRASIL, 1964, p.49).

Temos em 1967 o lançamento dos Códigos de Caça, de Pesca e de Mineração, assim como a Lei de Proteção a Fauna. Uma nova Constituição atribui à União competência para legislar sobre jazidas, florestas, caça, pesca e águas, cabendo aos Estados tratar de matéria florestal (BRASIL, 1967). Ocorre então em 1975 o inicio do controle da poluição provocada por atividades industriais. Por meio do Decreto-Lei 1.413, empresas poluidoras ficam obrigadas a prevenir e corrigir os prejuízos da contaminação do meio ambiente (BRASIL, 1975).

Na década de 80 ocorre um novo avanço nas Políticas Públicas voltadas ao Meio Ambiente, ocorre que em 1981 foi editada a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Inovando ao apresentar em seu art. 9º, inc. IV o ato determinante que regulamenta o licenciamento ambiental. Segundo Magalhães (2002).

A lei n. 6.938/81 criou, ainda, instrumentos de política ambiental, em seu art. 9º. Dentre eles, merecem destaque, pela importância que desempenham na atividade moderna, os seguintes: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Como podemos notar, são instrumentos inibidores da ação predatória da atividade humana. O controle de qualidade ambiental é de suma importância para a saúde das populações dos grandes centros urbanos. Por essa razão, temos hoje padrões estabelecidos para controlar a poluição do ar e evitar seu agravamento. O zoneamento também é uma medida de grande repercussão, pois evita o mau uso da propriedade. Através dessa providência delimitamos determinados território, estabelecendo zonas próprias para cada tipo de atividade agrícola ou industrial. A avaliação de impacto tem por objetivo evitar a implantação de atividades que degradem o meio ambiente. (MAGALHÃES, 2002, p.52).

Em 1985 é apresentado a Lei 7.347, que expõem a Ação Civil Pública como instrumento processual específico para a defesa do meio ambiente e de outros interesses. Apresenta entre outros artigos, sobre como se deve propor e a quem fica os encargos de responsabilidade da ação em defesa do meio ambiente.

Art. 5º Têm legitimidade para propor a ação principal e a ação cautelar:

- I - O Ministério Público;
- II - A Defensoria Pública;
- III - A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- IV - A autarquia, empresa pública, fundação ou sociedade de economia mista; V - A associação que, concomitantemente:
 - a) esteja constituída há pelo menos 1 (um) ano nos termos da lei civil;
 - b) inclua, entre suas finalidades institucionais, a proteção ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, à livre concorrência ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. (Brasil, 1985, p. 649).

Temos em 1988 a promulgação da Constituição Federal Brasileira, a primeira com rito de aclamação popular contendo um capítulo específico ao meio ambiente. Visto por diversos países como políticas avançadas, apresentando e impondo ao Poder Público e à coletividade, ações e deveres frente ao meio Ambiente. Abordando dentre outros focos, em seu art. 225, a obrigação e dever de defender, respeitar e preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras (Brasil, 1988).

Já na nos anos 90, é criado a Lei de Política Agrícola nº 8.171, que aborda os fundamentos, define os objetivos e as competências institucionais, prevendo os recursos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola. Contemplando um capítulo para a proteção ambiental e obriga o proprietário rural a recompor sua propriedade com reserva florestal obrigatória. Auxiliada tempos depois pela Lei nº 9.605, que dispõe sobre crimes ambientais.

Em cumprimento à determinação constitucional, a Lei n. 9.605/98, de 12 de fevereiro de 1998, veio traçar a proteção criminal em face de infrações ambientais. A lei impõe medidas administrativas e penais às condutas lesivas ao meio ambiente. Até o advento da lei, existia um arcabouço legislativo – penal referente ao meio ambiente amplamente esparso. Tal situação causava uma considerável insegurança jurídica em vez de tutelar efetivamente o bem jurídico ambiental. Destarte, a lei dos crimes ambientais sistematizou e unificou as infrações penais contra o meio ambiente em um diploma legal único – apesar de existirem outras infrações ambientais tipificadas em outros textos normativos (LEMOS, 2013, p.219)

1.3.2 POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Observa-se que no Brasil após a Constituição Federal de 1988, também dita como constituição cidadã, gerou a ruptura das leis de Comando e Controle para as leis de acordos sociais, vistas de forma mais harmônica e trabalhada entre sociedade e governo, desta forma criando uma situação relativamente privilegiada quanto ao arcabouço jurídico, com políticas avançadas, em relação a regulação dos recursos naturais.

No território brasileiro, além de conter fragmentos de Floresta Nativa com grandes proporções, também possui uma extensa rede hidrográfica, com seis grandes bacias: Amazonas, Tocantins, São Francisco, Paraná, Paraguai e Uruguai, além de condições climáticas que favorecem ciclos de chuvas consideráveis no país. Porém, fatores antrópicos influenciam de forma negativa a conservação das matas e dos recursos hídricos. Hoje há milhões de brasileiros residentes em centros urbanos, destes, apenas uma parte dispõe de sistemas de coleta de esgotos tratados, antes de a água retornar ao leito dos rios. Os habitantes das cidades despejam bilhões de litros de esgoto por dia, no solo ou nos cursos de água (EMBRAPA, 1992).

O desmatamento das florestas, principalmente das matas ciliares aos rios, associado a poluição hídrica ocasiona graves problemas de saúde pública, sendo que a água contaminada gera um dos principais veículos de doenças como o tifo e a cólera, associado aos usos inadequados do solo por atividades predatórias. São também contribuintes para processos erosivos e assoreamento dos rios, com impactos negativos sobre a fauna aquática, mesmo considerando que o Brasil seria um dos países mais ricos em questão hídrica, por outro lado, é titular de 1/3 do desperdício universal da água tratada e encanada (FEMA, 2009).

Segundo Santos (2004) toda água é insuscetível de apropriação privada e livre para o consumo humano, animal e para fins agrícola e industrial, prova disso é que as águas situadas em terras particulares devem seguir seu leito, não podendo ser retidas pelo particular como coisa de sua propriedade. As águas se prestam a diversas utilizações, e os especialistas costumam classificar os usos da água em dois tipos: consuntivos e não-consuntivos, usos consuntivos são aqueles em que há o consumo efetivo da água e, consequentemente, seu retorno ao manancial é

pequeno, inexistente, ocorre após muitos meses ou em condições de alteração de qualidade e os usos não-consuntivos são aqueles em que o consumo de água não ocorre ou é muito pequeno e a água permanece ou retorna ao manancial (IRACHANDE & CHRISTOFIDIS, 1997).

Embasado pelo Código de Águas, decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934, Trazendo em seu artigo 143 norteadores mínimos para que “todos os aproveitamentos de energia hidráulica, devem ser satisfeitas exigências acauteladoras dos interesses gerais, tais como: alimentação e necessidades das populações ribeirinhas, salubridade pública, navegação, irrigação, proteção contra inundações, conservação e livre circulação dos peixes e escoamento” Servido de base para as futuras legislações de recursos hídricos (BRASIL, 1934).

Era necessário uma lei moderna, incorporando a noção de finitude e vulnerabilidade dos recursos hídricos, tal entendimento já é universalmente aceito, e foi explicitado na Declaração de Dublin, Irlanda, de janeiro de 92, que tratou de questões importantes aos recursos hídricos, a compreensão da água como bem de valor econômico e passível de cobrança pelo seu uso é recomendada pela própria Agenda 21 que foi resultado da Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em junho de 92 (MACHADO, 1993, p. 22).

Em 1997 visando criar mecanismos de proteção e defesa dos recursos hídricos contra diversas formas de poluição e do uso inadequado, utilizou-se em normas legais que pretendiam planejar, regular e controlar a sua utilização, de acordo com padrões e critérios definidos através de uma Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, e implementados através de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SNGRH, cria-se no país, a Lei de proteção dos recursos hídricos, Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997).

Somente com o advento da Política Nacional de Recursos Hídricos, os instrumentos negociáveis e econômicos passam a integrar de forma mais central o rol de ferramentas formalmente estabelecidas para a condução de políticas públicas na área ambiental em nível nacional.

1.3.2.1 POLITICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Após a criação da Lei Federal 9.433/97 e através do órgão regulador dos recursos hídricos em nível Federal, Agência Nacional de Águas – ANA, demandou que os estados brasileiros regulamentassem a lei Federal em nível estadual, abordando as particularidades e especificidades de cada região.

O estado do Espírito Santo, acompanhando todo cenário legislativo que ocorria no Brasil, criou a lei estadual nº 5818 de 1998, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, inovando das demais versões brasileiras, por criar em seu Artigo 31º, o instrumento da compensação em recursos hídricos. Porém, por ser algo novo, ainda não abordava claramente as diretrizes teóricas e metodológicas para a implantação de um mecanismo de pagamento por serviços ambientais, necessitando de regulamentações e outros dispositivos legais associados a lei estadual (ESPÍRITO SANTO, 1998, p.10).

Art. 31 - Serão estabelecidos mecanismos compensatórios, na forma estabelecida em Regulamento:

- I. aos municípios, usuários, proprietários rurais e posseiros que, comprovadamente, sofrerem restrição ao uso de recursos hídricos em decorrência de obras de aproveitamento hidráulico de interesse comum ou coletivo, na área física dos respectivos territórios; e
- II. aos proprietários rurais ou posseiros que, comprovadamente, destinarem parte de áreas de sua propriedade à conservação dos recursos hídricos, além das destinadas a este fim por obrigação legal;
- III. Aos usuários que promovendo o tratamento dos recursos hídricos utilizados, venham lançá-los, em qualquer corpo receptor, com qualidade superior à da captação. (ESPÍRITO SANTO, 1998, p.10).

Segundos Silva et. al (2008), a ideia da compensação financeira através dos Serviços Ambientais, tem origem nas Ciências Econômicas, e neste caso, o impacto esperado é a criação de um mercado de serviços ambientais, na linha de conservação e recuperação dos recursos naturais com as vertentes florestais e dos recursos hídricos. No qual sejam estabelecidos mecanismos de compra de serviços para recuperação e manutenção de áreas estratégicas do ponto de vista hidrológico e florestal. O impacto final esperado é a melhoria das condições hidrológicas e florestais da bacia sem que isso signifique perda de renda para o setor produtivo.

Sabendo que a conservação dos fragmentos de Mata Atlântica é de suma importância para o bem-estar social e de toda natureza ao redor, foi preciso analisar propostas para que o produtor rural incorporasse novas práticas de uso sustentável da propriedade agrícola, e que dedicassem parte da mesma à conservação florestal em áreas estratégicas para abatimento de perda de solo para os rios e aumento da possibilidade de recarga de aquíferos. Sem causar perda de receita ou prejuízos aos produtores rurais (SILVA et. al, 2008).

Diante disso, foi preciso criar mecanismos técnicos e jurídicos para respaldar as ações que visavam o reconhecimento e a compensação financeira aos produtores rurais que contribuíssem para prestação de serviços ambientais. Segundo Silva et. al (2008), neste sentido, foi criado a Lei Estadual nº 8.995 de novembro de 2008, que instituiu o Programa Estadual de Pagamento Por Serviços Ambientais – PSA, e cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDÁGUA, que viabiliza projetos de cunho de conservação e recuperação florestal associados ao combate a erosão e qualidade dos recursos hídricos. Permitindo o reconhecimento de quatro serviços ambientais prestados pela cobertura florestal nativa, nas seguintes modalidades: I - conservação e melhoria da qualidade e da disponibilidade hídrica; II - conservação e incremento da biodiversidade; III - redução dos processos erosivos; e IV - fixação e sequestro de carbono para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais.

Para a regulamentação do serviço ambiental de melhoria da qualidade da água, através do abatimento dos processos erosivos, foi criado e aprovado o Decreto Estadual nº 2168-R de 2008.

Art. 1º O Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA, em sua parcela referente ao pagamento pelos serviços ambientais prestados pela cobertura florestal na conservação e incremento da qualidade e da disponibilidade hídrica” (ESPIRITO SANTO, 2008, p.1).

A legislação inovadora no estado, abre a possibilidade de aplicação de projetos de conservação das matas e dos recursos hídricos, visando controle da erosão e assoreamento; manutenção dos *habitats* aquáticos, dentre outros (SILVA et. al., 2008).

1.3.3 SISTEMA NACIONAL DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – SNUC

Diante da necessidade de legitimar ações para preservação e equilíbrio do Meio Ambiente e regulamentar o art. 225, incisos I, II, III e VII da constituição Federal Brasileira de 1988, a saber:

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 II - 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; 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.(BRASIL, 1988, 225).

Criou-se após uma série de debates o Sistema Nacional de Unidades de Conservação SNUC, Lei nº 9.985 de 2000. Que define uma Unidade de Conservação sendo "Um espaço territorial se converte numa unidade de conservação, quando assim é declarado expressamente, para lhe atribuir um regime jurídico mais restritivo e mais determinado" (SILVA, 1994)

Unidades de conservação - UCs, são espaços territoriais e seus componentes, abrangem as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de preservação/conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As unidades de conservação podem ser de uso indireto quando não envolvem consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais e de uso direto quando envolvem o uso comercial ou não dos recursos naturais, como definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Snuc (BRASIL, 2015, p. 38).

O SNUC traz algumas diretrizes muito relevantes para a conservação de áreas prioritária ao reflorestamento e recarga hídrica, estabelecidas em seu art. 5º, I no conjunto das unidades de conservação devem estar representadas amostrar significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações; II necessidade da participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão dessas

unidades de conservação; III apoio de diversas organizações para a realização de pesquisa científicas, dentre outras; e IV se possível, assegurar a sustentabilidade econômica das unidades de conservação e sua autônima administrativa e financeira. Podemos destacar também, os objetivos gerais do SNUC, previstos em seu art. 4º.

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional; III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica; VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural; VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados; X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental; XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica; XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico; XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente (BRASIL, 2000, p. 55)

Definido em seu conceito de preservação, previsto no art. 2º, como “o conjunto de Métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção ao longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, atem da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais” e o conceito de recuperação é a “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser feita de uma condição original”. Segundo Leite (2001).

A reserva biológica é um espaço no qual as espécies da flora e da fauna de uma região encontram condições totalmente favoráveis, não só de sobrevivência como de manutenção (reprodução). Uma vez que é justamente esse o objetivo principal da reserva biológica. (LEITE, 2001, p. 390)

Com a definição de áreas de conservação e sua relevância para toda biodiversidade existente no local, as iniciativas de recuperação ambiental ganharam forças para abranger novas áreas, associado a mais um marco nesse tema, que foi a criação de uma lei específica para a conservação da Mata Atlântica.

1.3.4 LEI DA MATA ATLÂNTICA

Com o advento do histórico legislativo Brasileiro visando a conservação e proteção dos recursos naturais, ocorre em 2006 o lançamento de uma lei específica de proteção do Bioma da Mata Atlântica, Lei nº 11.428/2006, que segundo Hartmann (2015) aborda o Bioma como o conjunto de formações florestais nativas e ecossistemas associados, apresenta definições de supressão da vegetação neste bioma, proibindo o corte de árvores em cem por cento da área útil da propriedade, ou qualquer uma que esteja nos estágios sucessionais de vegetação. Abordando no capítulo VI a Proteção do Bioma Mata Atlântica nas Áreas Urbanas e Regiões Metropolitanas, definindo parâmetros para a supressão de vegetação nessas regiões, conforme disposto no Art. 30, inciso I.

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições: I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos Art. 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis. (BRASIL, 2006, p.14).

Embora a criação de diversas legislações auxilie de forma moderna a conservação dos recursos naturais, Gaio (2014) afirma que a exploração e uso desregrado da mata atlântica permanece, seja pelas grandes empresas do ramo da madeira, seja pelas construtoras de imóveis e até mesmo pelas pequenas comunidades que vivem no interior da mata Atlântica e sobrevivem dos produtos do interior da mata. Para aplicar de fato os instrumentos apresentados na lei da Mata Atlântica, foram criados diversos órgãos governamentais e não governamentais com o objetivo de regulamentar o uso da floresta e sua preservação: IBAMA, FATMA, FLORAM, SOS Mata Atlântica, APREMAVI, WWF Brasil, SPVS, entre outras.

Segundo Gaio (2014, p.31), “O bioma Mata Atlântica sofre severamente e possui uma situação trágica, que é potencializada em virtude da sua crescente fragmentação e, da mesma forma, da contínua redução do tamanho desses

fragmentos remanescentes". É apresentado pela Fundação SOS Mata Atlântica os dados copilados do IBGE e traz os seguintes dados.

Hoje, restam 8,5% de remanescentes florestais acima de 100 hectares do que existia originalmente. [...] É um Hotspot mundial, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta e também decretada Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional, na Constituição Federal de 1988. Vive na Mata Atlântica atualmente quase 72% da população brasileira, com base nas estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2014. São mais de 145 milhões de habitantes em 3.429 municípios, que correspondem a 61% dos existentes no Brasil. Destes, 2.481 municípios possuem a totalidade dos seus territórios no bioma e mais 948 municípios estão parcialmente inclusos. (IBGE, 2010, p. 28).

