

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO
AMBIENTE (PPGSTMA)

POLÍTICAS PÚBLICAS DE GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL: APLICAÇÃO DO
MECANISMO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE
CERES – GO.

RAFAEL RODRIGUES ALVES

ANÁPOLIS-GO

2021

RAFAEL RODRIGUES ALVES

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL: APLICAÇÃO DO
MECANISMO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE
CERES – GO.**

Dissertação apresentada ao programa de mestrado em
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, como
requisito para obtenção de título de Mestre. Área de
concentração: Sociedade, Políticas Públicas e Meio
Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Christian Della Giustina.

Coorientador: Prof. Dr. Henrique Marinho Leite
Chaves

ANÁPOLIS-GO

2021

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Valéria Gentil Almeida Nugent

Instituição: Universidade de Brasília - UNB

Assinatura: _____

Prof. Dr. André Vasques Vital

Instituição: Centro Universitário de Anápolis –UniEVANGÉLICA

Assinatura _____

CATALOGAÇÃO

Dedico este trabalho a minha mãe e ao meu pai, minha base e meu alicerce.

Só sou o que sou por vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me conceder saúde e sabedoria para seguir sempre em frente. Obrigada por ser a minha força e o meu guia em todos os momentos.

À coordenação do Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da UniEVANGÉLICA pela oportunidade de realizar este curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) que me deu a condição financeira, via bolsa de estudos, para realizar esse projeto intelectual de vida e profissional.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Carlos Christian Della Giustina e ao meu Co-Orientador Prof. Dr Henrique Marinho Leite Chaves, ambos se tornaram fonte de inspiração profissional. Agradeço pela orientação, paciência e pela honra em me conceder a possibilidade de ser por eles orientado.

Aos demais professores do PPGSTMA, em especial às professoras Dr.^a Maria Gonçalves da Silva Barbalho, Dr.^a Giovana Galvão Tavares e Dr.^a Vivian da Silva Braz, que sempre acompanharam meu trabalho e se dedicaram a despertar em mim, um novo olhar para as Ciências Ambientais.

A minha família, em especial os meus pais Jucélia Cardoso Alves e Roberto dos Santos Alves, e meus irmãos, que nunca mediram esforços para que eu pudesse alcançar meus objetivos profissionais, que sempre lutaram arduamente para dar a mim todo amparo no tocante aos estudos, e que estão comigo acreditando e me ajudando alcançar meus sonhos.

A Mariele Santos da Silva, que sempre esteve ao meu lado em todos os passos rumo a minhas conquistas acadêmicas e profissionais, auxiliando e dando suporte, principalmente emocional nesta trajetória.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento do Município de Ceres – GO, especialmente a Secretaria Municipal Vanessa Pereira da Silva e ao Engenheiro Ambiental Fausto Amâncio de Oliveira, que sempre atenderam com presteza as solicitações para que o presente trabalho pudesse ser concluído.

E a todos os que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização e a finalização deste trabalho.

Muito Obrigado!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Tabela com os instrumentos previstos em diferentes legislações ambientais federais.....	23
Figura 2. Tabela com definições dos termos de acordo com a Lei 14.119 / 2021.....	25
Figura 3. Eventos de seca e quantidade de pessoas afetadas no Brasil (2013 a 2016).....	31
Figura 4: Registro demonstrando a recuperação de Áreas após 10 (dez) anos.....	42
Figura 5. Benefícios da implantação do Programa Produtor de Águas na Bacia Hidrográfica do Pípiripau – DF.....	45
Figura 6. Ação do Produtor de Águas no Pípiripau – DF.....	46
Figura 7. Valores de Referência do Programa Manancial Vivo (PMV).....	50
Figura 8. Localização do Município de Ceres - GO.....	58
Figura 9. Bacia Hidrográfica do Rio das Almas.....	60
Figura 10. Habitações temporárias de novos colonos em área de assentamento rural próxima à Colônia Agrícola Nacional de Goiás.....	61
Figura 11. Colonos da CANG preparando o solo para a lavoura.....	62
Figura 12. Área da CANG desmatada para agricultura.....	62
Figura 13. Leito do Rio das Almas nas proximidades dos Municípios de Ceres e Rialma / Estiagem no ano de 2017.....	64
Figura 14. Leito do Rio das Almas nas proximidades dos Municípios de Ceres e Rialma / Estiagem no ano de 2019.....	64
Figura 15. Logotipo / Slogan Ceres Conservador das Águas.....	66
Figura 16. Distribuição Geográfica das Nascentes.....	67
Figura 17. Fases de Implantação e Metodologias de Execução do Programa Ceres Conservador das Águas.....	68
Figura 18. Implantação da Fase II em Nascentes contempladas no Programa Ceres Conservador das Águas.....	69
Figura 19. Trabalho realizado na Fase III em Nascentes contempladas no Programa Ceres Conservador das Águas (Fev.2021)	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NBS: Baseada na Natureza

PSA: Pagamento por Serviços Ambientais

SA: Serviços Ambientais

SE: Serviços Ecosistêmicos

ANA: Agência Nacional de Águas

ONU: Organização das Nações Unidas

RIO 92: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992.

ODS: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

PIB: Produto Interno Bruto

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

CMMAD: Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

PNMA: Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH: Política Nacional de Recursos Hídricos

IEs: Instrumentos Econômicos

TEEB: *The Economics of Ecosystem and Biodiversity*

INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

APP: Áreas de Preservação Permanente

CANG: Colônia Agrícola Nacional de Goiás

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MPGO: Ministério Público do Estado de Goiás

PMPSA: Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais

FMPSA: Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO I – PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: INSTRUMENTO DE INCENTIVO ECONÔMICO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	15
Pagamento por Serviços Ambientais: Instrumento Econômico efetivo para o enfretamento da crise hídrica no Brasil.	27
Pagamento por Serviços Ambientais: Legislação Aplicada	34
CAPÍTULO II – ANÁLISE DE CASOS QUE INSTITUÍRAM O PSA COMO MECANISMO DE FOMENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIOAMBIENTAIS	39
Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG	39
Produtor de Águas do Pípiripau – DF.....	44
Programa Manancial Vivo (PMV) – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba – MS	48
Programas internacionais que utilizam o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais	52
CAPÍTULO III – A NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE CERES – GO.....	56
O Município de Ceres – GO	56
A ação Antrópica na Bacia Hidrográfica do Rio das Almas e mananciais do Município	61
Projeto Conservador das Águas do Município de Ceres – GO.....	65
“Todo sacrifício individual instituído em prol do bem comum deve ser compensado” – Princípio do Direito Alemão.....	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
REFERÊNCIAS	79

RESUMO

A gestão eficaz e eficiente dos recursos hídricos é um desafio para a academia, para o Estado e para a sociedade, sobretudo diante da escassez hídrica em determinadas regiões, do Brasil e do mundo. A Lei Federal nº 14.119/21 tem os PSA, como uma ferramenta de busca pela promoção do desenvolvimento social, ambiental, econômico e cultural. O resultado da eficácia desse mecanismo aplicado em políticas públicas que visam a recuperação, a conservação e a preservação de mananciais está concretizado em diversas experiências implantadas em regiões brasileiras, como no Programa Conservador de Águas de Extrema – MG, Produtor de Águas no Pipiripau – DF e Programa Manancial Vivo – PMV do Município de Campo Grande – MS. Nesse sentido, a bacia hidrográfica do Rio das Almas apresenta potencial para implantação do PSA, diante da ação antrópica, que afeta diretamente a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos. No início do ano de 2018, a Prefeitura Municipal de Ceres, por meio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Saneamento (SEMMAS), implantou o Projeto: CERES, Conservador das Águas. Com base nas análises realizadas no presente estudo, foi apresentado um modelo de projeto de lei ordinária municipal instituindo a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, a qual prevê a criação do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais. No presente estudo ficou demonstrado que o Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG é o que mais se amolda as características do Município de Ceres – GO. A metodologia de valoração dos Serviços Ambientais utilizado por Chaves et al. (2004), pode ser utilizada no presente caso tendo em vista a facilidade de aplicação e a grande perspectiva em relação a economia que pode ser gerada aos beneficiários dos resultados positivos, aumentando a possibilidade de financiamento e novas parcerias.

Palavras Chave: Desenvolvimento Sustentável; Pagamento por Serviços Ambientais; Políticas Públicas Ambientais; Projeto Conservador de Águas.

ABSTRACT

The effective and efficient management of water resources is a challenge for academia, for the State and for society, especially in the face of water scarcity in certain regions, Brazil and the world. Federal Law No. 14,119 / 21 has the PES, as a search tool for promoting social, environmental, economic and cultural development. The result of the effectiveness of this mechanism applied in public policies aimed at the recovery, conservation and preservation of water sources is concretized in several experiences implemented in Brazilian regions, such as the Conservador de Águas de Extrema Program - MG, Producer of Waters in the Pípiripau - DF and Manancial Vivo Program - PMV of the Municipality of Campo Grande - MS. In this sense, the Rio das Almas hydrographic basin has the potential to implement the PSA, given the anthropic action, which directly affects the quantity and quality of water resources. In the beginning of 2018, the Municipality of Ceres, through the Secretariat Municipal Environment and Sanitation (SEMMAS), implemented the Project: CERES, Conservador das Águas. Based on the analyzes carried out in the present study, a model of an ordinary municipal bill was introduced, instituting the Municipal Policy for Payment for Environmental Services, which provides for the creation of the Municipal Program for Payment for Environmental Services, and the Municipal Fund for Payment for Environmental Services. Environmental services. In the present study it was demonstrated that the Conservative Project of Águas de Extrema - MG is the one that most shapes the characteristics of the Municipality of Ceres - GO. The valuation methodology for Environmental Services used by Chaves et al. (2004), can be used in the present case in view of the ease of application and the great perspective in relation to the savings that can be generated for the beneficiaries of the positive results, increasing the possibility of financing and new partnerships.

Keywords: Sustainable Development; Payment for Environmental Services; Environmental Public Policies; Water Conservation Project.

INTRODUÇÃO

Diante da crise hídrica vivenciada em alguns anos, somado aos inúmeros casos concretos demonstrando a efetividade do mecanismo de PSA como ferramenta fomentadora da conservação, restauração e preservação dos recursos naturais, o ordenamento jurídico dos municípios brasileiros carece de previsões legais e normas jurídicas específicas para a promoção deste instrumento de fomento.

Segundo José Gustavo de Oliveira Franco, para a criação de um sistema de PSA que tenha em sua base a interveniência de uma entidade pública, o primeiro requisito a ser atendido é a previsão legal que preveja e autorize a implementação deste instrumento de fomento. Nesse sentido, a Constituição Federal determina o embasamento legal de todo ato do administrador público.

Além de marcos legais, os Princípios norteadores do Direito Ambiental são especialmente aplicados para que os programas de fomentos, sejam efetivamente implantados, dentre eles podemos citar os Princípios do Poluidor Pagador, do Usuário Pagador e o Princípio do Protetor Recebedor. Este último reconhece e fundamenta a possibilidade de remuneração a aqueles que adotam práticas conservacionistas em prol da sociedade.

Veiga Neto esclarece que:

“O princípio do protetor-recebedor pode ser considerado o “espelho” do princípio do poluidor-pagador e é de fato o princípio básico do qual estamos tratando neste trabalho. A afirmação básica deste conceito é a de que aquele que provê o benefício ambiental deve ser recompensado por isso, ou no mínimo ser compensado pelo custo de provimento deste serviço.” (2008, p. 24).

No mesmo sentido a Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, preceitua a indispensável articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo. Do mesmo modo, prevê a possibilidade de que os valores arrecadados através da cobrança de outorga onerosa de recursos hídricos, sejam aplicados em projetos e obras que influenciem beneficentemente a qualidade e quantidade do regime de vazão de um corpo d’água. Assim, PSA torna-se um programa atrativo e necessário como remediação em regiões onde ocorrem escassez hídrica.

Diante disso, formula-se as seguintes questões de pesquisa: qual a previsão legal existente para a implementação do PSA no âmbito municipal? Como os municípios brasileiros podem embasar os projetos fomentadores (como o PSA) dentro de seu ordenamento jurídico?

É importante salientar que o artigo a Lei nº 12.651/2012 não estabelece normas legais gerais sobre PSA, mas, sim uma autorização legal para que o Governo Federal crie programas de incentivo à proteção da vegetação nativa. Assim, até o início do ano de 2021 existia uma lacuna legal de uma Lei Federal que determinasse regras específicas sobre PSA. A Lei Federal nº 14.119 promulgada em 13 de Janeiro de 2021 instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais – PNPSA, definindo conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios de implantação da PNPSA, instituindo o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA).