Observa-se que os fragmentos florestais remanescentes de Mata Atlântica, ainda conservados e em fase de recuperação localizados nas áreas urbana-rural, recebem grande pressão de diversos empreendimentos, ainda mais, em locais atrativos do ponto de vista paisagístico e econômico, como o litoral brasileiro e áreas de serra. Pois nessas áreas a biodiversidade é mais sensível a mudanças abruptas da Mata Atlântica, e em grande parte relacionadas às ações humanas como: a mineração, a pesca predatória, a poluição das indústrias, a poluição veicular, os resíduos sólidos, o esgoto e o alto consumo de energia (GAIO, 2014).

merecem especial observação as áreas de transição urbano-rural que, normalmente tergiversadas pelo Poder Público no dever de planejamento democrático das cidades, concentram diversos interesses e conflitos, pois nestas zonas de transição é que se encontram, ao mesmo tempo, importantes remanescentes da Mata Atlântica e os recursos naturais indispensáveis para o equilíbrio ambiental e para os sistemas de infraestrutura urbana, e estoques de terras para a expansão habitacional e para a concretização dos mais variados interesses econômicos. (GAIO, 2014, p. 36)

Isso corrobora para o que já fora exposto de que a conservação das florestas e dos recursos hídricos estão diretamente associadas, visto que uma influencia diretamente nos resultados e avanços da outra. Faz-se mister maior interação entre governo e sociedade, contribuindo de forma voluntaria para o desenvolvimento sustentável dos territórios rurais, na medida em que abrem espaços para o aumento na geração de renda e de oportunidades de trabalho, através da diversificação produtiva e da produção agroecológica e turística

1.4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – PSA

Os governantes e suas equipes, sempre foram considerados os responsáveis em assegurar a proteção da biodiversidade, através de instrumentos de comando e controle. No entanto, estes instrumentos tradicionais não são suficientes, considerando a limitação do aparato técnico e humano disponível para fiscalizar as vastas áreas de seus territórios, se tornando ineficientes para as averiguações.

Desta forma, surge a necessidade de incentivar os produtores rurais, a preservar suas matas nativas, consequentemente gerando melhoria na qualidade hídrica e tornando suas terras mais produtivas. Observa-se um novo modelo de compensação financeira através da prestação de serviços ambientais. O Pagamento Por Serviços Ambientais – PSA, recebe diversos termos e definições, o mais amplo e utilizado segundo SANTOS (2009) é:

Os pagamentos por serviços ambientais são mecanismos regulatórios que remuneram ou recompensam quem protege a natureza e mantém os serviços ambientais funcionando para o bem comum. Constitui uma forma de especificar os produtos e serviços da natureza, atribuindo-lhes valor e constituindo assim um mercado que deve proteger as fontes dos serviços naturais, pois elas são finitas e sensíveis (SANTOS, 2009, p. 29.)

Basicamente o Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, é a forma de reconhecimento dos serviços prestados pelo ecossistema natural. No caso de mecanismos de PSA voltados para áreas florestais, via de regra identificam-se duas modalidades, quais sejam, Floresta em Pé e Floresta em Regeneração - Recuperação. Na grande maioria das experiência que se tem notícia, o produtor rural é contemplado por duas linhas de auxílio: o próprio incentivo financeiro para manter a florestar e recuperar, sendo reconhecido pelos serviços ambientais gerados pelas práticas mantidas e/ou implantadas, e o incentivo para a recuperação da cobertura florestal, recebendo o fornecimento de insumos para as práticas estipuladas a aplicação dos incentivos para cada projeto proposto, ou reembolso dos custos de provisão destas atividades (SILVA, 2008).

Segundo Altmann (2009), o pagamento por serviços ambientais, pode ser definido como uma compensação pelos serviços ambientais prestados a sociedade, cuja finalidade inicial é de caráter didática visando o incentivo e a conscientização dos

beneficiários desses serviços sobre a sua grande relevância local e para todos aqueles que utilizam de alguma forma os benefícios gerados. Em um segundo momento, valorizar financeiramente ou através de insumos, aqueles que contribuem diretamente para a preservação do meio ambiente.

Após a contextualização dos benefícios de PSA, é definido ainda, conforme Figura 04, que o provedor é o detentor da terra, que por sua vez emprega meios e instrumentos necessários para a conservação dos ecossistemas que fornecem os serviços ambientais, gerando a manutenção para o fornecimento contínuo do serviço contratado, que no caso habitual, seria a conservação da floresta e consequentemente todos os benefícios gerados ao ecossistema. E o usuário ou pagador é o que se beneficia dos serviços prestados pelos ecossistemas conservados, com base no auxílio e manutenção do provedor, que contribui através do pagamento aquele que preserva e mantém a oferta desses serviços contratados (ALTMANN, 2009).

Figura 04: Tipos de Programas de PSA



Fonte: Pagiola e Platais (2005).

Algumas experiências de pagamento por serviços ambientais, estão sendo desenvolvidas no Brasil e no Mundo. Segundo Pagiola (2005), os primeiros programas formais de PSA, embora não tenham recebido a terminologia correta, deram início no vale do rio Cauca na Colômbia, em meados da década de 1990. Mas o termo PSA de fato, foi utilizado pela primeira vez na Costa Rica que instituiu o *Programa de Pagos por Servicios Ambientales, PPSA*, em 1997.

1.4.1 PROJETOS DE CONSERVAÇÃO FLORESTAL UTILIZANDO PSA

O exemplo da Costa Rica foi seguido por diversos países, até o ano 2009, havia mais de 150 programas de PSA e similares em operação na América Latina, conservando cerca de 2,5 milhões de hectares (CAMHI e PAGIOLA, 2009). Implementando políticas públicas voltadas para a compensação financeira aos proprietários rurais que através da conservação de florestas estão contribuindo no incremento da biodiversidade bem como na melhoria da qualidade de água para os diversos segmentos.

Como foi abordado, Costa Rica criou a iniciativa pioneira de pagamento por serviços ambientais, com a cobrança de uma taxa sobre o consumo de gasolina e de água, repassada aos proprietários que preservam as florestas do país. A medida conseguiu frear o quadro de desmatamento local (MEJÍA e BARRANTES, 2003). Diversas cidades criaram programas semelhantes Como: Pimampiro, Equador (WUNDER E ALBÁN, 2008); São Francisco de Menéndez, El Salvador (HERRADOR et al, 2002.); Otoro de Jesús, Honduras (MEJÍA e BARRANTES, 2003) e San Pedro del Norte, Nicarágua (OBANDO, 2007).

No Brasil não foi diferente, diversos Programas de âmbito estadual foram desenvolvidos, destacando aqui os quatro pioneiros de grande escala de PSA. O estado do Amazonas foi o primeiro, criando o Programa Bolsa Floresta em 2007 que começou a operar em 2008; O estado do Espírito Santo veio em seguida com seu programa ProdutorES de Água, criado em 2008, com início de operação em 2009; O Estado de Minas Gerais em 2010, com seu programa Bolsa Verde; e São Paulo com Mina d'Água, em 2011 (PAGIOLA, 2012).

Vale destacar que em 2001, através da Agência Nacional de Recursos Hídricos – ANA, foi iniciado um programa em Brasília chamado Produtor de Água, com aspectos semelhantes aos Projetos de Recuperação e Conservação Ambiental, mas com a finalidade de apoiar tecnicamente e financeiramente os arranjos que possibilitem o pagamento por serviços ambientais, e para execução de ações, em diversos projetos espalhados nos estados brasileiros.

O Programa Bolsa Floresta do Estado do Amazonas, criado através da Lei 3.135 de 2007, sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e regulamentada através da Lei Complementar 53, sobre o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC, promulgadas em 5 de junho de 2007. propõe o repasse de recursos financeiros para agricultores de pequenas propriedades que preservam as florestas. Considerando que o bioma amazônico é de extrema relevância para o equilíbrio ecológico em escala regional, nacional e mundial, e que, o estado do Amazonas é uma das áreas mais biodiversas do mundo (MYERS et al., 2000). O Estado inovou após as diversas consequências do desmatamento da Amazônia, que vem ocorrendo em função de políticas públicas que estimularam uma série de problemas ambientais como a expansão desordenada das fronteiras agropecuárias, construção de infraestrutura, extração ilegal de madeira e a colonização (VIANA, 2010).

O Programa Bolsa Verde do Estado de Minas Gerais, regida pela Lei 17.727/2008 e o Decreto 45.113/2009, preveem que o estado concederá incentivo financeiro, por 5 anos consecutivos, desde que a área contemplada seja mantida, os proprietários e posseiros rurais para identificação, recuperação, preservação e conservação de áreas necessárias à proteção das formações ciliares e à recarga de aquíferos, bem como áreas necessárias à proteção da biodiversidade e ecossistemas especialmente sensíveis (IEF, 2010).

O Programa Mina D'Água elaborado em São Paulo, criado através da Resolução SMA-061/2010, e regulamentado através do Decreto nº 55.947/2010, tem como objetivo, fomentar a delimitação, demarcação e recuperação de matas ciliares e outros tipos de fragmentos florestais. Prevendo o pagamento por serviços ambientais aos beneficiários, proprietários rurais conservacionistas, bem como incentivos econômicos a políticas voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental. Os recursos do programa são oriundos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (SOUSA, 2011).

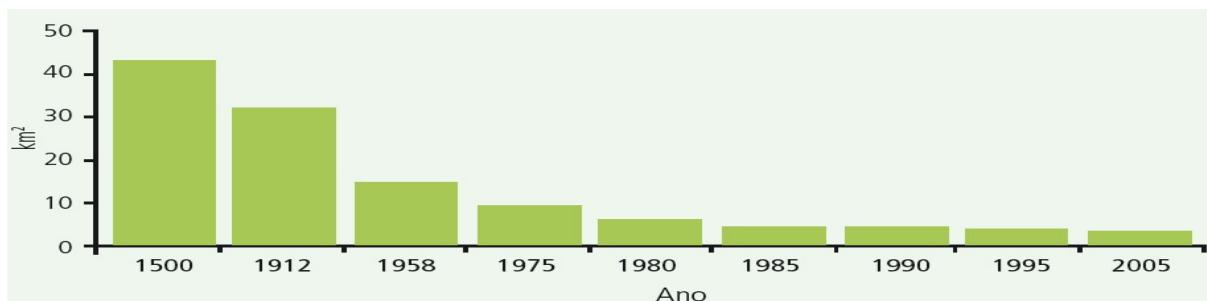
No Espírito Santo foi implantado o Programa ProdutorES de Água, em 2008, inspirado pelos bons resultados do programa da Agência Nacional de Águas, Produtor de Água, que tinha uma base similar, porém com características e metodologias distintas.

2 PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA

O Projeto ProdutorES de Água foi elaborado pela equipe da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA e executado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, apoiado pelos parceiros institucionais: Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo - BANDES, da Agência Nacional de Águas - ANA, do Instituto BioAtlântica - IBIO, da The Nature Conservancy - TNC, dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, Rio São José e Rio Guandu, dentre outras instituições fundamentais para a implantação do projeto.

A origem do Projeto ocorreu considerando a queda gradual dos fragmentos da Mata Atlântica, preocupando o corpo técnico do instituto ambiental do estado, segundo Silva et al., (2008) observa-se que desde o início do século XX, as áreas de cobertura florestal nativa, formada pela Mata Atlântica, caíram drasticamente, chegando a 8% de sua cobertura em 2005, conforme Figura 05.

Figura 05: Evolução da Cobertura Florestal do Espírito Santo.



Fonte: IEMA (2008).

Observou-se que era necessário a criação de um mecanismo que incentivasse o produtor rural a conservar suas matas nativas e consequentemente fosse reconhecido, nesse caso, financeiramente pelo serviço ambiental prestado, sendo algo didático e prático para ser aplicado, o produtor rural precisaria ser motivado e assim informado que suas ações de conservação ajudaria toda uma cadeia biológica e associados. O foco do Projeto são as áreas do entorno de estradas, rios e córregos, denominadas matas ciliares, que contribuem para o combate à erosão, assoreamento dos corpos de água e, ainda, ajuda na infiltração de água no solo.

Um fator de grande relevância para o amadurecimento da proposta de mobilização social foi a aceitação e articulação junto aos Comitês de Bacia Hidrográfica, ente primordial na gestão dos recursos hídricos que traz em sua base organizacional democrática, representação de todos os segmentos sociais, que facilitou a mobilização e aceitação do beneficiário que ao ingressar no projeto, recebe serviços de Mapeamento Georreferenciado, informações técnicas e auxílio financeiro com base na área de interesse, consequentemente gerando o aumentando da eficiência e potencial de sua propriedade. Inicialmente o Projeto foi pensando em uma Bacia Hidrográfica piloto para que fossem indicados os erros e acertos na aplicação dessa nova metodologia de conservação que serviria de subsídio para as novas ações sobre o tema Pagamento por Serviços Ambientais no Estado.

Segundo Silva et al., (2008), foram analisados como áreas estratégicas, as regiões onde os fragmentos de Mata Atlântica produziriam de fato os serviços ambientais, ou seja, a conservação e expansão dos fragmentos florestais de mata atlântica associado ao combate a erosão e a possível melhoria da qualidade hídrica. Na Tabela 01, podemos observar alguns dos usuários e segmentos que seriam beneficiados diretamente com a implantação do Projeto e as formas de benefícios.

Tabela 01: Potenciais atores beneficiados pelo Projeto ProdutorES de Água

Usuários/Compradores	Benefícios recebidos pelo Projeto ProdutorES de Água
Comitê de Bacias Hidrográficas	Redução do aporte de sedimentos, e aumento da qualidade das águas de sua bacia, com possíveis reduções no custo final alcance de metas de enquadramento e de implantação do Plano de Bacias
Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN)	Redução dos custos de tratamento de água nas estações de tratamento inseridas nas bacias hidrográficas contempladas no ProdutorES de Água
Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs Municipais)	Redução dos custos de tratamento de água nas estações de tratamento inseridas nos municípios inseridos no ProdutorES de Água
Pólo Industrial e de Serviços de Anchieta (PISA)	Redução de custos com tratamento da água para o processo produtivo das indústrias localizadas na parte baixa da Bacia do Rio Benevente
Futuro Pólo Empresarial de Baixo Guandu	Redução dos custos com tratamento da água para o processo produtivo das futuras empresas e industrias localizadas na foz da bacia do Rio Guandu
São Joaquim Energia S.A (PCH São Joaquim)	Redução de custos na revisão e troca de equipamentos para a geração de energia na Bacia do Rio Benevente

Fonte: IBIO (2008).

2.1 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS REGIÕES

Conforme descrito na lei que regulamenta o Pagamento Por Serviços Ambientais no Estado do Espírito Santo, Lei nº 8.995 de setembro de 2008.

Art. 1º Fica instituído o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA, direcionado ao proprietário de área rural, no Estado do Espírito Santo, que destinar parte de sua propriedade para fins de preservação e conservação da cobertura florestal e que atenda às exigências desta Lei.

Art. 2º O PSA tem como objetivo recompensar financeiramente o proprietário rural, em função do valor econômico dos serviços ambientais prestados por sua área destinada para cobertura florestal, nas seguintes modalidades:

- I - Conservação e melhoria da qualidade e da disponibilidade hídrica;
- II - Conservação e incremento da biodiversidade;
- III - Redução dos processos erosivos;
- IV - Fixação e sequestro de carbono para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais. (ESPIRITO SANTO, 2008, p.1)

Para definição das áreas em que o projeto possa ser implantado, deve ser elaborado segundo Ahnert et al., (2009), um estudo técnico de priorização das microbacias para a execução das ações, que leva em consideração as variáveis envolvidas na prestação do serviço ambiental. Seguindo a metodologia para definir quais características os fragmentos precisam ter para serem de interesse ao projeto. Podendo ser descritas e analisadas no que contribuem na prestação de serviços ambientais da floresta nativa.

1º fator a ser analisado é a Declividade, que consiste no grau de inclinação de um terreno em relação à linha do horizonte, podendo ser expressa também em percentagem medida pela tangente do ângulo de inclinação multiplicada por 100. Sabe-se que quanto mais declivosas forem às superfícies, maior será a energia cinética da água, dessa forma maior o potencial de carregamento de sedimento pelo escoamento superficial, fator que influencia diretamente no processo de erosão.

2º fator é o Uso do Solo, logo, quanto mais protegida pela cobertura vegetal estiver à superfície do solo contra a ação da chuva, menor será nela a propensão de ocorrência de erosão. Além de aumentar a quantidade de água interceptada, a vegetação amortece o impacto das gotas de chuva, reduzindo a destruição dos agregados, a obstrução dos poros e o selamento superficial do solo.

3º fator a ser considerado é a Origem do solo, que está relacionada ao processo de intemperismo que as rochas sofrem dando origem a tipos diferentes de solos. Dessa forma pode-se considerar que áreas com diferentes tipos de rochas tem potenciais diferentes de propensão a erosão. Classificação do Solo para indicar a estrutura do solo, ou seja, como os agregados do solo estão organizados. Quanto mais poroso for o solo maior será a infiltração, o que diminui o escoamento superficial e consequentemente a erosão hídrica.

Após analisar o conjunto de fatores que faz do terreno uma área propícia para disseminação do projeto, e feito a checagem das variáveis e validação destas áreas que são de interesse ao projeto ProdutorES de Água. É necessário informar que a participação dos atores locais é fundamental para que de forma democrática, se consiga abranger áreas tecnicamente importantes e com forte mobilização, no intuito de gerar bons resultados ao Projeto. Após ser feito a vistoria in loco da região, auxiliado com as informações dos proprietários e associado ao processamento das imagens de satélite. A área contemplada é definida, é feito então a formalização do contrato, seguindo as seguintes etapas:

- O Mapeamento da propriedade, que ocorre de forma participativa, contando sempre com o proprietário, definindo os limites de sua propriedade e dos fragmentos florestais que são passíveis de PSA.
- Após a fase de mapeamento, é feito a elaboração do contrato de PSA via o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDAGUA, mediante parecer técnico.
- Ocorre então, assinatura dos contratos e repasse do PSA ao proprietário que após a assinatura do contrato de PSA, o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo - BANDES, gestor financeiro do FUNDAGUA, faz o repasse/transferência na conta informada pelo proprietário rural.
- Feito o Pagamento ao proprietário, é necessário monitoramento e revistoria da Propriedade para o repasse da segunda e terceira parcela do PSA, faz-se necessário uma revistoria na propriedade e monitoramento da cobertura florestal que estão mapeadas para PSA e aquelas que porventura o proprietário recuperou.
- Por fim, o contrato de PSA tem duração de três anos, podendo ser renovados por mais duas vezes. Ele rege as responsabilidades do Comprador do Serviço Ambiental, no caso é o Estado do Espírito Santo, e os Prestadores do Serviço, no caso o proprietário rural. Os repasses são feitos anualmente, durante os 3 anos.
- Conforme é descrito pela ANA, em muitos casos, o valor dos serviços ambientais não é percebido pelos potenciais provedores, que fazem uso alternativo dos ecossistemas para obter benefícios econômicos imediatos. (AHNERT et al., 2009, p. 08)

2.2 METODOLOGIA DE CÁLCULO PARA PAGAMENTO DO SERVIÇO AMBIENTAL

A base da equação se baseia nos fundamentos da Equação Universal de Perda de Solo (WISCHMEIER, 1976), com adaptação capixaba nos coeficientes para as variáveis largura e declividade, expressa da seguinte forma: $A = R K L S C P$.

Após basear-se na Equação universal de Perda de Solo, segundo Ahnert et al., (2009) o valor do PSA, em R\$ por hectare por ano, é dado por uma equação que tem como objetivo ponderar através de parâmetros técnicos e orçamentários cada situação passível de ser contemplada pelo Projeto ProdutorES de Água:

Com base na fórmula **VSrh = 200 VRTE x (1-Z) x Kt**, onde:

- **VSrh** é o valor dos serviços ambientais de conservação e incremento da qualidade e da disponibilidade hídrica em R\$/ha ano;
- **200 VRTE** é o custo de oportunidade para o serviço ambiental, acrescido de adequações orçamentárias;
- **Z** é o coeficiente de potencial erosivo referente ao estágio de desenvolvimento da floresta;
- **Kt** é o coeficiente de ajuste topográfico.

Para traçar a metodologia do cálculo de PSA, foi necessário avaliar diversos aspectos econômicos e sociais do estado do Espírito Santo. Iniciando pelo custo de oportunidade, seguiu-se a seguinte metodologia. As atividades indicadas como representativas, pelo fato de juntas responderem por aproximadamente 91,76% da área produtiva do estado. São a pecuária, café, eucalipto, cana-de-açúcar e banana, conforme Tabela 02.

Para identificação dos valores de rentabilidade do hectare/ano, foram trabalhadas as informações tabuladas dos relatórios anuais do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER (2008) e pelo Centro de Desenvolvimento do Agronegócio - CEDAGRO (2007). Para efeito de estimativa das

áreas de produção, foram adotados os dados do INCAPER e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008). chegou-se a um valor médio do custo de oportunidade. Apresentado como valor do custo de oportunidade, adequado ao Valor de Referência do Tesouro Estadual VRTE, para considerar o valor real do Serviço Ambiental, seguindo o trinômio Floresta x Abatimento de erosão x Melhoria da qualidade hídrica (AHNERT et al., 2009).

Tabela 02: Cálculo de custo de oportunidade no Espírito Santo.

Cultura	Produção média (/ha/Ano)	Área de produção (ha)	Participação na área produtiva (%)	Rentabilidade (R\$/ha/Ano)	Valor ponderado (R\$/ha/ano)
Pecuária	880 L	1.800.000	62	350	217
Café	25 Sacas	550.000	19	2.000	379
Eucalipto	30 m ³	220.000	8	900	68
Cana-de-açúcar	65 ton	70.000	2	450	11
Banana	7 ton	21.000	1	400	3
Total			92		679

Fontes: CEDAGRO (2007); INCAPER (2008); IBGE (2008) apud AHNERT et al. (2009).

Partindo do pressuposto que, em média, o valor ponderado do há/ano seria de R\$ 679 reais, correspondendo a 92% do custo de oportunidade pelo uso da terra no estado do Espírito Santo, por meio de regra de três simples, os técnicos do órgão ambiental do estado concluíram que 100% equivaleria a R\$ 738. Aceitando essa análise, o Governo por meio da Lei Estadual nº 8995/08, reconhece como passível de PSA quatro serviços ambientais. No entanto, o serviço ambiental de sequestro de carbono é reconhecido, mas não operacionalizado, logo são três serviços ambientais passíveis de valoração e pagamento pelo Projeto (AHNERT et al., 2009).

Inicialmente o projeto reconheceu por meio do pagamento em espécie somente o serviço de incremento da disponibilidade hídrica, sendo de um terço do valor total por hectare/ano, ou seja, R\$ 246 reais. Indexando o valor base para pagamento no Valor de Referência do Tesouro Estadual – VRTE, que calculado a valor presente representaria 137 VRTEs aproximadamente. Sendo considerado em um segundo momento da metodologia os demais fatores, qualidade da cobertura florestal e da declividade do terreno, elevando o valor para 200 VRTE para ser competitivo com o custo de oportunidade.

Na equação de pagamento, entende-se como 200 VRTE, a unidade de referência que engloba parte do custo de oportunidade e a adequação orçamentaria do Governo Estadual para os Serviços Ambientais, apresentando-se ligeiramente superior aos valores em dólares adotados como referência para valoração dos serviços ambientais em outras experiências, nos níveis nacional e internacional. Vale ressaltar que A VRTE em fevereiro de 2011 equivalia a R\$ 2,1117, logo o valor do pagamento girava em torno de R\$ 423/ha/ano.

Para analisar os demais fatores, segundo Ahnert et al., (2009), quanto mais acidentado for um terreno, maior será seu potencial erosivo, demonstrando uma relação direta entre os processos erosivos e a declividade de determinada área. Logo, o coeficiente topográfico (K_t) irá ponderar a declividade da área cedida ao projeto, podendo variar entre 0 e 1. Tendo como base para o cálculo do K_t , utilizou-se a equação de Betoni (Betoni e Lombardi Neto, 1993). Essa equação tem fundamentação na Equação Universal de Perda de Solo (Wischmeier, 1976). Equação Universal de Perda de Solos: $A = R K L S C P$, onde L é o fator de comprimento de rampa e S é o fator de declividade da rampa. Equação de Bertoni: $LS = 0,00984 \cdot L \cdot 0,63 \cdot S^{1,18}$.

Já os valores para o coeficiente Z foram retirados da tabela desenvolvida pela ANA em seu projeto Produtor de Água (Chaves et al., 2006). Conforme Tabela 03, que descreve as tipologias de cobertura do solo das áreas suscetíveis ao projeto.

Tabela 03: Coeficientes de potencial erosivos das coberturas de solo do Espírito Santo.

Cobertura	Z
Mata primária ou secundária avançada ou média	0,01
Mata secundária inicial	0,15
Inicial	0,25

Fonte: Chaves et al., 2006 apud AHNERT et al. (2009).

Por fim, para elaborar o parecer final e melhor operacionalização das etapas de avaliação e emissão dos relatórios das áreas de PSA, a equipe técnica elaborou três classes de declividade, tendo cada uma, um índice normalizado resultante da equação de Bertoni, conforme a Tabela 04. Resultando nos produtos gerados, conforme Figura 06, seguindo a metodologia de vistoria em campo, que foi fundamental para ver de perto os fragmentos e confrontando com as imagens de

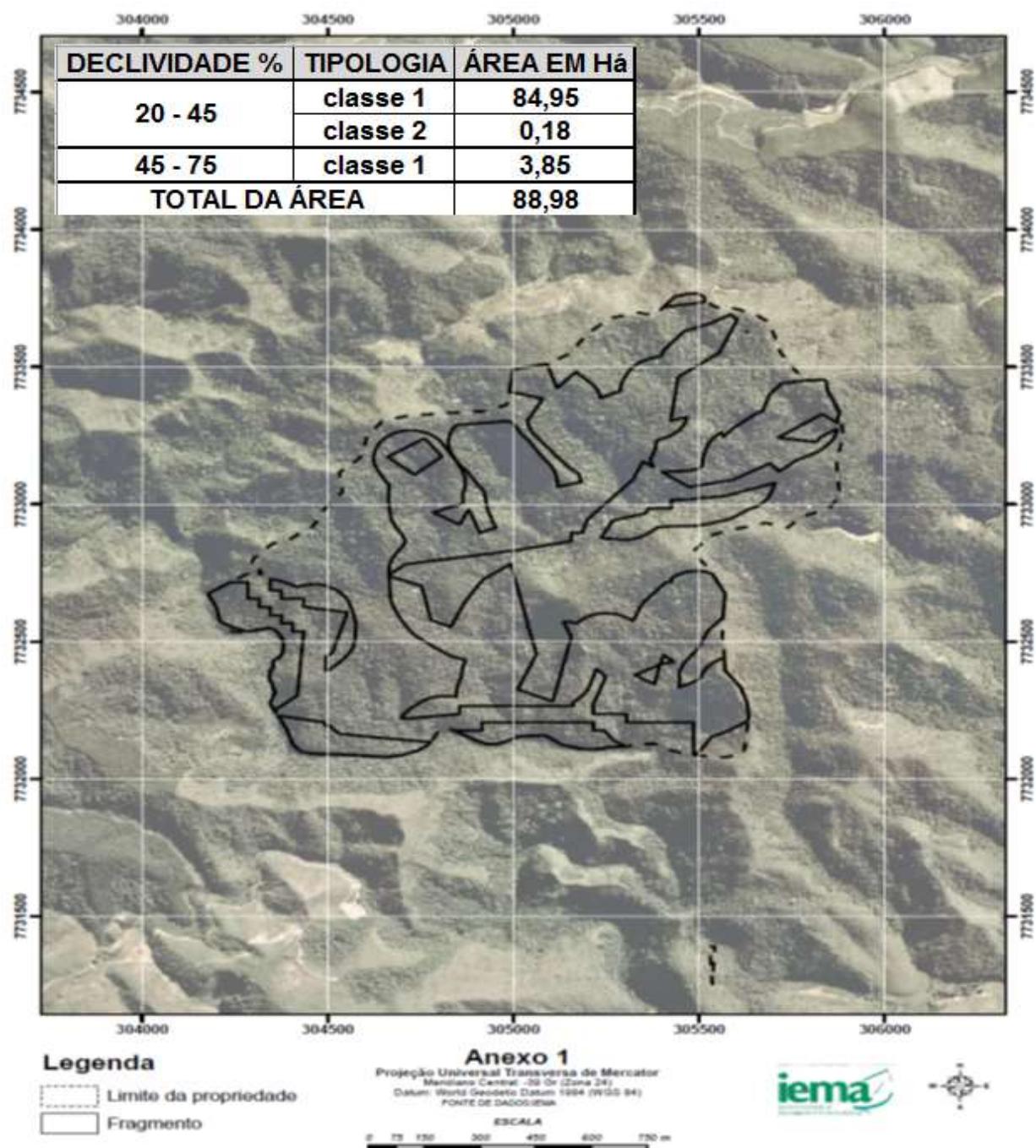
satélite, associado ao que a equipe técnica tinha de capacitação em Geoprocessamento de dados.

Tabela 04: Coeficiente Topográfico

Classe de Declividade (%)	Coeficiente
20 - 45	0,27
45 - 75	0,55
> 75	0,86

Fonte: IEMA (2008).

Figura 06: Mapa da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Benevente

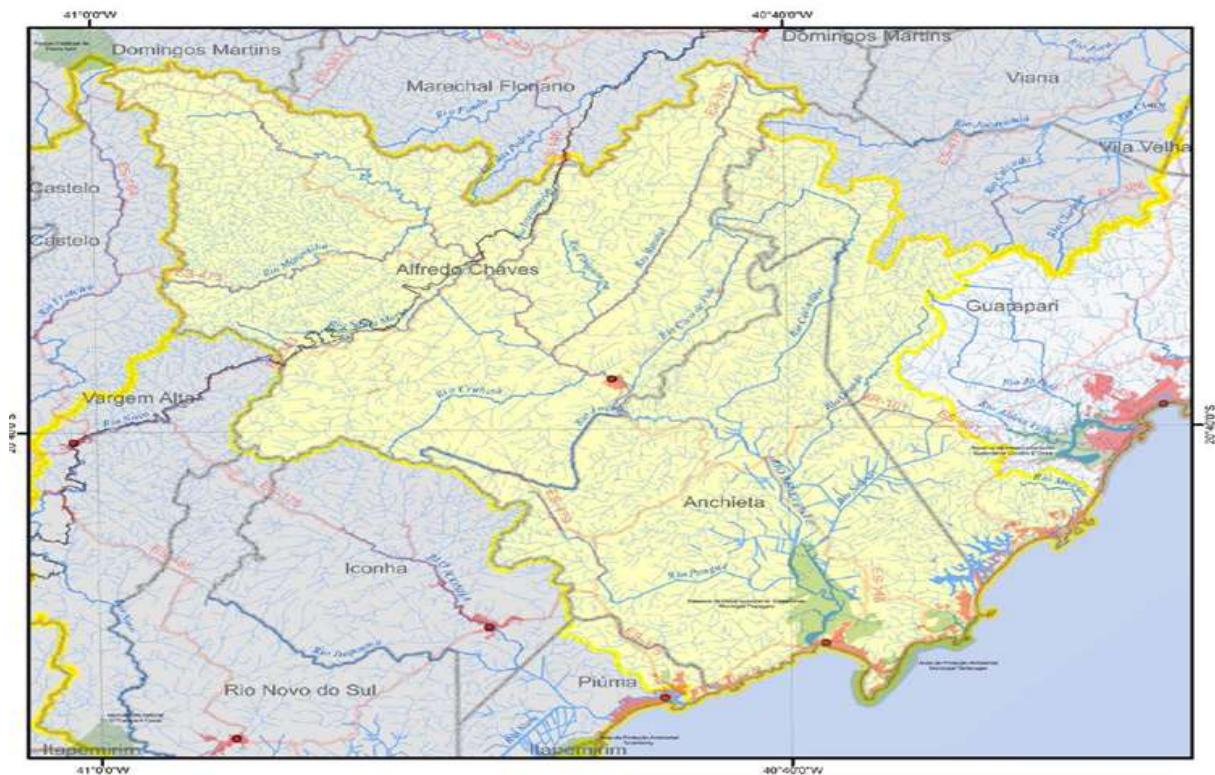


Fonte: IEMA (2008).

2.3 ÁREAS CONTEMPLADAS PELO PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA

A primeira bacia hidrográfica contemplada no Projeto ProdutorES de Água, foi a Bacia do Rio Benevente, conforme Figura 07, definida como prioritária em função da possibilidade de formação de um mercado de serviços ambientais, onde encontra-se pequenos e médios proprietários rurais que mantém florestas em pé nas cabeceiras, no baixo curso, e foz do Rio Benevente, em franco crescimento. O município contemplado nesta bacia é Alfredo Chaves, em função das cabeceiras estarem 100% inseridas no mesmo. O uso do solo nas cabeceiras é principalmente ocupado pela agricultura do café e da banana, sendo que a silvicultura do eucalipto vem ganhando destaque nos últimos anos.

Figura 07: Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.



Legenda

- CBH Benevente
- UGRH
- Limite Municipal
- Comitê de Bacia Hidrográfica
- Unidade Hidrográfica
- Unidade de Conservação
- Área Urbanizada
- Corpos D'água
- Hidrografia
- Rodovia
- Ferrovia
- Sede Municipal

Projeção Universal Transversa de Mercator
Meridiano Central - 48°00' - Zone 24 Sud
Datum Horizontal - World Geodetic System 1984 (WGS 84)

Escala - 1:500.000
Bragado - Henrique Teixeira
Luis Henrique Muniz de Aquino

Fonte: AGERH (2014).

Avaliado como região propicia para a disseminação do projeto, o presente trabalho tem seu recorte na área do município de Alfredo Chaves – Espírito Santo, situada às margens do Rio Benevente, a 81 Km da capital do Estado - Vitória, possui as coordenadas: Latitude Sul 20° 38' 40" e Longitude W 40° 41'50", o município pertence à Região Sul do Estado do Espírito Santo, e limita-se ao norte – Marechal Floriano e Domingos Martins, ao sul – Iconha e Rio Novo do Sul, a leste – Anchieta e Guarapari, a oeste – Vargem Alta.

Alfredo Chaves é considerado um grande laboratório biológico em função das suas vastas áreas de matas e nascentes, possibilitando a caracterização da qualidade e a delimitação do mosaico florestal, a situação atual dos recursos naturais existentes cria um ambiente propício para a implantação de projetos para revitalizar e preservar os organismos existentes da Fauna e Flora. Conforme Figura 08.