Contextualizando sobre a aptidão dos Estados e Municípios possuírem capacidade para também regulamentar legalmente o PSA, o Estado de Goiás por meio da Lei 18.104/2013, que instituiu a nova Política Florestal do Estado de Goiás, trouxe o marco legal no âmbito estadual para a implementação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais. Contudo, somente no ano de 2017, e após a judicialização do tema, o Estado de Goiás, por meio do Decreto nº 9.130 de Dezembro de 2017, instituiu o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, com as finalidades de reconhecer, incentivar e fomentar atividades de preservação, conservação e recuperação ambiental no âmbito do Estado de Goiás (LEAL et al. 2017; CHAGAS et al. 2017).

Entretanto, tanto o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, quanto o referido Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais do Estado de Goiás, restringiu-se a estabelecer normas relativas no âmbito da Administração Pública Federal e Estadual, reforçando a capacidade dos Municípios em também estabelecerem normas legais sobre este tema voltados para as problemáticas locais.

O município de Ceres, situado no Vale do São Patrício, no estado de Goiás foi utilizado como referência para o presente estudo, uma vez que desde a criação da CANG (Colônia Agrícola Nacional de Goiás) o município possui um cenário de “devastação” em decorrência do crescimento populacional e da expansão agrícola (MENEZES, 2010).

Estudos realizados por Dutra et al. (2013) e Barbalho et al. (2015) mostraram que a substituição da vegetação natural por pastagens e cultura de cana de açúcar gerou impactos nos solos e nos recursos hídricos do município de Ceres – GO. Portanto é necessária a implantação de políticas públicas que visem a mitigação da problemática ambiental.

Desta forma, faz-se necessário realizar uma análise legal de Programas que utilizam o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil, os meios pelos quais foram e são executados, bem como os resultados de sua implementação. Tudo isso, para que se possa

chegar a um modelo de Programa de Pagamento por Serviços Ambientais com a apresentação de um Projeto de Lei Municipal que regulamente este programa de fomento, visando especialmente a recuperação, conservação e preservação dos recursos hídricos para o Município de Ceres – GO.

A eficácia desse mecanismo aplicado em políticas públicas que visam a recuperação, a conservação e a preservação de mananciais está concretizado em programas espalhados pelo Brasil, como o Programa Conservador de Águas de Extrema – MG, o Projeto Produtor de Águas no Pípiripau – DF, Programa Manancial Vivo, e outros.

Vencedor de prêmios nacionais e internacionais² o programa Conservador de Águas de Extrema - MG é um grande difusor da eficácia dos PSA no Brasil, além de um excelente promotor de educação ambiental, sendo considerado como referência para grande parte de outros programas planejados ou implementados.

O Projeto Produtor de Água do Pípiripau, implementado na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau, localizada no nordeste do Distrito Federal. Essa bacia é antropizada principalmente pelo uso agropecuário do solo. A crise hídrica que assola a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau é tamanha que em 2008, a Comissão de Acompanhamento do Programa de Regularização de Usos na Bacia do Ribeirão Pípiripau (criada em 2003), se viu obrigada a negociar com os usuários um processo de racionamento da água, devido a degradação da bacia aliada a uma forte estiagem (PROJETO PRODUTOR DE ÁGUAS NO PÍPIRIPAU – DF, 2018).

Implantado no ano de 2010, o Projeto Produtor de Águas do Pípiripau acumula resultados satisfatórios diante dos objetivos propostos para sua criação, sendo inclusive objeto de pesquisas de diversas instituições, com destaque para a Universidade de Brasília (UNB).

A UNB realizou uma análise dos potenciais benefícios da implantação do Projeto Produtor de Águas do Pípiripau para os produtores rurais e para a população abastecida pelas águas da bacia, chegando a conclusão (dentre outras) inclusive do aumento significativo da vazão da bacia devido a efetiva implantação do projeto.

O Programa Manancial Vivo - PMV, também merece destaque. Instituído no Município de Campo Grande – MS, teve como objeto de trabalho a região do Córrego Guariroba, que é o responsável por mais de 50% da água bruta utilizada para abastecimento

² Bom Exemplo 2011, uma iniciativa da TV Globo de Minas Gerais e Fundação Dom Cabral, 10º Prêmio Furnas Ouro Azul, 12º Prêmio Furnas Ouro Azul, Prêmio CAIXA Melhores Práticas em Gestão Local 2011/2012, Prêmio Greenvana Greenbest 2012 na categoria Iniciativas Governamentais, Prêmio Internacional de Dubai 2012 de Melhores Práticas para Melhoria das Condições de Vida promovido pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU/Habitat), em parceria com a Municipalidade de Dubai / Emirados Árabes.

público da capital sul-mato-grossense. Para a execução do programa, são realizados pagamentos aos produtores rurais que aderirem ao PMV e que, por meio de práticas e manejos conservacionistas, adotam e desenvolvam ações que resultem na melhoria da distribuição da cobertura florestal, no aumento da infiltração de água e para o abatimento efetivo da erosão, sedimentação e incremento de biodiversidade.

É a partir da análise dos Programas de PSA supracitados, que o presente trabalho se ocupa em estabelecer um Projeto de Lei que institucionaliza o PSA no Município de Ceres – GO, apresentando ainda a metodologia de valoração dos serviços ambientais que mais se adequa as características presentes no município.

CAPÍTULO I – PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: INSTRUMENTO DE INCENTIVO ECONÔMICO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A busca pelo progresso econômico da sociedade que tenha como base a consideração da importância dos recursos ambientais para as atividades produtivas e, ainda, na sua conservação, tem sido um dos desafios para o futuro da humanidade. O denominado “desenvolvimento sustentável”, surgiu a partir dos estudos sobre as mudanças climáticas ocorridas no planeta terra realizado pela Organização das Nações Unidas, e veio como uma possível resposta para a humanidade diante da crise socioambiental no século XX.

Em 1972, um grupo de industriais, cientistas e personalidades políticas (Grupo de Roma), preocupados com a finitude dos recursos naturais e o crescimento desenfreado da economia, realizaram um estudo condensado em um relatório denominado “Limites do Crescimento”, que alertava para a impossibilidade de o mundo continuar nos então atuais patamares de crescimento, sob pena de um drástico esgotamento dos recursos naturais.

Diante destas discussões, a ONU convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia), tendo a sua declaração final se transformada em um Manifesto Ambiental, e instituído pela primeira vez o desenvolvimento sustentável como uma alternativa aos danos causados ao meio ambiente.

A Declaração da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente, trouxe como a principal meta, o próprio conceito do desenvolvimento sustentável, vejamos:

“Chegamos a um ponto na História em que devemos moldar nossas ações em todo o mundo, com maior atenção para as consequências ambientais. Através da ignorância ou da indiferença podemos causar danos maciços e irreversíveis ao meio ambiente, do qual nossa vida e bem-estar dependem. Por outro lado, através do maior conhecimento e de ações mais sábias, podemos conquistar uma vida melhor para nós e para a posteridade, com um meio ambiente em sintonia com as necessidades e esperanças humanas...Defender e melhorar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações se tornou uma meta fundamental para a humanidade.”

Contudo, somente em abril de 1987, o termo “desenvolvimento sustentável” foi oficialmente publicado de forma clara e objetiva em um relatório produzido pela ONU: o relatório “Nosso Futuro Comum”. Sob a presidência da médica Gro Harlem Brundtland, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento publicou um relatório inovador trazendo expressamente o conceito do desenvolvimento sustentável:

“O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.”

Ainda, segundo o relatório de Brundtland, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

Após a publicação deste relatório, em 1992 a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro (Rio 92), também chamada de Cúpula da Terra, adotou a “Agenda 21”, um documento assinado por 179 países firmando um compromisso político, que busca alinhar o desenvolvimento econômico com a cooperação ambiental e social.

Importante destacar que tal conceito continua até hoje sendo objeto de discussão e controvérsias entre alguns autores, inclusive para Carla Canepa (2007), José Eli de Veiga (2005) e Henri Ascelard (1999), que o consideram como um molde, estando até os presentes dias em constante construção. E controverso justamente porque segundo os autores, é um tanto quanto abstrato se levarmos em consideração que tal conceito não nos apresenta quais são estas necessidades, tanto para a geração presente, quanto para a futura.

Em que pese as divergências quanto à conceituação do termo desenvolvimento sustentável, os seus objetivos estão bem definidos.

Após décadas de trabalho da ONU e de países colaboradores, foram criados 17 (dezessete) objetivos para a real efetivação do Desenvolvimento Sustentável no planeta. Criados em 2015, em Nova York, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) são a

base do plano do plano de ação global de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 (quinze) anos a chamada “Agenda de 2030”.

Muchagata (2017, p. 39) ao realizar uma abordagem sobre os aspectos da agenda de 30, pondera que:

“Com a adoção da Agenda 2030 pela ONU, todas as suas agências passam a trabalhar para o alcance de seus objetivos. Assim como a ONU, outros organismos multilaterais, como o Banco Mundial e até mesmo o Fundo Monetário Internacional, passam a adotar a Agenda 2030 como referência em seus programas. Na esfera nacional, por meio do Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016, foi lançada uma Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com participação de representantes de diversos ministérios, das unidades federativas e da sociedade civil, para elaborar o plano de alcance das metas, desenhar as estratégias e monitorar os resultados dos ODS no Brasil.”

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável foram inspirados nos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), definidos pelos países-membros da ONU em setembro de 2000, que não carregavam a noção de sustentabilidade, apesar de o tema ser discutido globalmente desde a Eco-92, estes se concentravam principalmente no fim da pobreza extrema. Os ODS por sua vez oferecem orientações claras e metas para todos os países adotarem em acordo com suas prioridades e desafios ambientais de todo o planeta.

As medidas a serem tomadas com base nos ODS visam a proteção dos oceanos e dos ecossistemas, criar cidades sustentáveis, investir em energia e infraestrutura, reforçar as instituições e estabelecer parcerias influenciarão a vida das crianças e dos adolescentes. Assim como também, muitos dos novos objetivos abordam os perigos mais iminentes A violência ameaça a vida e o futuro de milhões de meninas e meninos e destrói o tecido social de comunidades e nações. A inclusão da agenda de resposta e enfrentamento da violência – incluindo abuso, exploração e tráfico – na agenda internacional é uma das grandes realizações dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UNICEF).

Os 17 (dezessete) objetivos do desenvolvimento sustentável são: 1- Erradicação da Pobreza; 2 – Fome Zero; 3 – Boa Saúde e Bem – Estar; 4- Educação de Qualidade; 5 – Igualdade de Gênero; 6 – Água Limpa e Saneamento; 7 – Energia Acessível e Limpa; 8 – Emprego Digno e Crescimento Econômico; 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura; 10 – Redução das Desigualdades; 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis; 12 – Consumo e Produção Responsáveis; 13 – Combate as Alterações Climáticas; 14 – Vida Debaixo D’água; 15 – Vida Sobre a Terra; 16 – Paz, Justiça e Instituições Fortes; 17 – Parcerias em prol das metas.

Contudo, apesar de considerarem um avanço, para alguns pesquisadores, como José Eli da Veiga, os 17 ODS não preveem um objetivo abrangente que integre o conjunto e acelere

a superação do PIB e do IDH como verdadeiras bússolas do progresso. Por isso, enquanto não forem encontradas maneiras adequadas de comunicar tais conteúdos, de forma necessariamente crítica, os cumprimentos desses objetivos podem estar comprometidos.

Para que isso seja alcançado, de acordo com a análise do relatório “*Nosso Futuro Comum*” realizada por Dias (2009), a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) aposta em três elementos capazes de promover um desenvolvimento que atenda às necessidades atuais e futuras da humanidade: 1) o avanço tecnológico; 2) a cooperação entre os povos e 3) a expansão do mercado.

Para a CMMAD, a pobreza é uma das causadoras dos problemas ambientais. No relatório “*Nosso Futuro Comum*”, a CMMAD aponta que:

“Muitas formas de desenvolvimento desgastam os recursos ambientais nos quais se deviam fundamentar, e a deterioração do meio ambiente pode prejudicar o desenvolvimento econômico. A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo.”

Nas palavras de Dias (2009), os países em desenvolvimento buscam formas de desenvolvimento inadequadas aos tempos atuais, quando se busca a sustentabilidade. Esse desenvolvimento inadequado desgasta ainda mais os recursos ambientais, o que leva a um problema de escassez ambiental, alimentando o ciclo entre pobreza e problemas ambientais. Assim, buscando a efetivação do primeiro Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (Erradicação da Pobreza), a CMMAD estabelece a expansão do mercado como uma das principais ações para alcançar este objetivo e desta forma, conseqüentemente irá sanar boa parte dos problemas ambientais, vez que estão intrinsecamente ligados.