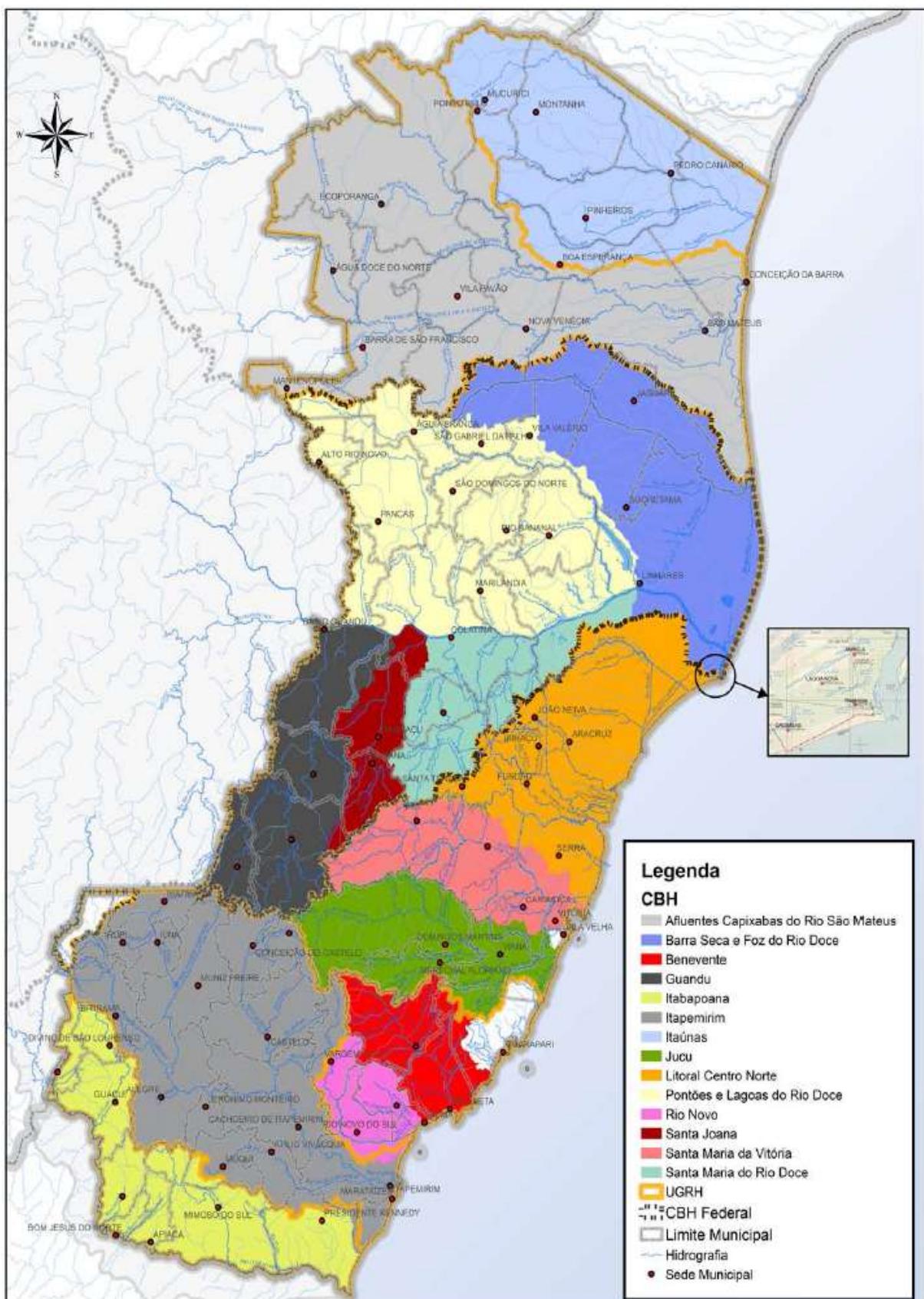
Figura 08: Sede de Alfredo Chaves.



Fonte: PMAC (2016).

Marcante por sua região montanhosa mostra, ainda, dois conjuntos de relevo. No primeiro localizado na parte central da bacia, o terreno é acidentado e fortemente declivoso, apresentando muitos afloramentos rochosos, já o segundo que ocupa a parte oeste da bacia hidrográfica, é formada por um relevo dissecado em formas de colinas e alongada com topos convexos. Berço de várias nascentes de água, o município é um dos que compõem a bacia hidrográfica do rio Benevente, que faz parte das 12 bacias hidrográficas do estado do Espírito Santo, conforme Figura 09.

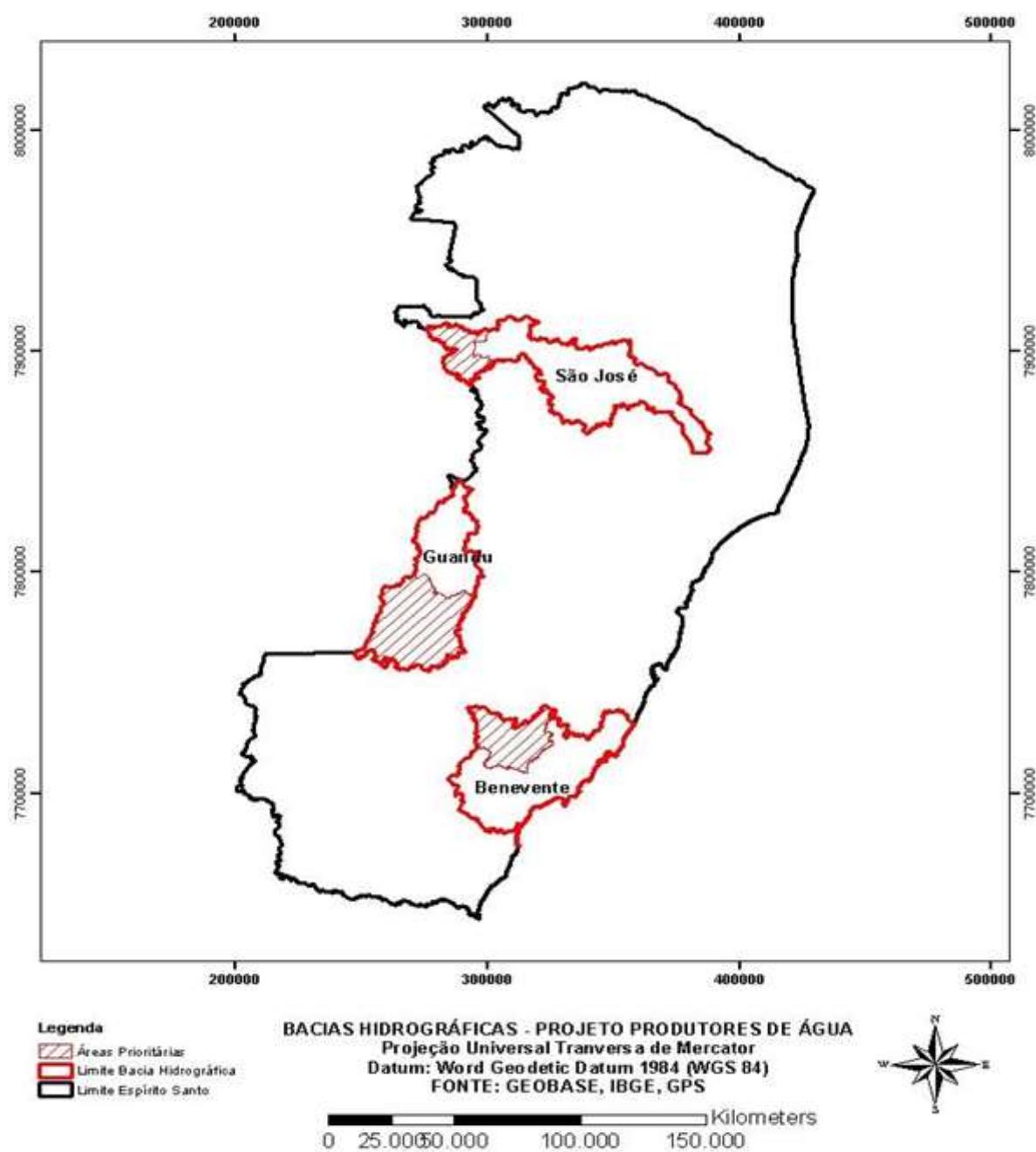
Figura 09: Bacias Hidrográficas do Estado do Espírito Santo.



Fonte: AGERH (2014).

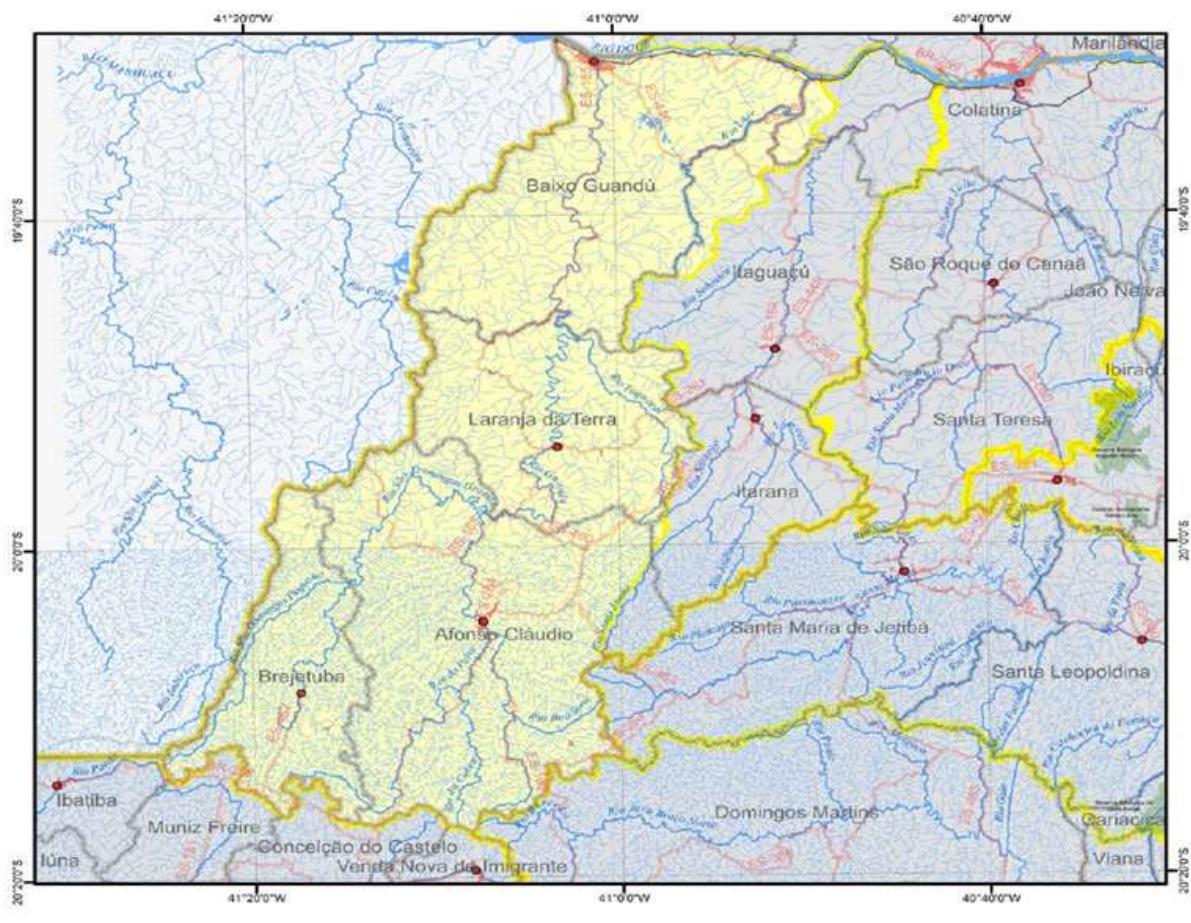
A expansão do Projeto ProdutorES de Água ocorreu logo depois nas bacias hidrográficas do Rio Guandu e do Rio São José, conforme Figura 10. A bacia hidrográfica do Rio Guandu está localizada na região centro-oeste do Estado do Espírito Santo, na divisa com o Estado de Minas Gerais. Possui uma área de drenagem de aproximadamente 2.145 km² e abrange quatro municípios capixabas: Afonso Cláudio, Baixo Guandu, Brejetuba e Laranja da Terra, conforme Figura 11. Novamente foram definidas as áreas de cabeceiras como as áreas prioritárias para a implementação do mecanismo de PSA, nos municípios de Brejetuba e Afonso Cláudio no Guandu, e Mantenópolis e Alto Rio Novo, no São José.

Figura 10: Recorte das Bacias Hidrográficas: Guandu, Benevente e São José.



Na bacia hidrográfica do Rio São José, abrange os municípios de Alto Rio Novo, Governador Lindemberg, Marilândia, Pancas, Rio Bananal e São Domingos do Norte, e parcialmente os municípios de Águia Branca, Baixo Guandu, Colatina, Linhares, Mantenópolis, São Gabriel da Palha, Sooretama e Vila Valério, conforme Figura 12, possuem em suas cabeceiras o uso do solo predominantemente agrícola e importantes remanescentes florestais que se configuram como potenciais Produtores de Serviços Ambientais, na modalidade referente à conservação e incremento da disponibilidade hídrica.

Figura 11: Bacia Hidrográfica do Rio Guandu.



Enquadramento Regional



Legenda

- CBH Guandu
- UGRH
- Límite Municipal
- Comitê de Bacia Hidrográfica
- Unidade Hidrográfica
- Unidade de Conservação
- Área Urbanizada
- Corpos D'água
- Hidrografia
- Rodovia
- Ferrovia
- Sede Municipal

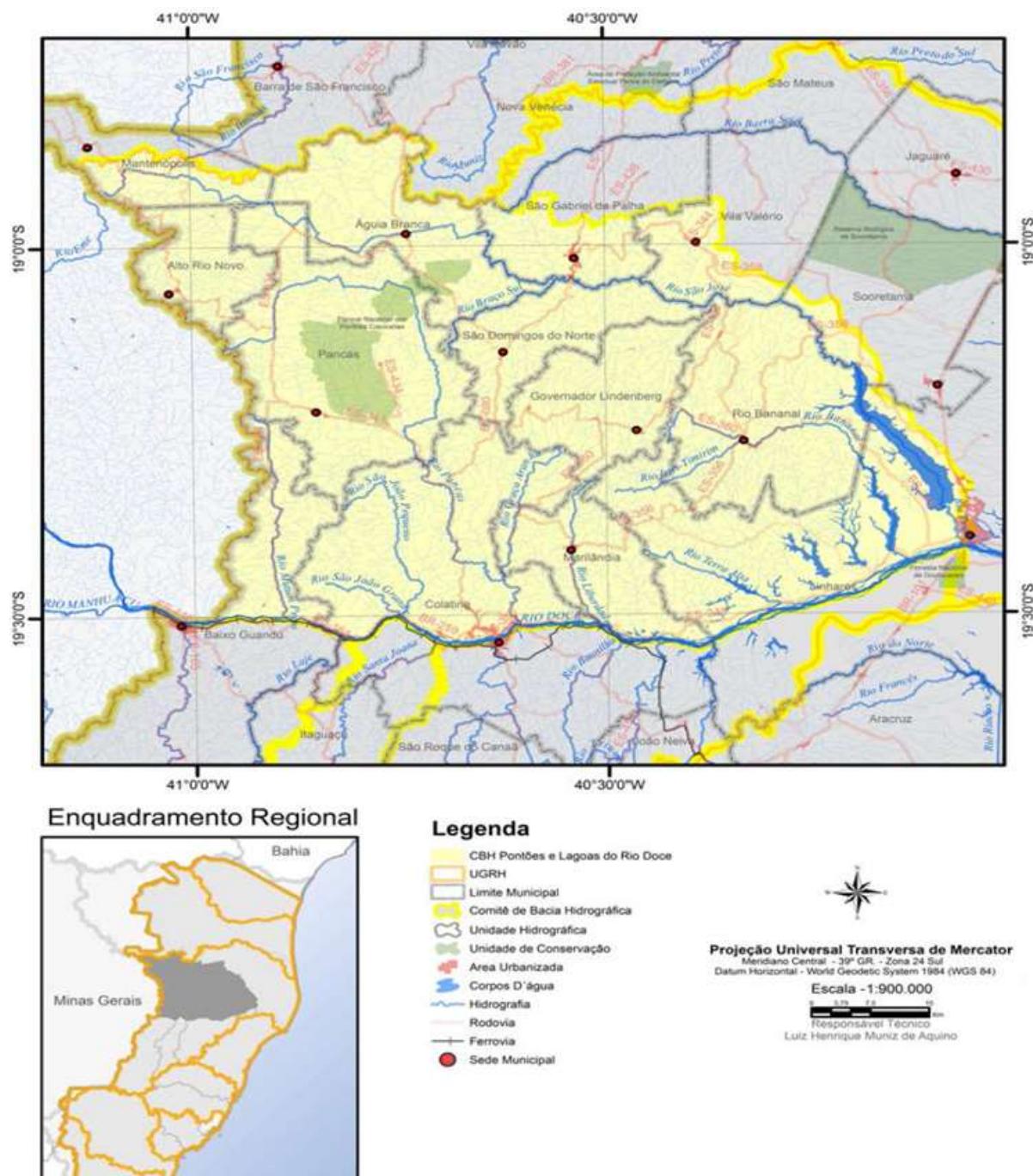


Projeto Universal Transversa de Mercator
Município: Cariacoré - 30 km - Zona da Seca
Datum Horizontal: World Geodetic System 1984 (WGS 84)
Escala: 1:550.000
Responsável Técnico:
Luis Henrique Muzzi de Aquino

Fonte: AGERH (2014).

As Bacias Hidrográficas, quando analisadas, levando em consideração serem um ecossistema de grande relevância ambiental e social, é percebido como fomentador de Serviço Ambiental. Se apresentam como ambiente institucionalmente fértil para o desenvolvimento de projetos que podem vir a culminar na constituição de um mercado de compra e venda de serviços ambientais de melhoria das matas, de áreas com baixa ou nula erosão e geradoras de recursos hídricos de qualidade. O Estado do Espírito Santo é considerada uma região privilegiada por conter em seu território, diversas Bacias Hidrográfica de grande relevância para o ecossistema.