De fato, a proposta do Desenvolvimento Sustentável é bastante atrativa, sendo certo que pretende alcançar a solução para a pobreza e para os problemas ambientais, os dois maiores problemas mundiais, através da expansão do mercado para que todo ser humano da atual geração tenha suas necessidades atendidas. O fato é que isto já vem sendo institucionalizado desde a Rio-92, onde ficou estabelecida a concepção de que a liberalização do comércio e das finanças é consistente e necessária, para a proteção ambiental, sendo compatível com a meta do crescimento econômico sustentável. Enrique Leff observou isso ao afirmar que:

A retórica do desenvolvimento sustentável reconverteu o sentido crítico do conceito de ambiente em um discurso voluntarista, proclamando que as políticas neoliberais haverão de conduzir-nos aos objetivos do equilíbrio ecológico e justiça social pela via mais eficaz: o crescimento econômico guiado pelo mercado (LEFF apud MONTIBELLER Fá. 2004, p. 55).

Logo podemos afirmar que o meio ambiente tornou-se uma variável de mercado; a poluição tornou-se um bem como valor de troca por exemplo (Dias, 2009). A partir dessa concepção, o direito ambiental além de servir como uma “ponte” entre o meio ambiente e o progresso econômico, também fundamenta políticas públicas com o objetivo de combater os problemas ambientais que se alastram globalmente (Silva & Silveira, 2012; Philippi Junior et al., 2014) e, assim, equilibrar a proteção do meio ambiente com o desenvolvimento humano (Nasser & Rei, 2006). Assim, foram introduzidos no ordenamento jurídico pátrio, princípios norteadores e instrumentos de políticas públicas, buscando a viabilização de políticas ambientais que alinhem o progresso, o capital e a expansão do mercado para a solução / mitigação da problemática ambiental.

O princípio do poluidor-pagador, por exemplo, tem como objetivo viabilizar a internalização pelo processo produtivo das externalidades negativas, conforme previsto no Princípio 16 da Declaração do Rio de 1992:

As autoridades nacionais devem procurar garantir a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, considerando o critério de que, em princípio, quem contamina deve arcar com os custos da descontaminação e com a observância dos interesses públicos, sem perturbar o comércio e os investimentos internacionais.

A inserção do princípio do poluidor-pagador, encontra-se respaldada no art. 4º, inc. VII, da Lei nº 6.938/81, ao dispor que a Política Nacional do Meio Ambiente visará “à imposição ao poluidor e ao predador da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados”, assim, na ótica de Benjamim (1993), a aplicação do princípio do poluidor-pagador, faz com que a atividade de preservação e conservação dos recursos ambientais seja mais barata que a de devastação, pois o dano ambiental não pode, em circunstância alguma, valer a pena para o poluidor. O princípio não visa, por certo, tolerar a poluição mediante um preço, nem se limita apenas a compensar os danos causados, mas sim, precisamente, procura evitar o dano ambiental.

Em contrapartida, os serviços ambientais, uma vez que prestados pelo particular em benefício da coletividade também devem ser valorados economicamente, e com base nisto, foi instituído o princípio do provedor-recebedor. A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), no art. 6º, inc. II, institui o princípio do protetor-recebedor no ordenamento jurídico brasileiro. O princípio do protetor-recebedor ao invés de coibir a geração de externalidades negativas no processo produtivo (princípio do poluidor-pagador), criam

mecanismos que incentivam as externalidades positivas por meio de normas promocionais / compensatórias.

Além dos princípios norteadores, conforme preconiza Moura (2016), o ordenamento jurídico brasileiro introduz um conjunto de instrumentos de políticas ambientais. A Lei no 6.938/1981, em seu artigo 9º, elenca os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, instituindo por exemplo o licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras, instrumento econômicos e etc.

Apesar da quantidade de instrumentos de políticas ambientais existentes na literatura, podemos classifica-los em quatro grupos principais, sendo: Instrumentos Regulatórios ou de Comando e Controle; Instrumentos Econômicos – de mercados ou iniciativos; Instrumentos de Cooperação e Acordos Voluntários; Instrumentos de Informação.

Os Instrumentos de Comando e Controle são aqueles popularmente conhecidos como os Instrumentos coercitivos, tendo em vista que a atuação desses instrumentos visa principalmente direcionar o comportamento da sociedade, estabelecendo inclusive punições para aqueles que ultrapassam as restrições legais, normas ou regulamentos.

Os Instrumentos Econômicos (IEs), por sua vez, atuam por meio do direcionamento incentivador, ao contrário do modo repressor trazido pela atuação do Instrumento de Comando e Controle, os IEs trazem uma compensação ao agente, incentivando indiretamente o comportamento benéfico ao meio ambiente.

Os Instrumentos voluntários e de cooperação, é caracterizado pelo elemento volitivo entre os entes envolvidos, tais como: contratos negociados, compromissos e acordos voluntários, auto regulação voluntária e instrumentos de cooperação interinstitucional, (MOURA, 2016).

Por fim, os Instrumentos de Informação, tem por objetivo conscientizar a sociedade, os agentes públicos e etc. a buscarem atuações favoráveis ao meio ambiente, infundindo orientações, informações que de algum modo possam influenciar a sociedade.

Com o intuito de destacar alguns dos instrumentos previstos em importantes legislações ambientais do país: a PNRH (Lei no 9.433/1997); a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei no 12.187/2009); a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei no 12.305/2010); o novo Código Florestal (Lei no 12.651/2012); e a Lei Complementar (LC) no 140/2011, Moura (2016) desenvolveu uma tabela com alguns destes instrumentos de forma exemplificativa, dada a quantidade significativa existente, e os classificou de acordo com a tipologia (Instrumento de Comando e Controle; Instrumentos

Econômicos; Instrumentos de Cooperação e Acordo Voluntários e Instrumento de Informações), vejamos:

Figura 01: Tabela com instrumentos previstos em diferentes legislações ambientais federais

Instrumentos	Tipologia
PNRH (Lei nº 9.433/1997)	
Planos de recursos hídricos	Instrumento de C&C
Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água	Instrumento de C&C
Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos	Instrumento de C&C
Cobrança pelo uso de recursos hídricos	Instrumento econômico
Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)	Instrumento de informação
PNRS (Lei nº 12.305/2010)	
Planos de resíduos sólidos	Instrumento de C&C
Inventários e Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos	Instrumento de informação
Monitoramento e fiscalizações ambiental, sanitária e agropecuária	Instrumento de C&C
Pesquisas científica e tecnológica	Instrumento de informação
Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa)	Instrumentos de informação
Incentivos fiscais, financeiros e creditícios	Instrumento econômico
Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos	Instrumento de C&C/instrumento de informação
PNMC (Lei nº 12.187/2009)	
Plano Nacional sobre Mudança do Clima	Instrumento de C&C
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	Instrumento econômico
Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	Instrumento de informação
Medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução das emissões	Instrumento econômico
Mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, referentes à mitigação e à adaptação à mudança do clima	Instrumento econômico

Registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos de emissões de gases de efeito estufa e de suas fontes	Instrumento de informação
Avaliação de impactos ambientais sobre microclima e o macro clima	Instrumento de informação
Novo Código Florestal – dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Lei nº 12.651/2012)	
Área de preservação permanente (APP)	Instrumento de C&C
Reserva legal	Instrumento de C&C
Cadastro ambiental rural (CAR)	Instrumento de C&C/instrumento de informação
Cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal (DF) e os municípios nas ações administrativas de proteção do meio ambiente – regulamenta o art. 23 da Constituição Federal de 1988 (CF/1988) (LC nº 140/2011)	
Consórcios PÚBLICOS	Instrumento voluntário e de cooperação
Convênios, acordos de cooperação técnica e outros instrumentos similares com órgãos e entidades do poder PÚBLICO	Instrumento voluntário e de cooperação
Comissão Tripartite Nacional, comissões tripartites estaduais e Comissão Bipartite do Distrito Federal	Instrumento voluntário e de cooperação
Fundos PÚBLICOS e privados e outros instrumentos econômicos	Instrumento econômico
Delegação de atribuições e da execução de ações administrativas de um ente federativo a outro	Instrumento voluntário e de cooperação

Fonte: Moura, 2016.

Convergindo com a concepção de progresso econômico como agente mitigador / solucionador da problemática ambiental, dentro os instrumentos de política ambiental, merecem destaque os instrumentos econômicos. Os IE são ferramentas utilizadas pela Administração Pública que visam complementar os mecanismos tradicionais de comando e controle, buscando a correção dos efeitos indiretos causados pelas atividades econômicas ao meio ambiente por modo da compensação e incentivo.

Os Instrumentos Econômicos podem ser divididos em dois planos estratégicos: O Instrumento Econômico de Compensação, que visa orientar, via preços, os agentes econômicos a valorizarem os bens e serviços ambientais de acordo com sua real escassez e seu custo de oportunidade social; e o Instrumento de Fomento, Utiliza instrumentos fiscais, tributários e

creditícios diversos por meio dos quais os agentes econômicos se dispõem, em contexto específicos, a desenvolver atividades produtivas de bens e serviços, inclusive de geração de conhecimentos e tecnologias para a sustentabilidade.

Portanto, temos que os instrumentos econômicos são a nova fronteira de ampliação das normas legais de proteção dos recursos naturais, quando efetivamente buscados pela Administração Pública por meio de políticas ambientais que atraiam Provedores de Serviços Ambientais e conseqüentemente geração de Serviços Ecosistêmicos. O primeiro passo na direção da adoção de políticas para gestão sustentável dos ecossistemas deve ser o de incrementar o conhecimento humano sobre a dinâmica ecológica e as complexidades que envolvem os ecossistemas (BENNET et al., 2005).

Tais apontamentos estão alinhados com os dispositivos elencados no documento lançado em 2011 intitulado *Green Economy Report*. Nele, fica pautada a defesa de que o desenvolvimento sustentável pode ser atingido através do estabelecimento de valores monetários por serviços ambientais da natureza (serviços ecosistêmicos), expansão das compensações e da comercialização de créditos, e desenvolvimento de tecnologias limpas. (UNEP, 2011).

No Brasil, Segundo Munk (2015), há uma utilização dos termos “serviços ecosistêmicos” e “serviços ambientais” como sinônimos. Até então, a definição dada pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio que definiu os serviços ecosistêmicos como os benefícios que o homem obtém dos ecossistemas (MEA, 2005) prevalecia, convergindo com a maioria dos Autores. Porém, no início do ano de 2021, o legislador pátrio distinguiu a conceituação destes termos ao promulgar a Lei 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, trazendo em seu artigo 2º as seguintes definições para “Serviços Ecosistêmicos” e “Serviços Ambientais”, vejamos:

Figura 2: Tabela com definições dos termos de acordo com a Lei 14.119 / 2021

Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei 14.119 / 2021)	
Serviços Ecosistêmicos	Benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais;

Serviços Ambientais	Iniciativas individuais ou coletivas que podem favorecer a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos;
---------------------	---

Fonte: Lei 14.119 / 2021, adaptado de Alves, 2021.

Assim, de acordo com as definições expressas na Lei 14.119 / 2021, a principal diferença entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais é que, o primeiro conceito reflete os benefícios diretos e indiretos providos pelo funcionamento dos ecossistemas sem interferência humana, já o segundo se refere aos benefícios associados a ações de manejo do homem em sistemas naturais ou agro ecossistemas (MUNK, 2015).

Portanto, um claro exemplo das definições trazidas na Lei 14.119 / 2021 que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, aplicados na prática, seria a recuperação e a manutenção das matas ciliares (serviço ambiental) que por sua vez protege os processos de provisão de água (serviço ecossistêmico).

Em busca de compreender a relação existente entre os serviços ecossistêmicos e o bem estar do ser humano, foi criada a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (*Millennium Ecosystem Assessment*) pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Essa avaliação tem como um de seus principais objetivos: fomentar políticas públicas por parte dos tomadores de decisões dos governos, setor privado e sociedade civil, para que promovam desenvolvimento sustentável.

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio concluiu que dentre inúmeros outros problemas decorrentes das mudanças nos ecossistemas nos últimos 50 (cinquenta) anos, três são cruciais: Degradação dos Serviços dos Ecossistemas; Maior probabilidade de mudanças não lineares; Exacerbação da pobreza para algumas populações. Diante disso, o bem estar do ser humano, está ameaçado.

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA) apresentou e classificou os serviços ecossistêmicos em quatro categorias sendo: **os serviços de suporte** contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos, como a ciclagem de nutrientes, formação do solo e dispersão de sementes; **os serviços de provisão**, que são os produtos obtidos dos ecossistemas, como alimentos, água, fibras, recursos genéticos, informação e energia; **os serviços de regulação**, benefícios obtidos pela regulação de processos ecossistêmicos, como a regulação do clima, regulação hídrica e o controle de doenças; e **os serviços culturais**, como amenidades e questões culturais e religiosas.

A noção de serviços ecossistêmicos é, certamente, a expressão mais evidente da “comodificação”³ da natureza. O argumento é que a natureza, como qualquer prestador de serviço que atua no mercado, deve ter seus serviços medidos e avaliados de acordo com o realizado (limpeza da água, sequestro de carbono, ciclo do nitrogênio etc.). Esses serviços podem ser pagos por mecanismos de compensação ou podem ser assegurados sob a forma da criação de créditos que podem ser trocados para gerar recursos para a conservação. Ao mesmo tempo, podem ser desenvolvidas tecnologias para aumentar o valor desses serviços do ecossistema e, portanto, gerar lucros (UNEP, 2011).

De forma bem compacta a valoração consiste em uma estimativa sobre a importância de algo, desta forma entende-se que o verdadeiro valor da biodiversidade e seus serviços ecossistêmicos precisam ser contabilizados de forma efetiva, uma vez que estes não podem ser tratados como bens de livre consumo e inesgotáveis. (CONSTANZA ET. AL 2017; DE GROOT, 2012).

Ao realizarmos a valoração dos serviços ecossistêmicos, visamos a promoção do Desenvolvimento Sustentável. Ao agregar valores aos recursos naturais, internalizando os custos inerentes a degradação ambiental e possibilitando uma avaliação do custo benefício da conservação e preservação dos recursos naturais, conseguimos criar um incentivo para a adoção do uso racional destes bens e serviços.

Assim Motta (1997), de forma sintética, explica que a valoração ambiental busca avaliar economicamente o valor de um recurso natural disponível, que estaríamos dispostos a abrir mão de maneira a obter uma melhoria de qualidade ou quantidade do recurso ambiental.

Nesse sentido, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente lançou em 2007 um estudo independente, liderado por Pavan Sukhdev, denominado “*The Economics of Ecosystem and Biodiversity*” - TEEB⁴. O TEEB nada mais é, que uma iniciativa de proposituras, para que haja o desenvolvimento de um estudo global sobre a economia da perda de biodiversidade, por meio da análise dos benefícios econômicos globais da diversidade biológica, dos custos da perda da biodiversidade e de não se tomar medidas de proteção, bem como, apresentar os custos da conservação efetiva.

A abordagem do TEEB para gestão do capital natural, ou a análise dos problemas e a apresentação de possíveis soluções, sugere três passos:

³ Comoditização (ou comodificação) é a transformação de bens e serviços (ou coisas que podem não ser normalmente percebidos como bens e serviços) em um commodity.

⁴ <http://teebweb.org/about/approach/>

1º - Reconhecer o valor: os ecossistemas, paisagens espécies e outros aspectos da biodiversidade são parte das sociedades e comunidades, portanto deve-se incorporar o entendimento de que eles são importantes e significativos;

2º - Demonstrar valor: em termos econômicos é útil demonstrar o valor para que tomadores de decisões considerem os custos e benefícios de um ecossistema além dos custos ou valores que entram no mercado sob a forma de bens privados, assim as informações dos custos e benefícios integram a base para as tomadas de decisões.

3º - Capturar valor: fazer com que mecanismos sejam introduzidos para incorporar os valores dos ecossistemas nas tomadas de decisão através de incentivos e sinais de preços, de modo a influenciar o comportamento econômico das pessoas.

Há na literatura alguns métodos que procuram identificar valores de recursos ambientais de maneiras não relacionadas, como também relacionadas com a análise econômica. Contudo, do ponto de vista da economia, o valor relevante de um recurso é aquele importante para a tomada de decisão, ou seja, o valor econômico de um recurso ambiental é a contribuição do recurso para o bem-estar social (MOTTA, 1997).

Os métodos de valoração também podem estimar valores econômicos para os recursos naturais, simulando um mercado hipotético para estes bens sem um preço definido. Não se trata de transformar um bem ambiental num produto de mercado, mas sim mensurar as preferências dos indivíduos sobre as alterações em seu ambiente (PEARCE, 1993).

Mas, ainda segundo Motta (1995), não basta somente aplicar a valoração estimada, é necessário principalmente valorar corretamente os bens e serviços do meio ambiente. A valoração econômica ambiental pode ser justificável como instrumento auxiliar de política, que tenha a finalidade de evitar a exploração excessiva dos recursos naturais, ajudando na determinação de valores de taxas e tarifas ambientais.

A valoração pode ser considerada como sendo uma importante ferramenta no auxílio da proteção do capital natural, a valoração dos serviços fornecidos pela natureza apresenta nos dias de hoje um consenso relativamente plausível, no entanto ainda encontra-se resistência ou controvérsias entre os ecólogos mais radicais. Este fato só é possível devido o reconhecimento da existência de “valores” correlacionados aos benefícios provenientes dos processos naturais contidos na dinâmica ecossistêmica e pelo fato de o ser humano encontrar-se constantemente

com *trade-offs*, onde os quais os conduz à indispensabilidade de se fazer escolhas e, no final, à imposição de atribuição de valores (HERENDEEN, 1998; COSTANZA ET AL., 1998; BARBIER; HEAL, 2006; AMAZONAS, 2009).

Um exemplo prático tem sido os benefícios econômicos que podem ser adquiridos a longo prazo pela preservação/restauração de áreas de florestais devido ao crescimento exponencial da provisão de serviços ecossistêmicos pelas bacias hidrográficas. Ou seja, um conhecimento importante para a construção de políticas ambientais é a clareza do trade-off que existe no âmbito do crescimento de áreas agrícolas e urbanas e a preservação/restauração de áreas de florestais com relação a serviços gerados (ANDRADE, 2012).

Pagamento por Serviços Ambientais: Instrumento Econômico efetivo para o enfrentamento da crise hídrica no Brasil.

O conceito de área degradada ou de paisagens degradadas pode ser compreendido como locais onde existem (ou existiram) processos causadores de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade produtiva dos recursos naturais (BRASIL, 1989). Essa degradação, na Lei n. 6.981, art. 3, inciso II, é conceituada dessa forma:

É a degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio. Outro conceito, agora tratado como “área degradada” ou de “paisagens degradadas”: são locais onde existem (ou existiram) processos causadores de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade produtiva dos recursos naturais que envolvem: a atmosfera, águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora (BRASIL, 2000).

Em 2012 o Ministério de Meio Ambiente promoveu duas pesquisas de opiniões⁵ procurando avaliar a conscientização da sociedade em relação a sua responsabilidade em conflito com os impactos gerados em decorrência da degradação ambiental. Os resultados demonstram que para os brasileiros, o principal problema ambiental é o desmatamento (67%).

⁵ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável: Pesquisa nacional de opinião: principais resultados*. Brasília, 2012. Disponível em: www.conferenciameioambiente.gov.br/wp-content/uploads/2013/02/o-que-o-brasileiro-pensa-do-meio-ambiente-e-do-consumo-sustentavel.pdf

As outras preocupações ambientais principais são: poluição da água (47%); poluição do ar (36%); aumento na geração de resíduos sólidos (28%); desperdício de água (10%); camada de ozônio (9%); e mudança climática (6%); entre outros aspectos mencionados com menor frequência (Brasil, 2016)

De acordo com a estimativa apresentada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2020), entre 01 de Agosto de 2019 a 31 de Julho de 2020 a taxa de desmatamento decorrente de corte raso da Amazônia Legal Brasileira foi estimado em 11.088 km². Esse valor representa um aumento de 9,5% em relação a taxa de desmatamento apurada pelo PRODES 2019 que foi de 10.129 km² para os nove estados da Amazônia Legal Brasileira.

Ao analisarmos o Cerrado Brasileiro, também percebe-se um aumento exponencial de sua taxa de desmatamento, que segundo o INPE (2020) totalizou 7.340 km² correspondente ao período de agosto de 2019 a julho de 2020. Esse valor representa um aumento de 13% em relação ao ano de 2019, último período divulgado.

No mesmo sentido, a situação dos recursos hídricos existentes no Brasil demonstra claramente a sua finitude. Em razão disso, O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por meio das resoluções nº 58 de 2006 e nº 180 de 2016 regulamentou a criação dos Relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Desde então, sob a responsabilidade da Agência Nacional de Águas os dados constantes dos relatórios são levantados anualmente e publicados a cada quatro anos.

Pois bem, o fato é que as preocupações da sociedade brasileira em relação principalmente ao desmatamento (considerado principal problema ambiental nas pesquisas de opiniões realizadas pelo Ministério do Meio Ambiente no ano de 2012) nos dois maiores biomas brasileiros, traduzem a realidade da problemática, podendo concluir que grande parte da sociedade brasileira tem consciência de sua responsabilidade ambiental.

De acordo com Machado (2013, p. 47), “a responsabilidade ambiental implica que todo aquele que causar dano ao meio ambiente tem o dever e a obrigação de repará-lo independente de culpa, pois se trata de um patrimônio inerente a todos”. Assim, as organizações, sejam elas na esfera pública ou privada, necessitam ter a consciência da preservação e o interesse para questões relacionadas ao meio ambiente saudável.

Segundo Hoppe *et al* (2012), a partir dos anos 1970 a responsabilidade ambiental passou a fazer da agenda em escala mundial, e o Clube de Roma, junto com o grupo de pesquisas de *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), publicou o relatório “Limites do Crescimento” expondo modelos que relacionavam “variáveis de crescimento econômico,

explosão demográfica, poluição e esgotamento dos recursos naturais devido à apressada industrialização e urbanização junto com a explosão demográfica” (MEADOWS, 1972)

Assim, no final do século passado, com a promulgação da Constituição de 1988 o assunto passou a ter realce no Brasil, e a partir daí o meio ambiente tem sido objeto das principais conferências e pesquisas relacionados ao futuro da humanidade. O Brasil externa preocupação quanto a preservação do meio ambiente, e por isso possui normas que tratam da defesa de recursos naturais e da conscientização da população. (CAVALCANTI, 2005)

Dentro desta perspectiva, um dos recursos naturais mais preocupantes em termos de degradação são os recursos hídricos. É fato que temos a água como o recurso natural mais presente em nossas vidas, seja no seu uso nos produtos que precisamos ou para consumo direto. A água, antes vista pela sociedade como um bem abundante e gratuito, passou a ser objeto de nova perspectiva, sendo um bem limitado e dotado de importância econômica. Com o crescimento da população e da atividade econômica, a demanda por água aumenta proporcionalmente. Sendo assim, é indispensável identificar e fiscalizar todos aqueles que fazem uso de um bem público. No entanto, a retirada e o consumo de água vêm provocando reflexos negativos na qualidade e quantidade deste recurso (LIMA, 2017).

Os recursos hídricos, se não forem devidamente geridos de forma integrada, quer pelos agentes públicos, quer pela sociedade em geral, visando à minimização da crise hídrica e a maximização do bem-estar social e ambiental, estarão comprometidos para as gerações futuras, sendo imprescindível uma atenção maior na presente questão. A busca por uma maior eficiência no gerenciamento de recursos hídricos constitui um dos temas atuais de importância estratégica no cenário mundial.

Assim, a escassez da água começou a ser discutida em nível global no final da década de 1970, graças à disseminação de discursos distribuídos pela ONU e pelo Banco Mundial. Nesses discursos afirmava-se que para a água continuar sendo um recurso natural capaz de atender às necessidades da humanidade deveria ser utilizada de forma sustentável (Mota, 2017).

De acordo com Braga *et al* (2018), o desafio da gestão das águas no Brasil está relacionado com a gestão de demandas, para aumentar e garantir o fornecimento de água em regiões hidrográficas com disponibilidade baixa e à melhoria da qualidade da água com redução da poluição doméstica e industrial. Há graves problemas sociais relacionados com a água, tais como privação, resíduos, problemas com a baixa qualidade e contaminação orgânica e química.

Para Venâncio *et al* (2015), a crise hídrica é como tem sido chamada a falta de água para abastecimento humano em grandes cidades brasileiras. O aumento no consumo de água no

mundo vem contribuindo para a diminuição da disponibilidade dos recursos hídricos. Assim, como resultado da crise hídrica, percebe-se o agravamento dos baixos níveis de água nos reservatórios, no momento em que deveriam estar em níveis normais para atender as necessidades da população.

Diante dessa situação, houve então um aceleração profundo das discussões sobre questões polêmicas, como a transposição de rios (seca no Nordeste do Brasil), as elevadas perdas na rede de abastecimento (estimados em cerca de 37%), os conflitos de interesse no modelo de concessão para as empresas de capital privado ou misto, a interferência política em questões técnicas, a negligência do governo, a necessidade de fontes alternativas de água (como o reuso de água, águas pluviais, lençóis freáticos e até mesmo tecnologias de dessalinização), avaliação de comportamentos individuais e coletivos para a sustentabilidade, e a necessidade de melhoria no modelo de comunicação institucional e social (SORIANO ET AL., 2016).

Segundo levantamento realizado pela ANA, as principais demandas de retirada⁶ e consumo⁷ de água no Brasil, são voltados para a irrigação, o abastecimento urbano, animal, industrial, geração de energia e mineração.