Figura 12: Bacia Hidrográfica do Rio São José.



Fonte: AGERH (2014).

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA

O Projeto ProdutorES de Água atuou de 2008 a 2011, superando diversos desafios, desde desenvolver metodologias que atendessem as particularidades do território capixaba, e principalmente o processo de aceitação e mobilização social no tema de conservação ambiental.

Segundo Ahnet et al., (2009), observou-se que no início do projeto ocorreu resistência das comunidades rurais, aliada a equivocada e falsa impressão de que o Estado tomaria parte dos terrenos dos produtores rurais. Após forte participação das prefeituras municipais, secretarias de agricultura e meio ambiente, Comitês de Bacia Hidrográfica e diversos atores locais, explicando e sanando todas as dúvidas, deixando claro que o interesse do projeto era a conservação ambiental, o projeto obteve resultados significativos na conservação de 2512,26 ha de Mata Nativa. Tendo maior participação em número de inscritos no projeto, sendo da Bacia do rio Benevente, com 125 produtores rurais, posterior na Bacia do rio Guandu, com 86 produtores e finalizando com 41 na Bacia Hidrográfica do Rio São José, conforme Tabela 05.

O projeto ProdutorES de Água, obteve muitos resultados nesse período de construção, implantação e desenvolvimento, que vão além do serviço ambiental de conservação, recebendo o título de pioneiro na utilização do instrumento econômico de Pagamento Por Serviços Ambientais do Estado do Espírito Santo.

Tabela 05: Resultados do Projeto ProdutorES de Água

Bacia Hidrográfica	Nº de produtores	Hectares de Floresta Protegida (ha)	Valor Total do Contrato
Benevente	125	1521,27	R\$ 657.828,26
Guandu	86	806,03	R\$ 393.942,39
São José	41	184,96	R\$ 83.377,23
TOTAL	252	2512,26	R\$ 1.135.147,88

Fonte: IEMA (2011).

Outro fator positivo do projeto, foi a integração do estado com diversos Segmentos ambientais, sociais, empresariais, entre outros, conforme Tabela 06, gerando de fato uma maior confiança entre Sociedade e Estado. Diversos fatores precisam ser melhorados e amadurecidos, segundo Ahnert (2011, apud PAGIOLA, 2012), que abranja todas as bacias hidrográficas contempladas e se torne uma política pública para todo estado.

Tabela 06: Parceiros do Projeto ProdutorES de Água.

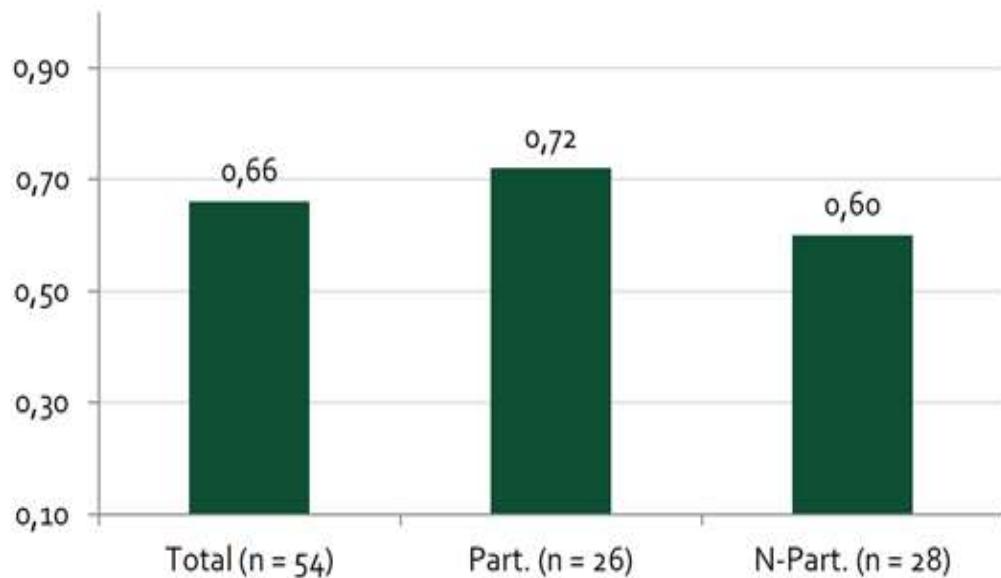
Atores	Ações
Governo (Federal, Estadual e Municipal)	
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA)	Coordenação e gestão do Projeto Avaliação das inscrições do Projeto Suporte técnico Monitoramento técnico dos contratos de PSA Articulação com demais atores Definição das áreas prioritárias e seus mapeamentos Elaboração das metodologias Elaboração da legislação de PSA
Agencia Nacional de Águas (ANA)	Apoio na elaboração das metodologias Apoio na divulgação do Projeto
Banco do Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (BANDES)	Gestor financeiro do FUNDAGUA Responsável pelo depósito do PSA na conta dos produtores rurais
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDAGUA)	Elaboração dos contratos de PSA Monitoramento administrativo dos contratos de PSA
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER)	Mobilização e articulação no campo Integração com as políticas territoriais da SEAG
Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF)	Disponibilização de mapeamentos realizados para Reserva Legal Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente do municípios Articulação e mobilização nas comunidades rurais Sociedade civil
Instituto BioAtlântica (IBio)	Avaliação das inscrições do projeto Suporte técnico Monitoramento técnico dos contratos de PSA Articulação com demais atores Definição das áreas prioritárias e seus mapeamentos Elaboração das metodologias Elaboração da legislação de PSA
The Nature Conservancy (TNC)	Capacitação de atores locais Apoio nos mapeamentos Monitoramento da cobertura vegetal Articulação para monitoramento da qualidade da água
Consórcio Intermunicipal do Rio Guandu	Articulação com os atores da bacia do Guandu Mobilização nas comunidades rurais Integração entre ações que ocorrem na bacia e o ProdutorES
Instituto Terra - MG	Mapeamento das propriedades
Comitês das Bacias	Articulação com atores das bacias

Fonte: IEMA (2011).

Após a conclusão do Projeto ProdutoES de Água, diversas variáveis foram analisadas com os proprietários rurais envolvidos e boas considerações e aprendizados puderam ser discutidos. Essas entrevistas são de grande relevância para avaliar o sucesso do projeto e propor novas, com outras metodologias e propostas para conservar o meio ambiente. Segundo Zanella (2011) foram avaliadas diversas características dos proprietários que aderiram ao projeto, e dessa forma a comparação das variáveis que influenciam na adesão ao projeto.

Para analisar o grau de preocupação ambiental e se esse fator era relevante na adesão ao projeto, segundo Zanella (2011), foi necessário a criação de um indicador que abordasse em três perguntas o interesse do proprietário na conservação ambiental. O quanto importante são as florestas e matas de uma maneira geral; O quanto importante são as florestas e matas para a qualidade das águas; E se o produtor se considera interessado pelo meio ambiente e se existe uma diferença significativa na preocupação ambiental geral dos produtores que participam com relação aos produtores que não participam do ProdutorES. Os resultados confirmam que a preocupação ambiental dos produtores é um fator importante para a adesão, conforme Gráfico 01.

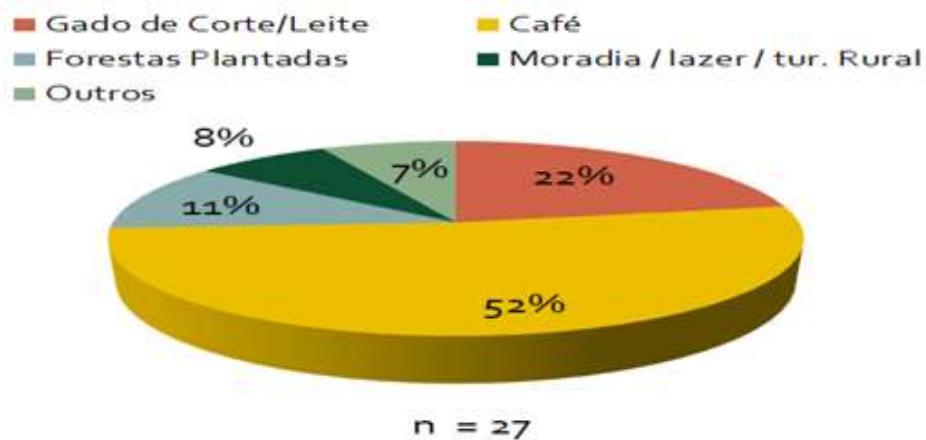
Gráfico 01: Preocupação Ambiental dos Produtores.



Fonte: Zanella (2011).

Para avaliar se a atividade principal da propriedade é um fator relevante, foi aplicado no questionário uma relação de atividades principais, sendo que 52% da amostra declarou ser a produção de café, 22% da amostra declarou a criação de gado como atividade principal, enquanto 8% declarou que a propriedade serve apenas como moradia ou área de lazer, outros 11% declararam florestas e plantas, conforme exposto no Gráfico 02.

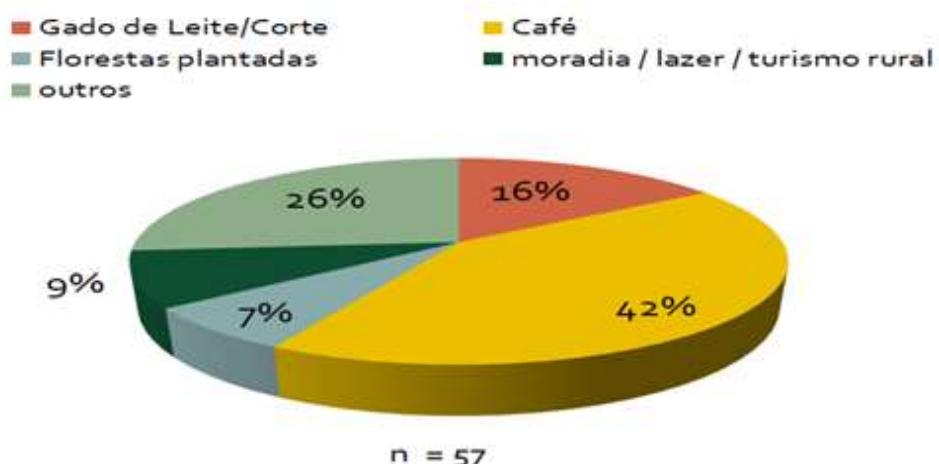
Gráfico 02: Atividade na Propriedade.



Fonte: Zanella (2011).

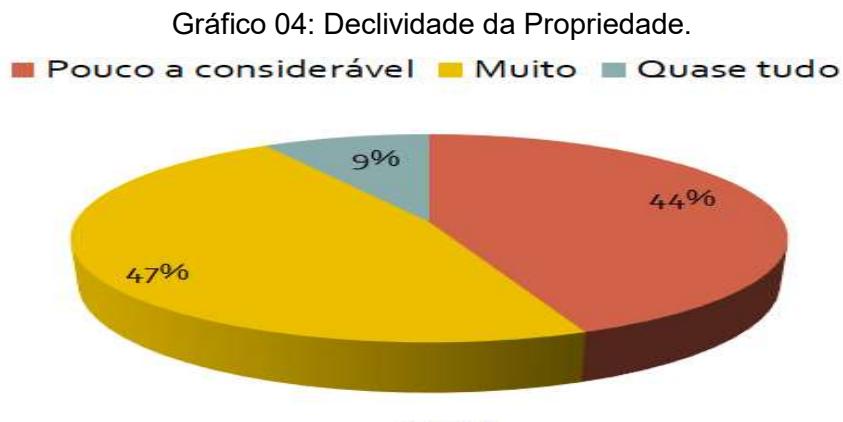
Ao analisar a atividade existente na propriedade, percebeu-se uma diferença significativa entre as proporções dos grupos de participantes e não participantes. Os cafeicultores têm grande proporção no programa, já os produtores com atividades diversificada apresentam pouca adesão ao Projeto ProdutorES de Água. Conforme exposto no Gráfico 03.

Gráfico 03: Atividade Principal ou Total na Propriedade.



Fonte: Zanella (2011).

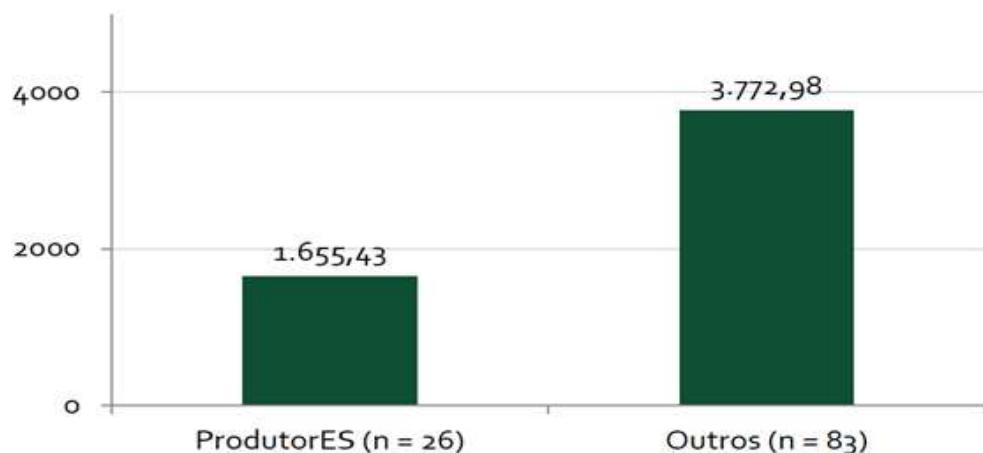
Com relação a declividade das propriedades, os proprietários com terrenos mais declivosos são bem mais significativos no projeto comparado ao com terreno menos declivosos, considerando ser uma variável fundamental para adesão ao projeto. Conforme Gráfico 04.



Fonte: Zanella (2011).

Outra varável expressiva é com relação ao valor do pagamento por produtor, o programa estadual apresentou uma média de R\$ 1655/ano, porém outros programas nacionais apresentam média de pagamento de R\$ 3723/ano. Considerando a metodologia do ProdutorES de Água, o valor em média é menor que dos outros programas de PSA no país, conforme apresentado no Gráfico 05.

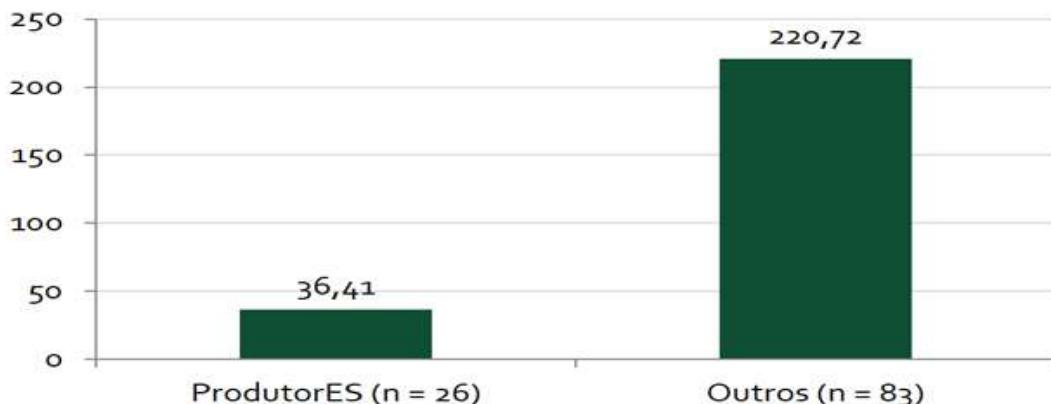
Gráfico 05: Valor do Pagamento ao Produtor em R\$ por ano.



Fonte: Zanella (2011).

Na variável, valor do pagamento por hectare total da propriedade, Zanella (2011), descreve que apresentou uma média de R\$ 36/ha/ano. Bem diferente dos programas de outros estados que apresentaram uma média de pagamento de R\$ 220/ha/ano. Conforme apresentados no Gráfico 06.

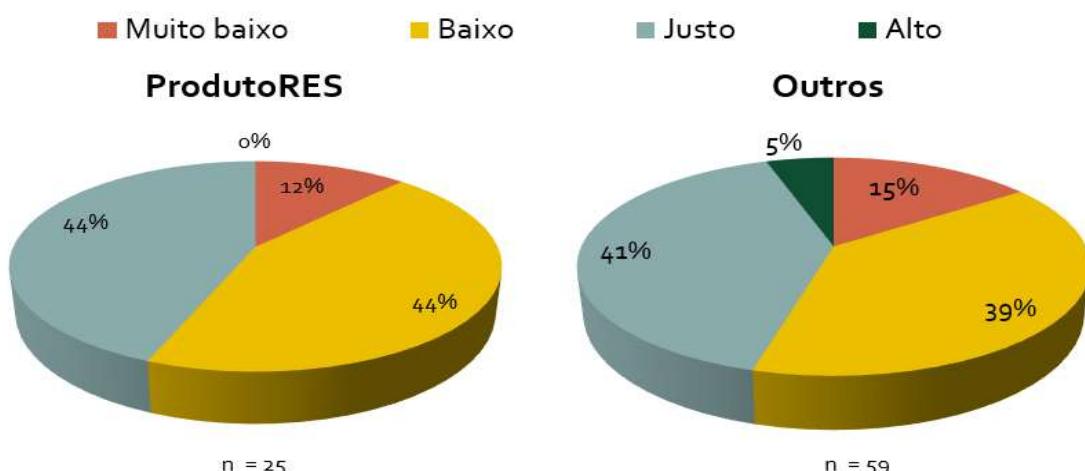
Gráfico 06: Valor Pago Por Hectare Total da Propriedade – R\$/ha/ano



Fonte: Zanella (2011).