Entretanto, juntas a irrigação e o abastecimento urbano retiram e consomem mais de 50% do total da demanda de água no Brasil. Ao analisarmos o aspecto da retirada de água no Brasil, tem-se uma média anual de 2.057,8 m³ / s do total de água retirada, sendo que 46,2% é destinada a irrigação, e 23,3% para o abastecimento urbano, e 30,6% atende as demandas provenientes do abastecimento animal (7,9%), industrial (9,2%), termoeletricas (10,3%), abastecimento rural (1,6%) e mineração (1,6%) (ANA, 2017).

Em relação ao aspecto do consumo de água no Brasil, tem-se uma média anual de 1.081,3 m³ / s do total de água retirada, sendo que 67,2% é destinada a irrigação, e 8,8% para o abastecimento urbano, e 24,1% atende as demandas provenientes do abastecimento animal (11,1%), industrial (9,5%), termoeletricas (0,3%), abastecimento rural (2,4%) e mineração (0,8%). Portanto, quanto ao consumo de água, a demanda da irrigação prepondera em grande escala em relação as demais apresentadas.

O problema que pode ser entendido como um risco é a dependência de uma quantidade mínima de precipitação para evitar um colapso no abastecimento de água. Portanto, a falta de água é recorrente:

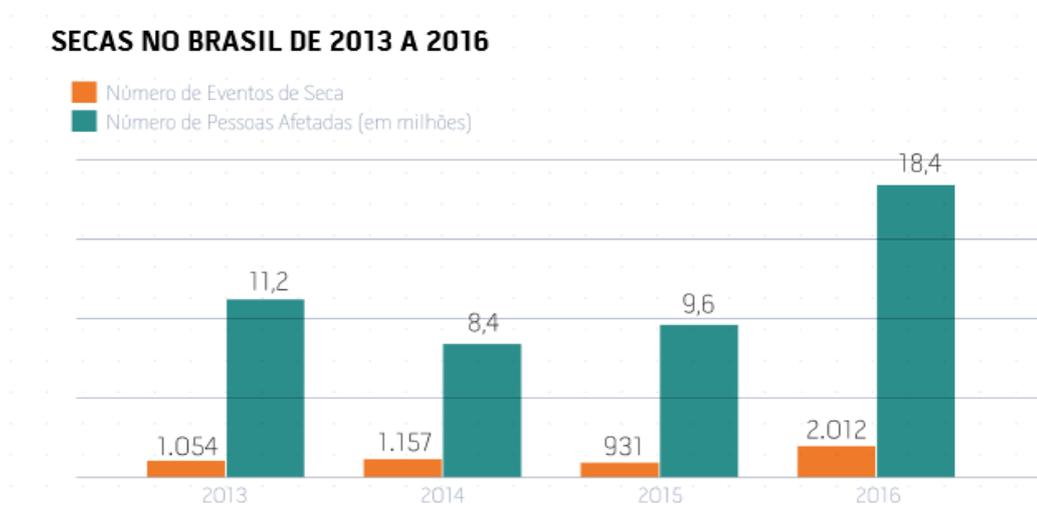
⁶ Refere-se à água total captada para um uso.

⁷ Refere-se à água retirada que não retorna diretamente aos corpos hídricos. De uma forma simplificada, é a diferença entre a retirada e o retorno.

A escassez da chuva, aumento do uso doméstico, industrial, uso agropecuário, crescimento populacional, poluição das águas, aquecimento global, consumo de água para produção de energia e etc. Portanto, o maior usuário de água no Brasil, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), de cada cem litros de água consumidos no Brasil, 72 são usados na irrigação agrícola (MELLO, 2010, p. 39).

Conforme o Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (ANA, 2017) de 2003 a 2016, as secas e estiagens levaram 2.783 municípios a decretarem Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP), sendo que 1.409 cidades do Nordeste (78,5% da região) tiveram que declarar SE ou ECP.

Figura 3: Eventos de seca e quantidade de pessoas afetadas no Brasil (2013 a 2016)



Fonte: Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – ANA, 2017.

As perspectivas quanto ao uso racional e sustentável dos recursos hídricos disponíveis no Brasil face ao crescimento socioeconômico, são tendencialmente negativas:

A demanda por uso de água no Brasil é crescente, com aumento estimado de aproximadamente 80% no total retirado de água nas últimas duas décadas. A previsão é de que, até 2030, a retirada aumente 30%. O histórico da evolução dos usos da água está diretamente relacionado ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do país (ANA, 2017, p.54).

Os recursos hídricos apresentam um valor ambiental, social, econômico, cultural, dentre outros. Para que a água seja utilizada de forma sustentável, a população precisa perceber o valor da relação sociedade – ecossistema. Rebouças (2013) vem afirmando esta questão quando fala que o comportamento humano agrava os efeitos das secas e das enchentes – seja pelo desmatamento, ou pela ocupação das várzeas de rios, pela impermeabilização do solo no meio urbano, e também pelo desperdício da água disponível.

O Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2017), demonstrou o impacto econômico e social decorrente da crise hídrica brasileira. No período de 2014 a 2016, as secas e cheias representaram 84% dos quase 39 mil desastres naturais entre 1991 e 2012 no território nacional, afetando cerca de 127 milhões de brasileiros. No período de 1995 a 2014, as perdas chegaram a R\$ 182,7 bilhões. Assim, os prejuízos chegam a R\$ 9 bilhões por ano ou aproximadamente R\$ 800 milhões por mês (ANA, 2017).

Ainda assim, as crises hídricas decorrentes de períodos de estiagem e seca afetam mais pessoas, e conseqüentemente causam maiores impactos econômicos do que nos períodos de cheias. Fato completamente justificável na relação da durabilidade e frequência dos eventos, e nesses quesitos a seca e a estiagem são preponderantes.

Segundo dados da ANA (2017), de 2013 a 2016, 48 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil, 6 vezes mais que por cheias. Foram quantificados 4.824 eventos de seca associados a danos humanos, quase 3 vezes mais que os de cheias (1.738). O ano de 2016 foi o mais crítico quanto aos impactos da seca sobre a população.

Por fim, o relatório, aponta para uma péssima conclusão tanto para o Meio Ambiente, quanto para o Desenvolvimento Econômico do Brasil:

O rebaixamento do nível dos rios, a redução no armazenamento da água nos reservatórios e mananciais e a intensificação dos impactos da poluição hídrica são alguns exemplos das conseqüências geradas pela variabilidade da disponibilidade hídrica e que reduzem sua garantia nas bacias hidrográficas, em muitas delas agravada pela vulnerabilidade existente, como a alta demanda e a utilização dos corpos hídricos como destino final de cargas poluidoras, muitas vezes sem o adequado tratamento. Essas situações, que passaram a ter maior visibilidade com as crises hídricas ocorridas a partir de 2012, são gatilhos para a geração ou intensificação de conflitos pelo uso da água que impactam na qualidade de vida da população, inclusive com conseqüências na saúde pública. Já em uma perspectiva de longo prazo, podem refletir na limitação do desenvolvimento socioeconômico do País (ANA, 2017, p.165).

Dentro desta perspectiva e visando a gestão descentralizada dos Recursos Hídricos, a lei 9433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos) inseriu no ordenamento jurídico o uso da água como um instrumento de gestão e como um instrumento econômico. Como instrumento de gestão, a cobrança precisa incentivar recursos para financiamento da implantação do sistema de gestão de recursos hídricos e das ações determinadas pelos planos de bacia hidrográfica, isto é, necessita ser um instrumento arrecadador. Como instrumento econômico, a cobrança precisa mostrar de modo correto para a sociedade a utilização dos recursos hídricos de maneira racional enfatizando a importância do desenvolvimento sustentável (ANA, 2015).

Assim, a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos o qual é um dos mecanismos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecida pela Lei nº 9.433/97, tem como

objetivos: oferecer ao usuário uma recomendação do verdadeiro valor da água, do mesmo modo incentivar a utilização racional da água; e assim, obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas do País (MACHADO, 2016).

Portanto, destaca-se que a cobrança pelo uso da água é fundamentada nos princípios do “poluidor-pagador” e “usuário-pagador”. Conforme o princípio “poluidor-pagador”, se todos têm direito a um ambiente limpo, o poluidor deve então, pagar pelo dano que por ele foi provocado. Assim, é nesse empenho que já vem sendo explorado, a necessidade de colaboração entre cidadãos, em meio os domínios de poder, entre Estados, Municípios e sociedade civil. Sem ela, a política tem a capacidade de ser efetivada em diversas leis, em regulamentos, entretanto as ideias não saem do papel. Já se conseguiu muito como a Lei n. 9.433/97.

Contudo, diante da realidade dos recursos hídricos no Brasil, inovações na própria PNRH e em outras legislações inerentes aos recursos hídricos devem ser consideradas no momento atual com o intuito de aperfeiçoar o arcabouço legal e institucional em que se baseia a gestão de recursos hídricos no País, assim instituir a implementação de novos mecanismos que possam contribuir de maneira efetiva para o enfrentamento da crise hídrica brasileira.

Neste contexto, a criação dos mercados de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), objetiva-se a remunerar direto ou indiretamente, os agentes que fazem proteção do meio ambiente, especialmente os recursos hídricos, seja ele conservando ou produzindo serviços ambientais mediante práticas que privilegiem a recuperação, manutenção, preservação e conservação dos recursos hídricos.

O mecanismo de PSA atua de maneira diferente dos mecanismos que atuam de forma repressivas, tendo em vista estar pautado no incentivo, na compensação a prestação de um serviço ecossistêmico a toda sociedade. Assim, Caetano et. al (2016) consideram que o objetivo central do PSA é o de conduzir a oferta de SA's por meio de incentivos, promovendo, deste modo, mudanças positivas nos comportamentos individuais e coletivos.

A garantia e acesso à água potável é essencial para a saúde, além de ser um direito humano básico. Água potável é necessária para todos os fins domésticos usuais, incluindo para beber, preparar alimentos e realizar higiene pessoal. Investimentos em abastecimento de água podem gerar benefícios econômicos, visto que reduz custos com saúde (WHO, 2011).

O abastecimento de água potável em áreas rurais e pequenas cidades é um desafio e motivo de preocupação em diversos países; melhorar a situação do abastecimento de água em pequena escala deve ser uma prioridade. O acesso seguro à água potável em pequenas comunidades contribui com melhora na saúde da comunidade e aumenta oportunidades de

meios de vida sustentáveis, redução da pobreza e desenvolvimento educacional e econômico, contribuindo assim com o desenvolvimento de comunidades resilientes, e preservando as áreas de preservação (RICKERT ET AL., 2014).

Os programas de PSA buscam o desenvolvimento e aplicação de projetos regionais que incentivem a compensação financeira aos produtores que contribuem para a proteção e recuperação dos corpos hídricos. Esses projetos devem primeiro trabalhar a percepção ambiental dos produtores, demonstrando que o adequado manejo do solo e a recuperação da vegetação nativa geram benefícios externos e internos à propriedade agrícola, com o assunto sendo tratado de maneira sistêmica e holística (SILVA, 2010).

Dessa forma, os PSAs são transferências financeiras de beneficiários de serviços ambientais para os que, por causa de práticas que conservam a natureza, fornecem esses serviços. Os PSAs podem promover a conservação por meio de incentivos financeiros para os fornecedores de serviços ambientais, uma vez que os produtores rurais brasileiros, têm pequena disposição em investir em manejos e práticas conservacionistas em função do baixo nível de renda da atividade e da falta de políticas públicas ajustadas que permitam compensar os produtores rurais provedores de externalidades positivas (BRASIL, 2009).

Pagamento por Serviços Ambientais: Legislação Aplicada

A Constituição Federal de 1988 dedicou um capítulo próprio ao meio ambiente⁸, tal fato constituiu uma inovação a sistemática constitucional então vigente, conferindo a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, daí a imposição ao poder público e à coletividade do dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (FABRE, 2013).

Não obstante, a Carta Magna atribuiu a União, Estados, Distrito Federal e aos Municípios, a competência comum (executiva) no tocante a promoção da proteção do meio ambiente, a adoção de práticas de preservacionistas, vejamos:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
[...]
VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

⁸ Constituição da República Federativa do Brasil, ano 1988, Capítulo VI – DO MEIO AMBIENTE

A competência comum inscrita no art. 23 da CF/1988, da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, predispõe-se a contribuir, no que se refere à matéria ambiental, para a preservação da sadia qualidade de vida, que deve ser entendida em sentido amplo, como apontam Sarlet e Fensterseifer (2011, p. 40-41):

No contexto constitucional contemporâneo, consolida-se a formatação de uma dimensão ecológica – inclusiva – da dignidade humana, que abrange a ideia em torno de um bem-estar ambiental (assim como de um bem-estar social) indispensável a uma vida digna, saudável e segura. Dessa compreensão, pode-se conceber a indispensabilidade de um patamar mínimo de qualidade ambiental para a concretização da vida humana em níveis dignos. Aquém de tal padrão ecológico, a vida e a dignidade humana estariam sendo violados no seu núcleo essencial.

Contudo, em relação a competência legislativa em matéria de Direito Ambiental, deve-se aqui centrar na ideia de competência legislativa concorrente. Tal competência descreve que todos os entes federativos podem legislar sobre meio ambiente, pois é dever de todos a tutela ambiental, porém, há de se observar a omissão de uma omissão por parte da União quanto a edição de uma norma geral.

Assim, de acordo com a Constituição Federal, a União legislará sobre norma geral, enquanto os demais entes sobre normas específicas. Contudo, em razão de uma eventual falta de legislação da União sobre norma geral, os Estados passam a ter competência plena para legislar sobre a matéria ambiental.

Então, em relação a competência legislativa dos Municípios, o artigo 30 da Constituição Federal atribui aos Municípios competência para legislar sobre: assuntos de interesse local; complementar a legislação federal e estadual no que couber; promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual (ANTUNES, 2020)

Não se pode deixar de ressaltar que, pelo princípio da predominância dos interesses, “à União caberá às matérias com interesse nacional, ao passo que aos Estados caberão as de interesse regional, enquanto que, aos municípios tocarão as competências legislativas de interesse local”. As normas gerais não podem ser revogadas pela legislação estadual ou municipal, pois são considerados princípios e fundamentos de uma determinada matéria legislada (MACHADO, 2000).

De qualquer forma, seria realmente um contrassenso que o interesse local de um Município se confrontasse com o interesse de toda uma coletividade, revelado na manutenção da vida e da qualidade de vida decorrentes do equilíbrio dos ecossistemas. Tanto o interesse local quanto o interesse regional e nacional convergem para o mesmo sentido, buscando promover a defesa do meio ambiente, apenas devendo ser respeitadas as peculiaridades de cada âmbito de atuação.

Ocorre que, o legislador atribuiu a União a competência para legislar sobre a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como definir os critérios de outorga de direitos de seu uso. Assim, em 1997, foi editada a Lei Federal de nº 9.433/97, a qual instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) no país.

A PNRH⁹ foi responsável por normatizar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o qual é composto por entes federais, estaduais e municipais responsáveis, em seus níveis de competência, pela gestão hídrica. Dentre estes, ressalte-se: i) a Agência Nacional de Águas – autarquia federal responsável por regular a gestão hídrica no país; ii) os Conselhos de Recursos Hídricos; e iii) os Comitês de Bacias Hidrográficas (CHAVES, 2015).

E dentro dos dispositivos legais instituídos pela PNRH, novamente inovou o legislador ao introduzir no ordenamento jurídico a gestão dos recursos hídricos descentralizada, que deve contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades¹⁰, deixado de ser responsabilidade de um baixo conjunto de órgãos públicos e passa a ser imposta à União, aos Estados, aos municípios, aos usuários e à sociedade civil

A partir da introdução da gestão dos recursos hídricos descentralizada, a ANA criou no ano de 2001, o Programa Produtor de Águas. O Programa usa o conceito de PSA, que estimula os produtores a investirem no cuidado do trato com as águas, recebendo apoio técnico e financeiro para implementação de práticas conservacionistas, e que conforme exposto pela ANA, a instituição do Programa Produtor de Águas, beneficia toda a sociedade, pois, além do ganho econômico da sua produção, o produtor também melhora a quantidade e a qualidade da água da região.

A partir disto, Chaves (2015) aponta que o fundamento jurídico de caráter formal que respalda a implementação de programas de PSA no Brasil está expressa no art. 41 do Código Florestal, vejamos:

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que

⁹ Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Federal nº9.433/97.

¹⁰ Artigo 1º, inciso VI da Lei Federal nº 9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos).

conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

- a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b) a conservação da beleza cênica natural;
- c) a conservação da biodiversidade;
- d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e) a regulação do clima;
- f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;
- g) a conservação e o melhoramento do solo;
- h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito.

No mesmo sentido, Chaves (2015) conclui que o sistema de PSA é um instrumento da atividade administrativa de fomento no campo das políticas públicas socioambientais, assim, necessário que em cada caso haja uma análise da sua operacionalização prática, a fim de que se avalie a partir dos princípios fundantes da ordem jurídica os meios adequados para a sua legítima implantação na consecução dos objetivos da política ambiental.

Em Janeiro de 2021, foi promulgada a Lei Federal nº 14.119/21, que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, definindo então os conceitos, diretrizes, ações e critérios de implantação desse instrumento de fomento. A referida Lei cria ainda o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), além de dispor sobre os contratos de Pagamento por Serviços Ambientais.

Importante salientar que, em Julho de 2020, o Ministério do Meio Ambiente publicou a Portaria 288/20, que instituiu o Programa Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais – Floresta +. O programa, dentre outros objetivos, busca principalmente firmar parcerias com órgãos e entidades, públicos ou privados, nacionais ou internacionais, com vistas a apoiar projetos de pagamentos por serviços ambientais, fomentar acordos setoriais para a geração de demanda por serviços ambientais e fomentar o desenvolvimento de ferramenta digital para o pagamento de serviços ambientais.

O Programa Floresta +, possui abrangência nacional com o intuito de alcançar todos os biomas existentes no Brasil, de modo a fomentar o mercado privado de pagamentos por serviços ambientais em áreas mantidas com cobertura de vegetação nativa e a articulação de políticas públicas de conservação e proteção da vegetação nativa e de mudança do clima.

Entretanto, a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, e tem suas diretrizes e objetivos, formulados de forma mais ampla e abrangente do que os previstos na criação do Programa Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais – Floresta +.

Tal fato se mostra evidenciado ao adentrarmos na ótica dos dispositivos da Lei Federal nº 14.119/21, uma vez que conforme elencado no Artigo 4º, a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, objetiva-se a contemplar além dos aspectos “puramente” ambientais (conservação dos Ecossistemas e Recursos Hídricos; evitar a perda de vegetação nativa, a fragmentação de habitats, a desertificação e outros processos de degradação dos ecossistemas nativos e fomentar a conservação sistêmica da paisagem), diversos aspectos sociais, como valorização econômica, social e cultural dos serviços ecossistêmicos e assegurar a transparência das informações relativas à prestação de serviços ambientais, permitindo a participação da sociedade.

Franco (2021), ao fazer a análise da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, destaca alguns aspectos inovadores de políticas públicas a serem implementadas de acordo com a Lei, que tem o condão de revelar o valor da preservação e dos serviços ecossistêmicos. Primeiro que, entre as modalidades de pagamentos por serviços ambientais, o legislador insere não só mecanismos de incentivo à proteção e conservação do meio ambiente; traz a previsão de instrumentos voltados à prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas e de instrumentos econômicos, tais como os títulos verdes conhecidos como *green bonds*. E ainda incentivar a criação de um mercado de serviços ambientais e fomentar o desenvolvimento sustentável.

Portanto, a Lei Federal nº 14.119/21 vai além das questões diretamente ligadas a preservação e conservação do Meio Ambiente, pois, tem os Pagamentos por Serviços Ambientais, como uma ferramenta de busca pela promoção do desenvolvimento social, ambiental, econômico e cultural das populações em área rural e urbana e dos produtores rurais, em especial das comunidades tradicionais, dos povos indígenas e dos agricultores familiares, e a inclusão socioeconômica e a regularização ambiental de populações rurais em situação de vulnerabilidade.

O fato é que o PSA tem sido utilizado a cerca de duas décadas no Brasil, fomentado principalmente por meio de políticas públicas de iniciativa da Administração Pública local em parceria entes privados. Desta forma, o capítulo seguinte trata da análise da implementação legal e executória de casos que utilizam o PSA como instrumento da atividade administrativa de fomento no campo das políticas públicas socioambientais.

CAPÍTULO II – ANÁLISE DE CASOS QUE INSTITUÍRAM O PSA COMO MECANISMO DE FOMENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIOAMBIENTAIS

Segundo Fonseca et. al (2013) desde a criação pela ANA do Programa Produtor de Águas, foram implantados muitos programas de PSA voltados para a Conservação dos Recursos Hídricos no Brasil. Dentre eles, destacam-se os programas que visam a Restauração florestal em Áreas de Preservação Permanente (matas ciliares) e programas de conservação dos recursos hídricos por meio de ações de conservação de solo.

Dentre os vários programas de PSA existentes no Brasil, merecem destaques o Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG, por ser considerado um dos pioneiros no país, o Projeto Produtor de Águas do Pipiripau – DF, por englobar inúmeros parceiros especialmente da iniciativa privada, e o Programa Manancial Vivo (PMV) – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba – MS, implantado após requerimento dos próprios produtores rurais em parceria com a Administração Pública Local.

Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG

Com os objetivos principais de manter as qualidades dos mananciais existentes e promover a adequação ambiental das propriedades rurais do município de Extrema – MG, foi instituído o Projeto Conservador das Águas através da Lei Municipal nº 2.100/2005¹¹, tornando-se a primeira Lei Municipal no Brasil a regulamentar o Pagamento por Serviços Ambientais visando a conservação dos recursos hídricos.

Como objetivos específicos do Conservador das Águas de Extrema - MG, estão: a promoção de ações municipais de apoio à sustentabilidade social, econômica e ambiental dos manejos e práticas introduzidas por meio de incentivos financeiros aos proprietários rurais subsidiados pelo PSA.

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Extrema – MG, o PSA é um instrumento econômico que tem se mostrado muito eficaz e efetivo na recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos. A experiência vivenciada pelo projeto mostrou que o mecanismo de comando e controle não pode ser o único instrumento de gestão ambiental

¹¹ http://www.legislador.com.br/imgLei/508551020_pdf3_1_2100_2005.pdf

aplicado no âmbito das propriedades rurais, já que sozinho ele não garante o aumento ou até mesmo a manutenção da cobertura florestal dos mananciais.

Assim, a Lei Municipal nº 2.100/2005, em seu Art. 4º fixou o incentivo financeiro, aos proprietários rurais devidamente habilitados que aderiram ao Projeto Conservador das Águas no valor de 100 UFEX (Unidade Fiscal de Extrema) por hectare (ha) por ano, cujo valor no ano de 2021 perfaz o montante de R\$312,00/hectare/ano, vejamos:

Art. 4º - O projeto será implantado por sub-bacia hidrográfica, seguindo critérios a ser definidos pelo Departamento de Serviços Urbanos em Meio Ambiente (DSUMA), e o valor referência (VR) será de 100 Unidades Fiscais de Extrema (UFEX) por hectare (ha) por ano.

A metodologia de implantação do Projeto consiste principalmente nas seguintes etapas: caracterização das áreas por técnicas de geoprocessamento, que são feitas por meio de mapeamento realizado por empresa contratada, realizando o levantamento das divisas das propriedades, cursos d'água e etc. delimitando-se as APPs; condução da regeneração natural. Nos projetos de restauração, além de árvores e arbustos, o recrutamento de outras formas de vida vegetal, como lianas e herbáceas é essencial para a criação de uma estrutura semelhante à encontrada nas florestas tropicais; manutenção das ações realizadas.

Na prática, o projeto iniciou-se com apenas 21 produtores rurais beneficiários no ano de 2007, e contou com um investimento inicial de R\$16.165,00 (dezesesseis mil cento e sessenta e cinco reais), que foram pagos diretamente aos proprietários rurais que aderiram ao programa conforme estabelecido na Lei Municipal. Até o ano de 2009, o projeto recebeu a adesão de mais 40 produtores rurais beneficiários, totalizando 61 propriedades rurais cadastradas no projeto, e um total de 1.431 hectares (ha) contemplado, e um investimento na recuperação e conservação dos mananciais no valor de R\$349.124,00 (trezentos e quarenta e nove mil cento e vinte e quatro reais).

Diante da quantidade crescente de adesões e do investimento no projeto, o Município de Extrema inovou novamente ao criar o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais através da Lei Municipal nº 2.482/2009, vejamos:

Art. 1º - Fica instituído o Fundo Municipal para Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA), que tem por objetivo assegurar, no âmbito do Município de Extrema, recursos financeiros necessários ao desenvolvimento do Projeto Conservador das Águas, instituído pela Lei Municipal nº 2.100 de 21 de dezembro de 2005, que visa a melhoria quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos.

Na prática a Lei Municipal 2.482/2009 estabelece que o Fundo Municipal para Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA) será administrado pelo Executivo Municipal, sob a responsabilidade técnica do Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (atualmente Secretaria do Meio Ambiente de Extrema – MG), ficando as disposições orçamentárias submetidas a apreciação ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) do município. Segundo a Lei, os recursos destinados ao FMPSA serão utilizados exclusivamente na execução e operação do Projeto Conservador das Águas, e tem sua receita constituída da:

Art. 4º - Constituem receitas do FMPSA:

- I. Dotação orçamentária, consignada anualmente, no Município de Extrema;
- II. Transferência oriunda do orçamento da União e do Estado de Minas Gerais.
- III. Produto resultante da cobrança de taxas e/ou da imposição de práticas pecuniárias, na forma da legislação ambiental;
- IV. Recursos provenientes da cobrança pelo o uso da água e fundo de recursos hídricos.
- V. Ações, contribuições, subvenções, transferências e doações de origem nacionais e internacionais, público ou privados;
- VI. Recursos provenientes de convênios ou acordos, contratos, consórcios e termos de cooperação com entidades públicas e privadas.
- VII. Rendimentos e juros provenientes da aplicação financeira de seu patrimônio;
- VIII. Ressarcimento devido por força de Termos de Ajustamento de Conduta – TAC e Termos de Compromisso Ambiental – TCA, firmados com o DSUMA;
- IX. Receita advindas da venda, negociação ou doações de créditos de carbono.
- X. Outros recursos que lhe forem destinados.