Analisando a variável percepção do valor do pagamento pelos proprietários das terras, pelos que aderiram ao projeto, 12% declarou que o valor é muito baixo, 44% que é baixo e 44% que é o valor é justo. Não teve entrevistado que declarou que o valor é alto. Já para os proprietários que não aderiram ao projeto, 41% disseram que o valor é justo, 5% que é alto, 39% que é baixo e apenas 15% que é muito baixo. Conforme apresentados no Gráfico 07.

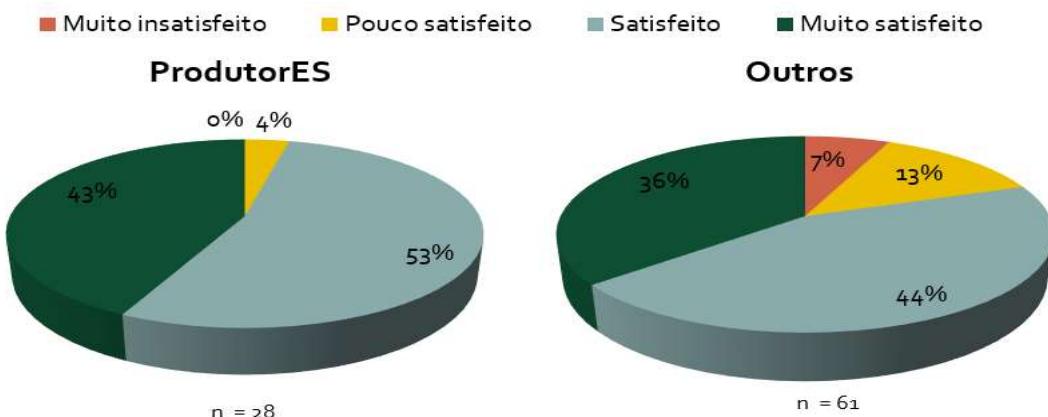
Gráfico 07: Consideração sobre o Valor do Pagamento do Projeto



Fonte: Zanella (2011).

Quanto ao quesito de satisfação em participar do projeto e se ele parece ser eficaz, dos produtores que aderiram ao ProdutorES de Água, 4% estão insatisfeitos em participar. Contrapondo esse percentual, 53% disseram estar satisfeitos e 43%, muito satisfeitos em participar do ProdutorES. Conforme apresentados no Gráfico 08. Demonstrando um percentual maior de satisfação do que os produtores que aderiram a projetos de outros estados.

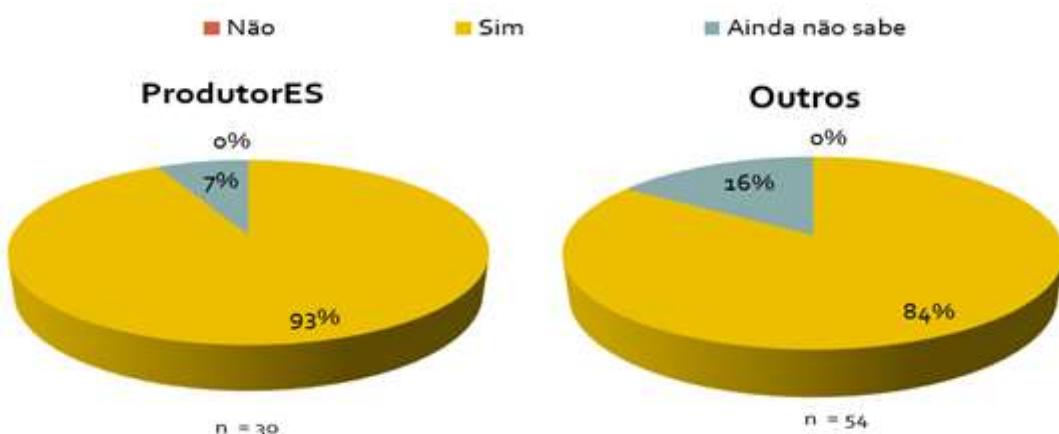
Gráfico 08: Relação de Satisfação do Projeto ProdutorES de Água.



Fonte: Zanella (2011).

No quesito de interesse em renovar a participação no Projeto, 93% dos entrevistados dos ProdutorES desejam que querem permanecer e renovar seus contratos, com diferença de 7% dos que não decidiram se desejam renovar. Sendo que não teve produtores que tinham certeza em não renovar. Conforme apresentados no Gráfico 09. Já nos outros estados, 16% estão indecisos e 84% pretendem renovar seus contratos.

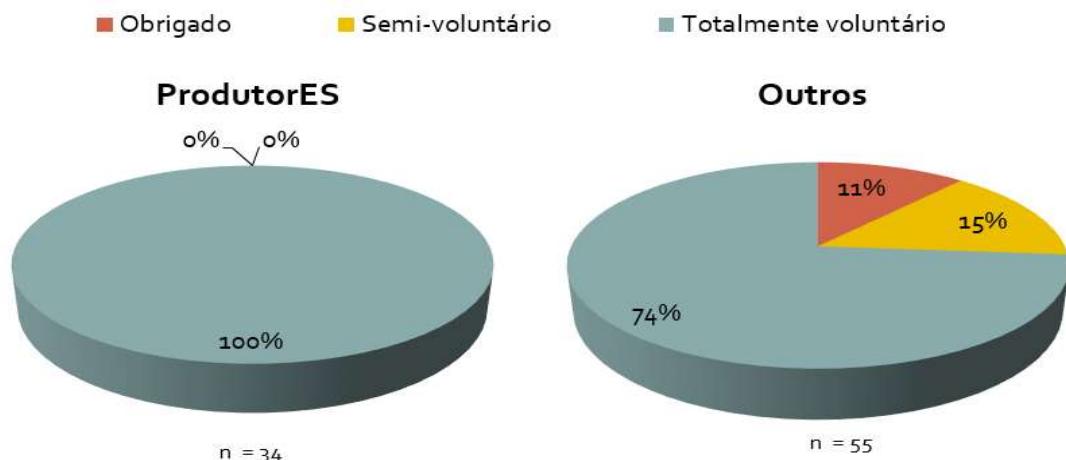
Gráfico 09: Interesse em renovar a participação no Projeto ProdutorES de Água.



Fonte: Zanella (2011).

Segundo Zanella (2011), os produtores rurais que aderiram ao ProdutorES de Água de forma voluntária foram de 100% dos entrevistados, conforme apresentados no Gráfico 10. Já nos outros estados a variável foi diferente, sendo 11% dos entrevistados disseram que se sentiram obrigados e 15% declararam que foi através de um engajamento semi-voluntária, variando de ameaça, constrangimento ou coação.

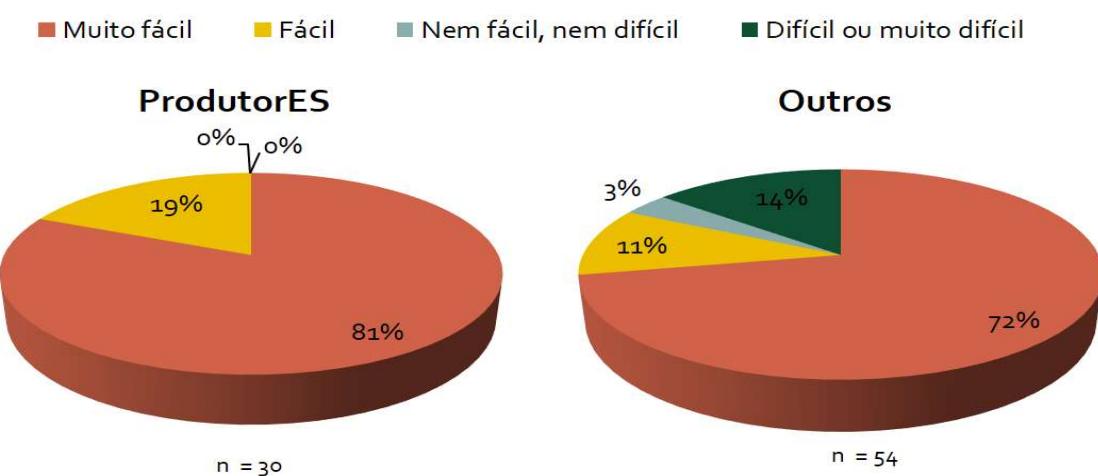
Gráfico 10: Engajamento Voluntário ao Projeto ProdutorES de Água.



Fonte: Zanella (2011).

Quanto a variável sobre as dificuldades dos requisitos no contrato, 81% dos entrevistados do ProdutorES de Água disseram que é muito fácil, e 19% que era fácil. Nos entrevistados de outros projetos o percentual foi diferente, 14% disseram que era difícil ou Muito difícil, 3% nem fácil, nem difícil, 11% que era fácil e 72% que era muito fácil, conforme Gráfico 11.

Gráfico 11: Dificuldade em negociar o contrato do Projeto ProdutorES de Água.



Fonte: Zanella (2011).

3.1 ANÁLISE COMPARATIVA DA EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DO PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA NO PERÍODO DE 2008 A 2013.

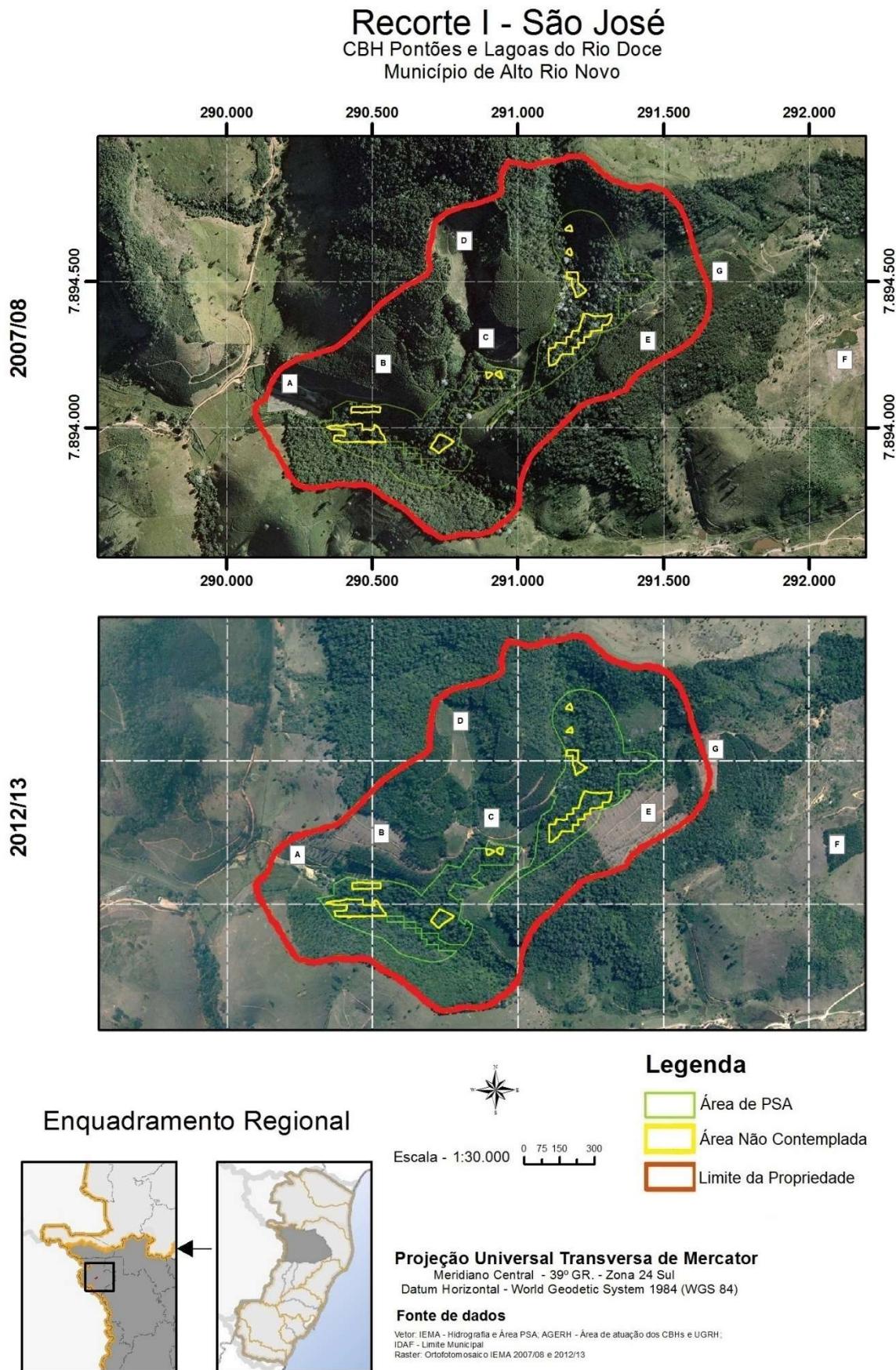
Para analisarmos as possíveis mudanças entre o período de 2008 a 2013, considerando as duas ortofotos disponíveis a serem analisadas, devemos observar que segundo informações do IEMA as imagens possuem resolução espacial e Datums diferenciados, onde as imagens de 2008 apresentam uma Escala 1:15.000 e resolução espacial de 1m e Datum WGS 84, enquanto que as imagens de 2013 apresentam uma Escala 1:15.000 e resolução espacial de 0,25 m com o Datum SIRGAS2000, Zona 24s.

Há uma variação de 2 a 5 metro no posicionamento das imagens devido à diferença dos Datums. Sendo assim, segundo Câmara et al., (2001), especifica que a resolução espacial sendo o nível de detalhamento ou, a capacidade do sensor em capturar objetos em relação ao seu tamanho. Ou seja, se a resolução espacial é de 1 metro, significa que tudo menor que 1 metro não é capturado pelas lentes do sensor. Entretanto, a diferença da resolução espacial entre as imagens, e a diferença de data, não alteraram significativamente a análise realizada, devido à grandeza dos detalhes anotados.

Analisaremos três propriedades rurais de proprietários que aderiram ao projeto ProdutorES de Água entre o período de 2008 a 2011, a primeira situada na Bacia Hidrográfica do Rio São José, Município de Alto Rio Novo, a segunda na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, Município de Brejetuba e a terceira na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, no Município de Alfredo Chaves. Serão inseridas letras nos mapas para melhor visualização dos locais com possíveis modificações.

Foi observado que na imagem de 2013, conforme Figura 13, em relação a imagem de 2008, a Mata nativa está preservada, sendo possível observar as mesmas árvores de embaúba, árvores de folhas brancas. As áreas de silvicultura de Eucalipto, abrangem as mesmas áreas observadas anteriormente na imagem de 2008, porém apresentam vários estágios, pontos **B** e **C**, no ponto **A** apresenta área com edificações novas e plantio de subsistência, milho ou feijão, no ponto **G** e **E** a silvicultura de Eucalipto está na fase de corte, revezado com o ponto **F** que na imagem de 2008 já havia sido cortado e na imagem de 2013 está pronta para corte. A área do ponto **D** apresenta plantio novo de cultura de café.

Figura 13: Recorte da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Rio São José



Fonte: Elaboração própria (2017).

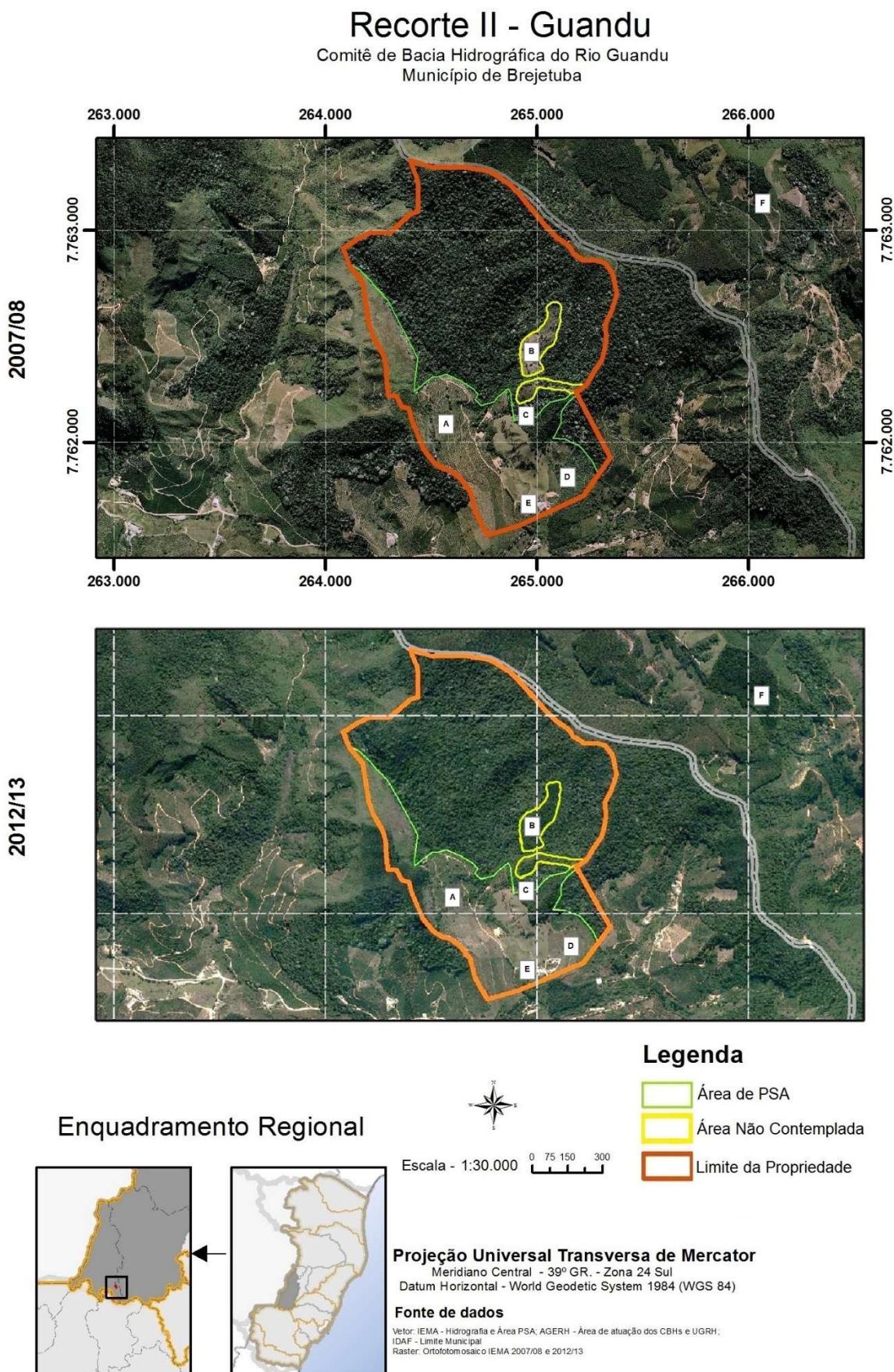
Na propriedade rural do Município de Brejetuba, Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, a imagem de 2013 em relação a imagem de 2008, apresenta que a área da Mata Nativa está preservada, nas áreas **B**, **C** e **F**, indicadas na Figura 14, houve reconstituição da mata com plantio de silvicultura de Eucalipto, apresentando forma característica desse plantio em estágio médio de regeneração. No entanto, pode-se observar que na localidade da área do ponto **E** há 3 novas edificações.

Na área do ponto **A** indica a mesma atividade agrícola da imagem de 2008, cultura de café, nessa mesma área mais a noroeste, a área de pasto permanece sem alteração, assim com a área central da imagem. No entanto, a área mais alterada está na área do ponto **D**, onde havia em 2008, um pasto mais diversificado, possivelmente macega que apresenta preparação de plantio para ser implantada uma nova cultura, conforme ortofoto de 2012.

A propriedade encontra-se em relevo montanhoso e seus fragmentos florestais encontram-se em topografias acentuadas. A vegetação natural encontra-se em excelente estágio de regeneração, a propriedade analisada apresenta vegetação nos pontos estratégicos para o controle do assoreamento do rio, tendo em vista a existência de carreadores e estradas vicinais em regiões de acentuada declividade. Inclusas na lista de áreas prestadoras de serviços ambientais, no que se refere à conservação e melhoria da qualidade e da disponibilidade hídrica, estando em conformidade com a Lei 8.995/2008 e o Decreto 2168-R/2008.

Considerando o estabelecido no Art. 9º da Portaria 07-S/2010, que determina o percentual de cobertura a ser alcançado até o término do contrato em vigência, constata-se que a propriedade em análise não precisará aumentar o percentual de cobertura florestal nativa para que haja a renovação contratual, pois, a mesma já tem 66% da área total coberta por floresta atlântica.

Figura 14: Recorte da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu



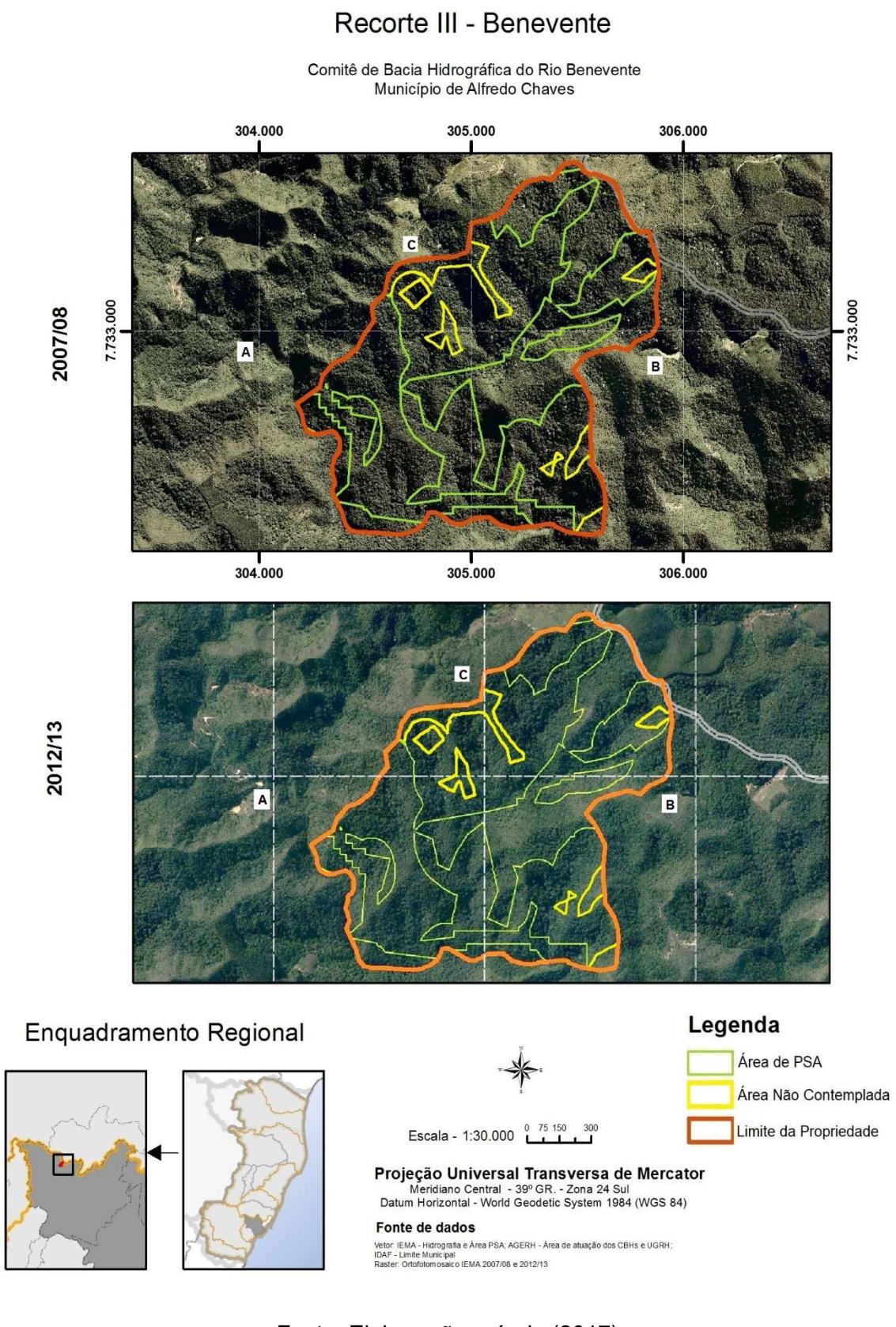
Fonte: Elaboração própria (2017).

Na Figura 15, propriedade rural do Município de Alfredo Chaves, na Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, não houve alteração significativas, entre as imagens de 2008 e 2013. No ponto **A** podemos observar que ocorreu cortes na paisagem, deixando o solo exposto na imagem de 2013, no ponto **B** onde havia uma supressão na imagem de 2008, percebesse que na imagem de 2013 a área foi regenerada, e no ponto **C** que aparenta ser macega na imagem de 2008, aparentemente evolui de estágio na imagem de 2013 considerando a rugosidade. A propriedade apresenta maiores alterações referente a resolução espacial, e a imagem de 2008 apresenta maior áreas de sombras, provavelmente devido ao ângulo de voo ao capturar as imagens.

Desta forma, pode-se perceber que o período de observação ainda é relativamente curto para que sejam observadas alterações em termos de regeneração, uma vez que o processo é lento e pode superar facilmente janela de mais de 20 anos de duração. Por outro lado, sabendo que inicialmente o projeto teve como foco modelar institucionalmente o esquema de Pagamento Por Serviços Ambientais, tomando como base a lógica de conservação e não necessariamente a lógica de recuperação florestal, poder-se dizer que o projeto atingiu seus objetivos, quais sejam de apresentar a viabilidade institucional de mecanismos de Pagamento Por Serviços Ambientais, ainda que pese a necessidade de aprimoramento em alguns aspectos.

Posterior aos desafios e superações apresentados, o projeto ProdutorES de Água foi incorporado juntamente com outras iniciativas de conservação, recuperação e auxílio técnico e ambiental a um programa robusto e audacioso chamado Reflorestar, que segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA, tem o objetivo de ampliação da área de Mata Atlântica no Espírito Santo em 80 mil hectares até 2018, conforme metas almejadas pelo Governo do Estado no Planejamento Estratégico 2015/2018. A mesma meta também foi estabelecida como contribuição do Estado ao aderir o Desafio 20x20, proposto na Conferência das Partes (COP 20), ocorrida no Peru em 2014, por países da América Latina e Caribe (LAC) para restaurar e/ou evitar o desmatamento em 20 milhões de hectares.

Figura 15: Recorte da Propriedade da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente



CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com o Projeto ProdutorES de Água permitem algumas conclusões acerca da viabilidade do programa e prospecção de renovação e continuidade em outras plataformas de forma mais completa e integrada.

Primeiramente percebe-se que da perspectiva de aproximação e engajamento as estratégias adotadas pelo programa Capixaba diferenciam-se em termos de taxas de rejeição, aceitação e satisfação dos produtores envolvidos, mesmo apresentando valores de referência significativamente mais baixos que as demais experiências nacionais. É possível que tal sucesso decorra da escala de atuação do programa e que a ampliação do número de produtores envolvidos traga consigo um custo de transação que não necessariamente crescerá de forma linear.

Custos não contabilizados na escala analisada tornam-se impossíveis de serem reproduzidos em um nível mais ampliado do programa, uma vez que aparentemente não foram contabilizados custos de operação embutidos no funcionamento da máquina pública posta à disposição da operação do programa. Atividades como monitoramento, mobilização e adesão passarão a exigir um número maior de atores envolvidos. Este questionamento aponta para necessidade de novos estudos futuros que tenham como preocupação mais central a apuração e extração de custos frente a possíveis aumentos de escala de atuação do programa.

Outro questionamento que se coloca é a sustentabilidade do projeto no longo prazo, uma vez que ele tende a criar um mecanismo dependente *ad eterno* de repasses de fundos públicos. Como alternativa pode-se pensar em estratégias de fortalecimento/adensamento dos contratos de curto prazo, que ao invés de proporem uma substituição direta de pastagens por florestas nativas, trabalhem com a ideia de substituição de pastagens por sistemas agrossilvipastoris, nos quais mediante assistência técnica desenvolve-se estratégias de manejo cujos rendimentos não tenham origem em renda passiva através de transferências públicas, mas através da extração de uma gama de subprodutos, que podem variar a depender do projeto técnico de cada propriedade, ou ainda em função do aumento de produtividade de outras áreas não restauradas subjacentes na mesma propriedade.

Do ponto de vista de rebatimento espacial a estratégia de Pagamento Por Serviços Ambientais pode atuar como uma ferramenta interessante no sentido de contribuir para a promoção, do ordenamento territorial em microbacias em especial em zonas de relevante interesse para a proteção hídrica na medida em que apresentam potencial de convencer os proprietários a realizar conversão do uso da terra para formas menos agressivas da perspectiva de ciclo hídricos, possibilitando maior infiltração e menor escoamento superficial e difusão de práticas agrossilvipastoris como alternativa de uso da terra para áreas de relevo acidentado e degradado, para tal, será necessário organização e maior articulação dos programas de PSA, para que se integrem, formando uma iniciativa bem maior do que pública ou privada, abarcando desde um projeto mais simples, de ação local, elaborado pela comunidade residente, ao projeto mais robusto de nível estadual e/ou federal, alinhados aos instrumentos formais de ordenamento territorial.

As estratégias de PSA apresentam bom potencial para o enfrentamento do uso especulativo da terra e seus impactos ambientais, na medida em que o proprietário aplica os conhecimentos de manejo de forma técnica e eficiente, tende-se ao fortalecimento das alternativas de uso da terra por meio de práticas agrossilvipastoris cria-se uma nova alternativa, à arcaica prática de pecuária extensiva como estratégia de manutenção da propriedade rural. Há, entretanto, que se fazer ressalvas à realidade fundiária capixaba, bastante diferenciada em relação a prática latifundiária presente na grande maioria das unidades federativas.

Desta forma, conclui-se que a implantação de mecanismos de pagamento por serviços ambientais apresenta potencial de ferramenta indutora visando a consecução de objetivos propostos nos planos de ordenamento territorial nas escalas de microbacias hidrográficas, em especial àquelas localizadas no meio rural sendo necessário entretanto que estas estratégias estejam alinhadas ao Plano Diretor Municipal e ao Plano Diretor da Bacia Hidrográfica, podendo ainda buscar alinhamento estratégico com outros planos setoriais, como Plano de desenvolvimento agrícola e plano de prevenção e combate a desastres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHNERT, F.; Thiago B.; SANTOS, Robson M., JUNIOR, José de A; **Nota Técnica 02 – Caracterização da Qualidade de Água e Cobertura Florestal na Subbacia do Rio Batatal, Área Piloto do Projeto ProdutorES de Água**, 2009. Disponível em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/NOTA_TECNICA_CARACTERIZAO_DA_AGUA_E_DA_FLORESTA.pdf>.

Acesso em 10 novembro 2017.

ALTMANN, A. **O desenvolvimento sustentável e os serviços ambientais**. In: RECH, A. U.; ALTMANN, A. (Org.). **Pagamento por serviços ambientais: imperativos jurídicos e ecológicos para a preservação e a restauração das matas ciliares**. Caxias do Sul: Educs, 2009. p. 57-106.

ANGELSEN A.; KAIMOYITZ, D. **Rethinking the Causes of Deforestation: Lessons from Economic Models**. World Bank Res Obs 1999: 73-98. Disponível em: <<http://wbro.oxfordjournals.org/content/14/1/73.short>>

Acesso em: 10 novembro 2017.

BACHA, C. J. C. **O uso de recursos florestais e as políticas econômicas brasileiras - uma visão histórica e parcial de um processo de desenvolvimento**, 2004. Est. Econ., São Paulo, v. 34, n. 2, p. 393-426, abril-junho, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ee/v34n2/v34n2a07.pdf>>.

Acesso em 10 novembro 2017.

BAVIERA, Teresa da. **Viagem pelos trópicos brasileiros**. Vitória: Arquivo Público do Estado do Espírito Santo, 2013. p. 34 e 35. Coleção Canaã v. 12. Disponível em: <<https://ape.es.gov.br/>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

BITTENCOURT. M. F. NOGUEIRA, **Avaliação do Processo de Implementação de Obras Públicas em universidades Federais: Um Estudo do Programa REUNI**, LAVRAS, MG. 2015. Disponível em: <http://www.prpg.ufla.br/admpublica/wpcontent/uploads/2015/12/DISSERTACAO_Avalia%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3o-do-processo-de-implementa%C3%A7%C3%A3o-de-oberas-p%C3%BAblicas-em-universidade-federais.pdf>. Acesso em 10 novembro 2017.

BRAGA, B.; HESPAÑOL, I.; CONEJO, J. G. et al. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. REDE - Revista Eletrônica do Prodema, v.8, n.1, p. 26-45, abr. 2014, Fortaleza, Brasil, ISSN: 1982-5528. 2º edição. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas** / Denise Marçal Rambaldi, Daniela América Suárez de Oliveira (orgs) Brasília: MMA/SBF, 2006. p.19. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/fragment.pdf>. Acesso em 10 novembro 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade** / Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica. – Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional, 2006. p. 19 e 46. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2013/05/RELATORIO-2006-final.pdf>>. Acesso em: 10 de novembro 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF**: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. p. 292. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/ind.asp>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Regimento do Pau-Brasil**, de 12 de dezembro de 1605. Disponível em: <http://www.migalhas.com.br/arquivo_artigo/art20120328-01.pdf>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Lei no 601, de 18 de setembro de 1850**. Dispõe sobre as terras devolutas no Império. Chancelaria do Império, 20 de set. 1850. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L0601-1850.htm>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Decreto nº 8.843, de 26 de julho de 1911**. Cria a reserva florestal no Território do Acre. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=5354926>>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Constituição (1934)**. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao34.htm>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Constituição (1937)**. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, 1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao37.htm>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Constituição (1946)**. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, 1946. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao46.htm>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Constituição (1964).** Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm> Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Constituição (1967).** Constituição da República Federativa do Brasil, 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucacao/constitui%C3%A7%C3%A3o/constitui%C3%A7%C3%A3o%20de%201967.htm>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **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. Diário Oficial, Brasília, 02 set. 1981. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro novembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em 10 novembro 2017.