A partir do ano de 2010, após a criação do FMPSA, os produtores rurais continuaram aderindo ao projeto, sendo que segundo dados divulgados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Extrema – MG, de 2010 a 2015, foram cadastrados mais 125 propriedades rurais, totalizando assim, 186 produtores rurais beneficiados e um total de 6.135 hectares (ha) protegidos, e um investimento pago ao produtores no valor de R\$3.774.768,44 (três milhões setecentos e setenta e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e quatro centavos) desde o início do projeto.

De acordo com os últimos dados publicados, o Conservador das Águas, encerrou 2017 com grande êxito, com mais 14 propriedades rurais cadastradas no projeto, totalizando 238, e 6.523 hectares protegidos (em um total de 7.300 hectares), totalizando o valor R\$ 5.199.724,78 pagos aos produtores rurais pelos serviços ambientais prestados, desde a implantação do projeto, em 2007.

Ao todo, até o ano de 2017 o Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG realizou um total de 276.811 metros de cercas, bem como o plantio de 1.554.793 mudas, visando a preservação e conservação de nascentes existentes nas propriedades beneficiadas.

Como resultado, em relação ao uso do solo no Município de Extrema – MG, um estudo publicado por Mataveli et. al. (2018) constatou que entre 2006 e 2016 as áreas de mata do município aumentaram de 86 km² para 108 km². Além disso, foi constatado que 31% da área do município (76,5 km²) são áreas de APP de acordo com a legislação vigente, e que o aumento significativo de 10% da mata em áreas de APP demonstra um comprometimento do município com a qualidade ambiental local e a efetividade do programa de conservação fomentado por meio de PSA, vejamos:

Estas alterações na dinâmica de uso da terra podem ser explicadas pela aplicação dos programas de conservação empregados no município, que a partir da definição de metas ambientais para os produtores rurais, incentivados pelo pagamento por serviços ambientais, favorece o aumento da vegetação nativa. Ainda, sugere-se que o monitoramento do uso da terra continue ao longo dos próximos anos para que seja comprovada a importância da aplicação do programa na conservação dos serviços ecossistêmicos locais, além de ratificar o caso de Extrema como um exemplo a ser seguido pelos demais municípios brasileiros. (MATAVELI ET. AL, 2018).

Figura 4: Registro demonstrando a recuperação de Áreas após 10 (dez) anos.



Fonte: Secretaria Municipal de Extrema – MG / Projeto Conservador das Águas de Extrema – 12 anos.

Já em relação a avaliação hidrológica dos mananciais após a implantação do projeto, a o monitoramento de recursos hídricos no Projeto Conservador das Águas vem sendo realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), através do convênio com a Agência Nacional de Águas (ANA), com apoio da Prefeitura de Extrema. Foram instaladas duas réguas de medição de vazão e cinco pluviômetros, sendo as leituras realizadas diariamente, portanto, os dados ainda estão sendo levantados e analisados.

Entretanto, um estudo realizado por Ricardo (2020) na microbacia do Ribeirão das Posses (uma das microbacias contempladas pelo Projeto Conservador das Águas), localizada no município de Extrema - MG, apontou resultados promissores, com uma avaliação hidrológica positiva após a implantação do projeto. Os parâmetros utilizados para a caracterização hidrológica são o Índice de Escoamento de Base (BFI) e *Flashiness*. A tendência de evolução entre os parâmetros foi determinada por intermédio do teste de Mann Kendall. Assim, após as análises realizadas, o estudo demonstrou uma melhoria em potencial nos indicadores hídricos da microbacia Ribeirão das Posses, vejamos:

A mudança do uso do solo na região contribui para a tendência de redução da quantidade de água total produzida pela microbacia (Rendimento hídrico), confirmada no período sazonal chuvoso, e o potencial aumento da estabilidade da água produzida, principalmente nos períodos de estiagem (Índice de escoamento de base); Houve tendência de redução do fluxo escoamento terrestre, reduzindo a possibilidade de danos ambientais (Coeficiente de escoamento direto), e para a tendência de redução da velocidade de resposta hidrológica da bacia (*Flashiness*), diminuindo o risco de enchentes; A tendência de redução dos valores de precipitação anual e sazonal, apresentada nos anos avaliados neste estudo, provocou efeitos sobre a resposta dos indicadores de serviços hidrológicos da região.

Quanto à avaliação hidrológica “geral”, ou seja, a análise dos dados obtidos de todas as microbacias contempladas, ainda que não seja possível quantificar o aumento da disponibilidade hídrica trazidas pela implantação do Projeto Conservador de Águas, não se pode ignorar o mérito dessa experiência brasileira, especialmente no aspecto estrutural-legal, que se baseou e se preparou em todos os aspectos sociais, ambientais e econômicos, com o intuito inédito de alcançar a recuperação, preservação e conservação, dos recursos hídricos por meio do mecanismo de PSA.

O projeto permitiu que políticas públicas ambientais adentrassem nas propriedades privadas, e em conjunto com o poder público, empresas privadas e organizações não governamentais, promoveu mudanças diante do uso da propriedade por parte dos beneficiários, que passaram a prover serviços ambientais a toda a sociedade através de incentivos financeiros, sendo reconhecido nacional e internacionalmente, recebendo inúmeros prêmios, como por exemplo: Prêmio Bom Exemplo, em 2011, uma iniciativa da TV Globo de Minas Gerais e Fundação Dom Cabral; Prêmio CAIXA Melhores Práticas em Gestão Local 2011/2012; Prêmio *Greenvana Greenbest* 2012 na categoria Iniciativas Governamentais; Prêmio Internacional de Dubai 2012 de Melhores Práticas para Melhoria das Condições de Vida promovido pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU/Habitat), em parceria com a Municipalidade de Dubai / Emirados Árabes.

Produtor de Águas do Pípiripau – DF

Um estudo realizado por Chaves et. al. no ano de 2004, se propôs a analisar a quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do Programa Produtor de Águas da Agência Nacional de Águas – ANA. O referido estudo, tinha como escopo principal de exemplificar, através de uma simulação, a aplicação do Programa na bacia do Ribeirão Pípiripau, localizada na porção nordeste do Distrito Federal, onde além de ser importante manancial de abastecimento, também há uma estação de adução de tratamento de água (ETA – Pípiripau) da CAESB (Companhia de Água e Esgoto de Brasília) e um canal de irrigação: Canal Santos Dumont.

Para a realização do trabalho, a metodologia utilizada por Chaves et. al (2004) consistia no cálculo do abatimento de sedimentação na bacia, de complexa obtenção, emulado pelo abatimento de erosão na propriedade. Este, por sua vez, foi obtido através de uma simplificação da Equação Universal de Perda de Solo - USLE (Wischmeier & Smith,1978). Assim, o percentual de abatimento de erosão e sedimentação (P.A.E.) para cada tipo de uso foi calculado pela seguinte equação:

$$\text{P.A.E. (\%)} = 100 (1 - Z1/Z0)$$

Assim, após a quantificação dos valores relativos aos abatimentos das erosões nas propriedades rurais em que fosse implantado o Programa Produtor de Águas, supondo que 100 (cem) produtores rurais aderissem ao programa, Chaves et. al., sugeriu que os incentivos financeiros pagos, fossem proporcionais aos abatimentos de erosões, variando entre R\$50,00 a R\$100/ha, com um valor médio ponderado de R\$89,00/há. Portanto, levando em consideração o tamanho médio das propriedades serem de 130 hectares, foi estipulado que o valor médio pago a cada produtor participante do Programa fosse de R\$11,6 mil, totalizando o montante R\$1,19 milhão a serem pagos durante a implantação do Programa.

Após os cálculos e análises aplicadas ao caso concreto realizados no estudo, Chaves et. al. chegou a conclusões bastante animadoras caso o Programa Produtor de Águas fosse implantado na Bacia do Ribeirão Pípiripau, no Distrito Federal. Vejamos:

Figura 5: Benefícios da implantação do Programa Produtor de Águas na Bacia Hidrográfica do Pípiripau – DF

BENEFÍCIO DA IMPLANTAÇÃO NA BACIA	BENEFÍCIOS AOS PRODUTORES (SOCIAIS)
Um abatimento médio da erosão e da sedimentação De 73%	Aumento das produtividades agrícola e pecuária, através do melhor manejo do solo e da água
Um aumento de 3,7 vezes na vida útil remanescente Do reservatório de captação da ETA - Pípiripau	Aumento da renda da atividade rural
Uma redução de 74% dos custos de tratamento De água;	Diminuição das perdas de solo nas glebas, aumentando assim, a sustentabilidade da produção
Redução da ordem de 70% da poluição da água Por mercúrio e inseticidas organoclorados e organofosforados;	Melhoria da autoestima dos produtores rurais participantes, pelo reconhecimento de seu papel na gestão dos recursos hídricos regionais
Redução significativa dos riscos de interrupção de Abastecimento de água	
Redução da sedimentação e da poluição do rio São Bartolomeu, do qual o ribeirão Pípiripau é afluente;	
Melhoria das condições de sobrevivência da ictiofauna local	

Fonte: Adaptado de Chaves et. al, 2004.

Considerando que o investimento na bacia em tela seria da ordem de R\$ 1,2 milhão, os benefícios ambientais e econômicos acima expostos certamente cobririam os custos, uma vez que os benefícios, ao contrário dos custos, seriam continuados (Chaves et. al, 2004).

O ribeirão Pípiripau, em Brasília (DF), atende propriedades com cerca de 48 ha, onde as principais atividades são a produção de hortaliças e soja, além da pecuária. E no ano de 2008 nasceu o Programa Produtor de Águas – Projeto Pípiripau através de um termo de cooperação técnica (Termo de Cooperação Técnica 002) entre a Agência Nacional de Águas – ANA e Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA, fundamentando o Pagamento aos produtores rurais pelo serviço ambiental gerado, conforme a metodologia proposta por Chaves et. al (2004).

Segundo Mendonça (2016), o Projeto Produtor de Águas no Pípiripau – DF começou com o apoio de 10 instituições parceiras e atualmente já conta com mais de 18 parceiros, entre órgãos privados e públicos. Estes órgãos são responsáveis tanto pela assistência técnica e execução de atividades do programa, como pelo financiamento e elaboração de editais para contratos de licitação com outras empresas, como: prefeituras; secretarias de agricultura, meio ambiente, de cidades e de recursos hídricos dos estados e municípios; organizações não governamentais (ONG) internacionais, como a *The Nature Conservancy* (TNC), o *World*

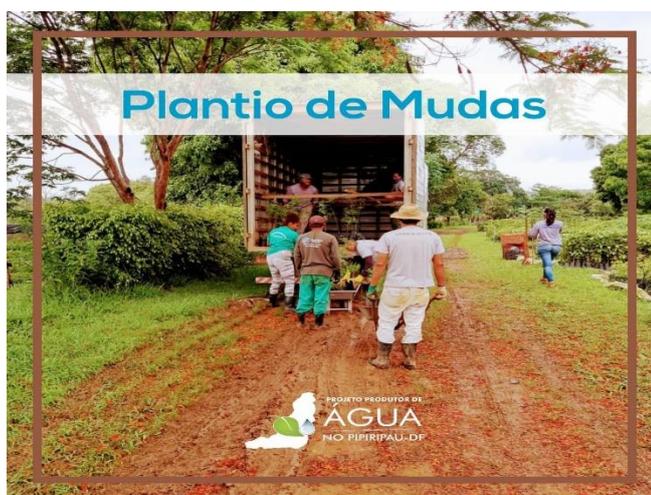
Resources Institute (WRI) e o *World Wildlife Fund* (WWF); entidades locais de assistência técnica e extensão rural - EMATER; a Fundação Banco do Brasil (FBB), entre outros.

A Unidade de Gestão do Projeto - UGP é subdividida em 7 (sete) Grupos de Trabalho – GT, sendo: GT I – Grupo de Conservação do Solo; GT II – Grupo de Restauração Florestal; GT III – Grupo de Pagamento por Serviços Ambientais; GT IV – Revitalização do canal Santos Dumont; GT V – Monitoramento do Projeto; GT VI – Educação Ambiental; GT VII – Comunicação e Marketing. A ADASA responde como administradora geral do projeto.