_____. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf> Acesso em 10 novembro 2017.

CALDEIRA, J. **A nação mercantilista.** São Paulo: Ed. 34, 1999. Disponível em: <<https://www.estantevirtual.com.br/livros/jorge-caldeira/a-nacao-mercantilista/3648178981>> Acesso em: 10 novembro 2017.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. E DAVIS, C. **Geoprocessamento: teoria e aplicações.** S. J. Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

CÂMARA, I. de G. **Atlantic forest hotspots status.** In: Galindo-Leal & I.G. Câmara. *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*. Washington: Island Press, Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, 2005. p. 31-42. Disponível em: <<http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/leituras/CapituloV/Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira.pdf>> Acesso em 10 novembro 2017.

CAMHI, A., and S. Pagiola, 2009. “**Payment for Environmental Services mechanisms in Latin America and the Caribbean: A compendium.**” Washington: World Bank. Acesso em 10 novembro 2017.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1969. P.47. Disponível em: <<https://am37.files.wordpress.com/2017/02/primavera-silenciosa.pdf>>. Acesso em: Acesso em: 10 de novembro. 2017.

CAVALCANTI, Clovis (org.) **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife – PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.

CEPEDES. Centro de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Extremo Sul da Bahia, 2012. **O latifúndio dos Eucaliptos: informações básicas sobre as monoculturas de árvores e as indústrias de papel**. Disponível em: <http://www.cepedes.org.br/arquivos/latifundio_eucalipto.pdf> Acesso em: 10 novembro 2017.

CMMAD (Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991, p. 48-49. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL, CNA 2011 - **Evolução Histórica do Código Florestal Brasileiro - in: Canal do Produtor Rural**. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/codigoflorestal/historico-daproposta>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004. p. 484. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/aedos/article/viewFile/16742/11956>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

EMBRAPA. **Atlas do Meio Ambiente do Brasil**, ed. Terra Viva. 1992. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=28363>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 5.818 de 29 de dezembro de 1998. **Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos, do Estado do Espírito Santo – SIGERH/ES**, 30 dez. 1998. p. 10. Disponível em: <http://www.cbhsuacui.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Lei_n_5818_ES1.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 2168-R de dezembro de 2008. **Aprova o regulamento da Lei 8995 de 22 de setembro de 2008, que dispõe sobre o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais PSA**. Disponível em: <

<http://conservacao.mpambiental.org/wp-content/uploads/2015/03/ESPIRITO-SANTO-3.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

ESPÍRITO SANTO. Lei nº 9864 de 26 de junho de 2012. **Dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA no Estado do Espírito Santo.** instituído pela Lei nº 8.995, de 22.09.2008, e dá outras providências. 2012. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=242674>>.

Acesso em: 10 novembro 2017.

FEMA. Divisão de Gestão de Recursos Hídricos. **Cartilha sobre Recursos Hídricos no Estado de Mato Grosso.** Cuiabá. 2009. Disponível em: <http://www.agr.feis.unesp.br/defers/docentes/mauricio/pdf/RH/Gest%EAo_dos_Recurso_H%EDdricos%5B1%5D.pdf> Acesso em 10 novembro 2017.

FILHO, RECH E. L.; SILVA, J. A. A.; NOBRE, A. D.; MANZATTO, C. V.; JOLY, C. A.; RODRIGUES, R. R.; SKORUPA, L. A.; NOBRE, C. A.; AHRENS, S.; MAY, P. H.; SÁ, T. D. A.; CUNHA, M. C. **O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo.** São Paulo. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, SBPC. Academia Brasileira de Ciências, ABC, 2011. p.124. Disponível em: <<https://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-547.pdf>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

FONSECA, S.M. "Educação e Cooperação pela Água para a Conservação da Biodiversidade". Anais do III Encontro Nacional de Economia Ecológica, Recife, 1999. p.2. Disponível em: <<http://www.cnea.com.br/wp-content/uploads/2013/03/III-CNEA-e-V-ENBioVOL-4..28.10.13.pdf>>. Acesso em 10 novembro 2017.

FURTADO, Celso. **Teoria e política do desenvolvimento econômico.** São Paulo: abril Cultural, 1995. p.234. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/295858/mod_resource/content/1/Furtado%20Cap%C3%ADtulos%2013%20e%2014.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

GAIO, Alexandre. **Lei da Mata Atlântica Comentada.** 1. Ed. São Paulo: Almedina, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=82XUBAAQBAJ&pg=PT2&lpg=PT2&dq=GAI0,+Alexandre.+Lei+da+Mata+Atl%C3%A2ntica+Comentada.+1.+Ed.+S%C3%A3o+Paulo:+Almedina,+2014NjAD#v=onepage&q=GAIO%2C%20Alexandre.%20Lei%20da%20Mata%20Atl%C3%A2ntica%20Comentada.%201.%20Ed.%20S%C3%A3o%20Paulo%3A%20Almedina%2C%202014.&f=false>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

GANEM, Roseli Senna e Araújo, Suely M. V. G. **As Áreas de Preservação Permanente e a Constituição Federal, art. 225, § 4º.** Consultor Legislativo da Área XI Meio Ambiente e Direito Ambiental, Desenvolvimento Urbano e Regional. Centro de Educação e Informação. 2010. p.10. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notas-tecnicas/areas-da-conle/tema14>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

HARTMANN, Ana Lúcia. **A Proteção da Mata Atlântica em Zona Urbana.** MPF – Grupos de Trabalho/Zona Costeira, 2015. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:I4CQxYICaS0J:www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/CCR4/dados-da-atuacao/grupos-de-trabalho/encerrados/gt-zona-costeira/docs-zona-costeira/A_Protecao_da_Mata_Atlantica_em_Zona_Urbana.pdf/at_download/file+&c_d=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em: 10 novembro 2017.

HERRADOR, D., L.A. Dimas, and V.E. Mendez. 2002. “**Pago por servicios ambientales en El Salvador: Oportunidades y riesgos para pequeños agricultores y comunidades rurales.**” San Salvador: Fundacion PRISMA. Acesso em 10 novembro 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 novembro 2017.

IEF (Instituto Estadual de Florestas). 2010. “**Bolsa Verde: Manual de Princípios, critérios e procedimentos para a implementação da Lei Estadual 17.727, de 13 de agosto de 2008.**” Documento IEF-DDCV-NACBH-MP-001/2011. Belo Horizonte: IEF. Acesso em: 10 novembro 2017.

IPEMA. 2005. **Conservação da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo: cobertura florestal e unidades de conservação.** Programa Centros para a Conservação da Biodiversidade, Conservação Internacional do Brasil/IPEMA, Vitória. Acesso em: 10 novembro 2017.

IRACHANDE, Aninho M. e CHRISTOFIDIS, Demétrio. **A legislação e os sistemas de gerenciamento de recursos hídricos.** Gestão das águas. Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disciplina: Gestão Ambiental. 1997. Acesso em: 10 novembro 2017.

JURAS, I. da A.G.M. **Os impactos da indústria no meio ambiente.** Brasília: Consultoria Legislativa, 2015. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/aca-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notas-tecnicas/areas-da-conle/tema14/impactos-da-industria-no-meio-ambiente_ilidia-juras_politicas-setoriais>. Acesso em: 10 de novembro 2017.

LAUREANO, D. S. e MAGALHÃES, J. L. Q. – **Código Florestal e Catástrofes Climáticas**– In: Ensaios especiais publicados por Frei Giovander. 2011. Disponível em:<http://www.rumosdabrasil.org.br/2011/01/24/codigo-florestal-e-catastrofesclimaticas>. Acesso em: 10 novembro 2017.

LEITE, José Rubens Morato; AVILA; Cândice; FONTANA, Lara. Estação Ecológica e Reserva Biológica. **Direito Ambiental Posto ou Aplicado?** In: BENJAMIM, Antônio Herman. **Direito Ambiental das Áreas Protegidas: O Regime Brasileiro das Unidades de Conservação**. São Paulo: Editora Forense Universitária, 2001. p. 390. Disponível em: <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/27906/Regime_Brasileiro_Unidades.doc.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

LEMOS, André Fagundes. **O Princípio da Insignificância no Direito Ambiental**. In CARVALHO, Valdênia Geralda de; REZENDE, Elcio Nacur. Direito ambiental e desenvolvimento sustentável: edição comemorativa dos dez anos da Escola Superior Dom Helder Câmara. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara, 2013, p. 217-241. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=d7c3f8dee9f1ce4c>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

MACHADO GRANZIERA, Maria Luiza. **Direito de Águas e Meio Ambiente**. São Paulo, Editora Ícone, 1993. Disponível em: <https://books.google.com.br/books/about/Direito_de_%C3%A1guas_e_meio_ambiente.html?id=stq4AAAAIAAJ&redir_esc=y>. Acesso em: 10 novembro 2017.

MAGALHÃES, Juraci Perez. **A Evolução do Direito Ambiental no Brasil**. 2º ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002, 88p. MORAES, Alexandre. Direito Constitucional. 12º ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 836. PORTUGAL. Ordenações Afonsinas, 1446. Acesso em: 10 novembro 2017.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972. Disponível em: <<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

MYERS, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G,A.B. da Fonseca, e J. Kent. 2000. **“Biodiversity hotspots for conservation priorities.”** Nature, 403, pp.853-858. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/548371468021548454/pdf/864940WP0P088000PORTUGUESE0PSAlivro.pdf>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

MEJÍA, M.A., and G. BARRANTES. 2003. **“Experiencia de pago por servicios ambientales de la Junta Administradora de Agua Potable y Disposición de Excretas (JAPOE) de Jesús de Otoro, Intibuca, Honduras.”** Tegucigalpa: PASOLAC. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/548371468021548454/pdf/864940WP0P088000PORTUGUESE0PSAlivro.pdf>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

METZGER, J.P., 2009. **Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest.** *Biological Conservation* 142, 1138–1140. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00063207/142/6>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

NASCIMENTO, D. M. C. **Dinâmica de ocupação e dos processos naturais dos municípios de Belmonte e Canavieiras (Bahia) e suas implicações para a elaboração de um zoneamento ambiental: uma contribuição à gestão da zona costeira.** 2007. p. 330. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2007. Acesso em: 10 novembro 2017.

NEPA NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY ACT. **The Environmental Quality Improvement Act of 1970**, as amended (42 U.S.C. 4371 et seq.), sec. 309 of the Clean Air Act, as amended (42 U.S.C. 7609), and E.O.11514 (mar. 5, 1970, as amended by E.O. 11991, May 24, 1977). Disponível em: <http://ceq.hss.doe.gov/ceq_regulations/Council_on_Environmental_Quality_Regulations.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

OBANDO Espinoza, M. 2007. “**Evolucion de la experiencia de los PSA hidricos en Nicaragua: El caso de la micro cuenca Paso de los Caballos, Municipio de San Pedro del Norte, Chinandega.**” Serie Técnica No.2/2007. Tegucigalpa: PASOLAC. Acesso em: 10 novembro 2017.

PAGIOLA, S; BISHOP, J; LANDELL-MILLS, N. **Mercados para serviços ecossistêmicos: instrumentos econômicos para conservação e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: REBRAF, 2005. Acesso em: 10 novembro 2017.

PINHEIRO, T. **O homem é o maior vilão.** Nova Escola. São Paulo: abril, 2010.

RIBEIRO, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, F., Hirota, M.M., 2009. **Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.** *Biological Conservation* 142, 1141–1153. Disponível em: <http://www.leec.eco.br/pdfs/Ribeiro_et.al2009.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

RIZZINI, C.T.. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos.** Âmbito Cultural Edições Ltda., Rio de Janeiro. 1997. Acesso em: 10 novembro 2017.

ROCHA, H. C.; MORANDI, A. M. **Cafeicultura e Grande Indústria: A Transição no Espírito Santo 1955-1986.** Vitória: FCAA, 1991. p. 10. Disponível em: <http://www.es-acao.org.br/_midias/pdf/livro_cafeicultura-1643-51db02ce63622.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de direito ambiental. Vol. I – Parte Geral**, São Paulo: Max Limonad, 2002. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:redes.virtual.bibliotecas:livro:2002;000632041>>. Acesso em: Acesso em 10 novembro 2017.

ROSS, Jurandir Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. p. 50. Acesso em 10 de novembro 2017.

RUSCHI, A. 1950. Fitogeografia do Estado do Espírito Santo I: **Considerações gerais sobre a distribuição da Flora no Estado do E. Santo**. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Série Botânica) 1: 1-353. Acesso em 10 novembro 2017.

SANTOS, Devanir Garcia. (Coord) Marcus Brosse. **Pagamentos por Serviços Ambientais: o mercado de carbono promove a inclusão social?** Goiânia: UCG, 2009. Acesso em 10 novembro 2017.

SANTOS, Rosely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. P.21. Acesso em 10 novembro 2017.

SANTOS, Estilaque Ferreira dos, **Dossiê: Estado, Sociedade e Poder Vias de comunicação, conquista territorial e colonização estrangeira no Espírito Santo do Séc. XIX: a gênese do pensamento político capixaba**. n. 17 (2005). Acesso em 10 novembro 2017.

SILVA, Thiago B.; SANTOS, Robson M., JUNIOR, José de A; AHNERT, Fabio; **Nota Técnica 01 – Projeto ProdutorES de Água: Uma Nova Estratégia de Gestão dos Recursos Hídricos através do Mecanismo de Pagamento Por Serviços Ambientais**. OLAM – Ciência & Tecnologia – Rio Claro / SP, Brasil – Ano VIII, Vol. 8, N.3, p. 48. julho – dezembro / 2008. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:EJNedzKX8CkJ:produtordagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/ProdutorES_de_Agua.pdf+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 10 novembro 2017.

SILVA, Thiago B.; SANTOS, Robson M.; AHNERT, Fabio; JUNIOR, José de A. **Projeto ProdutorES de Água – Relatório**. 2011. In: PAGIOLA, Stefano; CARRASCOSA, V. G. Helena; TAFFARELO, Denise. **Experiências de Pagamento Por Serviços Ambientais no Brasil**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2012. p. 271. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/548371468021548454/pdf/864940WP0P088000PORTUGUESE0PSAlivro.pdf>>. Acesso em: 10 de novembro 2017.

SCHETTINO, L. F. 2000. **Gestão Florestal Sustentável – Um diagnóstico no Espírito Santo**. Vitoria (ES): p. 181. Acesso em: 10 novembro 2017.

SEAMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente. 1998. **Projeto Gerenciamento Costeiro do Estado do Espírito Santo: Região Litoral Norte.** Vitória. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_publicacao/78_publicacao12122008090123.pdf>. Acesso em: 10 novembro 2017.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional.** São Paulo: Malheiros, 1994, p. 161. In: **O Meio Ambiente Na Constituição Federal de 1988.** Disponível em:
<<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:nqv784HVMk8J:www.stj.us.br/publicacaoinstitucional/index.php/informativo/article/viewFile/449/407+&cd=6&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

SOS FLORESTAS – **O Código Florestal em Perigo. Entenda o que está em Jogo com a Reforma da Nossa Legislação Ambiental.** Realização SOS Florestas e apoio WWF-Brasil. Cartilha, 20p.:Il. (2011). Acesso em: 10 novembro 2017.

SOUSA Junior, W.C., 2011. **“Pagamento por Servicos Ecossistemicos: Mata ciliar, erosao, turbidez e qualidade da agua”.** São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares”. Acesso em 10 novembro 2017.

SOUZA, Murilo - **Histórico do Código Florestal.** Agência da Câmara de Notícias. Reportagem de Murilo Souza e edição de Regina Celi Assumpção publicada em 2011. Brasília, DF. Câmara dos Deputados. Acesso em: 10 novembro 2017.

SPAROVEK, Gerd; BARRETTTO, Alberto, KLUG, Israel, BERNDES, Göran. **Considerações sobre o Código Florestal Brasileiro.** 2011. Projeto Agricultura Land Use and Expansion Model – AgLUE, Universidade de São Paulo (USP). Acesso em 10 novembro 2017.

SUTTER K, 1999. **Fair warning? The Club of Rome revisited.** Artigo de um membro do Clube de Roma publicado online no espaço de ciência da cana televisiva ABC (Australian Broadcasting Company). Disponível em:<<http://www.abc.net.au/science/slab/rome/>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

VALE, L.C.C., Pereira, J.A.A., Fernandes, M.R. e Morais, E.G. 1989. **Programa de Desenvolvimento Florestal do Espírito Santo.** Governo do Estado do Espírito Santo – SEAG – Banco de Desenvolvimento, V.1, p.111. Acesso em: 10 novembro 2017.

VIANA, V.M., e L.A.F.V. Pinheiro. 1998. **“Conservacao da biodiversidade em fragmentos florestais.”** Serie Técnica IPEF, 12(32), pp.25-42. Acesso em 10 novembro 2017.

WUNDER, S., and M. ALBÁN. 2008. “**Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador.**” Ecological Economics, 65, pp.685-698. Acesso em: 10 novembro 2017.

YOUNG, C. E. F. **Desmatamento e Desemprego Rural na Mata Atlântica.** Revista Floresta e Ambiente. Rio de Janeiro, V.13, n.2, p. 2, 2002. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/Desmat.pdf>>. Acesso em: 10 novembro 2017.

ZAMIAN, Marcela. **Uma Perspectiva Histórica da Evolução da Legislação Florestal Brasileira.** In: Quinta Mostra Acadêmica da UNIMEP. Quinto Congresso de Pós-Graduação. São Paulo. 23 a 25 de outubro de 2007. p.3. Acesso em 10 novembro 2017.

ZANELLA, M. A. 2011. **Participação de produtores rurais em PSA-Água no Brasil – resultados de pesquisa ProdutorES, Espírito Santo.** Disponível em: <http://www.ciliostoribeira.org.br/sites/default/files/arquivos/Resultados_PSA_Produtores.Jul11%28MAZ%29.pdf>. Acesso em 10 novembro 2017.