No caso do Projeto Pípiripau, a concessionária de serviço público de abastecimento (Caesb), pactuou a destinação de 2 milhões de reais (Acordo de Repasse nº 1/2012 Caesb - Adasa) exclusivamente para o pagamento dos serviços ambientais prestados pelos produtores de água. Dessa forma, a ADASA assumiu as responsabilidades de gerenciar o recurso financeiro, assinar os contratos com os produtores e viabilizar anualmente o PSA. Os produtores rurais que desejam aderir ao projeto formalizam seu interesse nos escritórios da EMATER¹² que mantém cadastro atualizado de produtores da bacia hidrográfica do Ribeirão Pípiripau (PROJETO PRODUTOR DE ÁGUAS NO PÍPIRIPAU – DF, 2018).

Em 2018, no período de 2010 a 2016 o projeto Produtor de Água do Pípiripau plantou 368.670 mudas de árvores nativas do Cerrado em APP e RL de propriedades participantes. Em 2017 o Projeto Pípiripau alcançou também o Núcleo Rural Santos Dumont, com a adesão voluntária de 182 produtores que recebem entre R\$129,28 a R\$229,84/ha/ano pelos serviços ambientais relativos à restauração de APP.

Figura 6: Ação do Produtor de Águas no Pípiripau – DF.



Fonte: Programa Produtor de Água no Pípiripau – DF.

¹² Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

Complementando o trabalho, o Projeto ainda busca conscientizar a sociedade por meio da Educação Ambiental. Desde sua criação foram desenvolvidas várias iniciativas que tiveram como ênfase maior o caráter ecopedagógico, levando informações e disseminando práticas sustentáveis no manejo dos recursos hídricos. A educação ambiental promovida pelo conjunto de instituições pode demonstrar que a parceria entre os diversos atores envolvidos é ferramenta fundamental para o sucesso da conservação ambiental.

“Agir de forma sinérgica e pedagógica, em vez de atuar apenas no comando e controle, é o caminho mais exitoso a ser perseguido.” (Projeto Produtor de Águas no Pípiripau – DF, 2018)

Insta salientar, que mesmo diante das ações e experiências promissoras implantadas no Projeto, ainda é muito cedo para buscar uma avaliação dos resultados por meio da análise de vazões e do fluxo de sedimentos, tendo em vista o projeto ainda estar em fase de implementação.

Entretanto, após a implantação e efetivação das ações do Projeto, Chaves et. al (2012), realizou uma nova análise com vistas nas diretrizes do Projeto em implantação estimou que, com a implantação do Projeto Produtor de Água na bacia, haveria um aumento de 48,4% na vazão de base média anual durante um ano seco, e uma redução de 81,4% do aporte de sedimento ao exutório da bacia num ano úmido. Concluiu portanto, que esses valores são significativos em termos de serviços hidro ambientais, os quais beneficiariam não apenas os consumidores de água, a jusante, mas também o ecossistema ripário e os próprios produtores rurais, pela redução da erosão.

Em consenso, Strauch et al., (2011; 2013) analisaram os impactos gerados pela adoção das boas práticas indicadas na bacia do Ribeirão Pípiripau, por meio do modelo Swat, concluindo que:

- I - O potencial de redução do fluxo de sedimentos em suspensão no Ribeirão Pípiripau com os terraços foi de até 31%;
- II – O potencial de redução do fluxo de sedimentos em suspensão com as barraginhas foi de até 21%;

Por fim, um estudo realizado por Mendonça (2016), buscando avaliar a percepção dos atores em relação ao Projeto Produtor de Águas no Pípiripau – DF, realizou uma série de entrevistas aos produtores rurais participantes do projeto. Chegando à conclusão que, ainda mesmo sem poder observar se houve alguma alteração nos critérios quali-quantitativos da água

dentro da propriedade, a maioria dos produtores disse observar diferença a partir das ações do projeto realizadas fora da propriedade. Relata ainda que, em uma das propriedades, existe uma nascente que estava inserida em uma área em que havia criação de gado. Depois da retirada do gado, a partir das ações do projeto, a proprietária afirmou que a diferença no nível de água na mina é visível, mesmo com pouco tempo de intervenção.

Em 2021 o Projeto Produtor de Água no Pipiripau ganhou o segundo lugar a premiação *Water ChangeMaker Awards*, promovido pela Parceria Global pela Água (GWP na sigla em inglês), que reconhece iniciativas em todo o mundo que promovem mudanças socioambientais por meio das águas.

Programa Manancial Vivo (PMV) – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba – MS

Após uma intensa mobilização dos produtores rurais que possuíam propriedades na Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba em Campo Grande – MS, em 2009, juntamente com o Sindicato Rural de Campo Grande, Prefeitura Municipal de Campo Grande (PMCG) através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Governo Estadual, Ministério Público de Mato Grosso do Sul e de assistência técnica e extensão rural, Governo Federal por meio da ANA e a Empresa de Saneamento Águas Guariroba S/A, além do apoio de parlamentares, foi disponibilizada equipe técnica para levantamento de dados e realização de estudos visando a promoção de ações voltadas para a recuperação e conservação da Bacia do Córrego Guariroba.

Desta forma, segundo relatório do Programa Manancial Vivo, em dezembro de 2009 foi criado o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba, que apresentou 5 (cinco) metas para sua efetivação mediante a necessidade de intervenção nos 36.200 ha da bacia, sendo: 1 - Delimitação, cercamento e recuperação de APPs; 2 - Implantação de práticas conservacionistas de água e solo; 3 - Adequação e recuperação de estradas vicinais; 4 - Implantação e adequação de instalações para a dessedentação de animais; 5 - Educação Ambiental.

Mediante os esforços empreendidos para a captação dos recursos para a execução do programa, a ANA destinou R\$800.000,00 (oitocentos mil reais), para a implantação da primeira fase conforme estabelecido no programa. A Prefeitura Municipal de Campo Grande – MS, disponibilizou o valor de R\$88.000,00 (oitenta e oito mil reais), além da equipe técnica e infraestrutura para a implantação do projeto. Entretanto, os recursos captados não eram suficientes para a execução completa do programa. Por isso, a área e a quantidade de produtores

inicialmente delimitados foram reduzidas, com base nos estudos disponibilizados no Plano de Manejo da sub-bacia do Guariroba que possui área de 7.600 ha e 16 propriedades situadas total ou parcialmente na bacia.

O Guariroba é responsável por 50% da água de Campo Grande. Ao longo do seu curso, a principal atividade agrícola é a pecuária de corte, as propriedades têm uma área média superior a 700 há, com área variando entre 67 a 1865 hectares (SEMADUR, 2013).

Deste modo, buscando angariar recursos para realizar o Pagamento pelos Serviços Ambientais aos produtores rurais, o Programa Manancial Vivo – PMV, foi instituído em atendimento ao Inciso III, do artigo 30, do Decreto n.º 7.884/1999, (Decreto que regulamentava o Fundo Municipal de Meio Ambiente do Município de Campo Grande – MS). Assim, foi publicado o Decreto N.º 11.303/2010, que deu uma nova redação ao Art. 30 do Decreto n.º 7.884/1999, instituindo em seu art. 1º a criação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, direcionada aos produtores rurais da região, vejamos:

Art. 30. O Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA, instituído pela Lei n. 3.612, de 30 de abril de 1999, vinculada à Secretaria Municipal de Governo e Relações Institucionais – SEGOV e gerido pelo Órgão Municipal de Meio Ambiente, tem como finalidade propiciar a realização de projetos e programas ambientais.

§1º. Fica instituído o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, direcionado ao proprietário da área rural, no Município de Campo Grande – MS que estiver com sua propriedade adequada ambientalmente; que priorize as ações de conservação e preservação de água, solo e cobertura vegetal; que se localize em áreas de proteção ambiental, especialmente naquelas onde se localizam os mananciais de abastecimento público; e que atenda as exigências deste Decreto.

Posteriormente, em 2011, foi promulgada a Lei Municipal n.º 5.025, que instituiu o PSA no Município de Campo Grande – MS como instrumento de gestão ambiental dentro do Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), sendo estabelecido portanto, meios de captação de recursos para prover o PSA que podem ser obtidos, dentre outros modos, através das empresas concessionárias de serviços de saneamento e geração e distribuição de energia elétrica, e empreendimentos que explorem atividades econômicas, instalados na área de intervenção do programa.

Ficou estabelecido no art. 4º da Lei n.º 5.025/2011, o valor máximo para o Pagamento de Serviços Ambientais, sendo de 52,53 Unidades de Atualização Monetária do Estado de Mato Grosso do Sul – UAM, por hectare por ano, totalizando o valor de R\$130,00 ha/ano. Assim, com base na Lei e nas resoluções emitidas, os valores referentes ao PSA são calculados conforme por meio dos seguintes critérios: conservação do solo, restauração de APP e conservação de florestas.

Figura 7: Valores de referência do Programa Manancial Vivo.

<i>Conservação do solo</i>			<i>Restauração de APP</i>		<i>Conservação de florestas</i>			
<i>Percentual de abatimento de erosão</i>			<i>Avaliação da restauração</i>		<i>Estágio sucessional da floresta</i>	<i>% de APPs a serem restauradas</i>		
<i>25-50</i>	<i>51-75</i>	<i>>75</i>	<i>Medianamente cuidada</i>	<i>Bem cuidada</i>		<i>25-50</i>	<i>51-75</i>	<i>>75</i>
25,00	45,00	65,00	80,00	130,00	Avançado	50,00	90,00	130,00
					Médio	25,00	45,00	65,00

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente de Campo Grande - MS

Assim, simultaneamente a promulgação da Lei nº 5.025/2011, ela foi regulamentada pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, mediante a publicação das resoluções de nº 004 (que criou o Programa Manancial Vivo no Município de Campo Grande – MS), nº 005 (que estruturou legalmente o PMV e o PSA no âmbito municipal, estabelecendo as regras necessárias para o credenciamento dos produtores), nº 006 (que cria a Unidade Gestora do Projeto), e o Edital 001/2010 (que estabeleceu o prazo e o primeiro credenciamento dos produtores no programa). Além disso, a resolução nº 004, delimita a área do programa, uma vez que destina prioritariamente aos mananciais de abastecimento público de Campo Grande, córrego Guariroba e córrego Lajeado.

Iniciou-se a execução da implantação do Programa Manancial Vivo, visando a recuperação da bacia do Córrego Guariroba, executado em parceria com os produtores rurais, os quais arcaram com 60% dos custos de implantação, ficando os outros 40% a cargo do PMV. Fruto de uma política pública ambiental executada pela Prefeitura Municipal de Campo Grande – MS, em parceria com as seguintes instituições: Agência Nacional de Águas (Programa Produtor de Águas); Águas Guariroba S/A (concessionária de serviço público); Associação de Recuperação, Conservação e Preservação da Bacia do Guariroba; Banco do Brasil, Fundação Banco do Brasil e WWF-Brasil (Programa Água Brasil); Conselho Gestor da APA do Guariroba; Governo do Estado de Mato Grosso do Sul; Sindicato Rural de Campo Grande; e Produtores rurais.

Para a mensuração da efetividade das ações em curso, segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande - MS, foi aprovado um projeto em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, através do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), da ordem de R\$200.000,00 (duzentos mil reais), destinados ao

monitoramento hidrossedimentológico da bacia do Guariroba, estando implantados a rede de pluviógrafos e linígrafos.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Campo Grande - MS, dentro dos 7.600 hectares da Bacia do Córrego Guariroba, desde sua implantação, até o ano de 2019, o programa havia realizado as seguintes ações:

- Recuperação de 88 hectares de Áreas de Preservação Permanente;
- Conservação de 942 hectares em estado de vegetação natural e recuperação;
- 1.621,8 hectares de APP estão em recuperação ou regeneração natural na bacia;
- Implantação de 187.729,4 metros de cerca visando o cercamento das APPs;
- Execução de práticas conservacionistas de terraceamento, com R\$320.998,68 investidos em 892 hectares;
- Manutenção de 85 km de estradas vicinais na Bacia completamente conservadas;
- Plantou mais de 89 mil mudas;
- Total de 62 propriedades inscritas no Programa Manancial Vivo.

Um estudo realizado em 2018 pela WWF – Brasil, em parceria com o Banco do Brasil, a Fundação Banco do Brasil e a Agência Nacional de Águas, buscou avaliar o impacto econômico e socioambiental na Bacia do Guariroba. Em termos de custos globais do projeto até 2027, o estudo apontou a necessidade de um investimento de R\$21.000.000,00 (vinte e um milhões de reais). Entretanto, ante a quantidade de serviços ambientais prestados, os custos de execução do projeto serão completamente compensados até o fim de 2027, quando os benefícios econômicos do programa somarão R\$173.814.671,25 (cento e setenta e três milhões oitocentos e quatorze mil cento e setenta e um reais e vinte e cinco centavos), fazendo com que o projeto seja altamente viável economicamente.

A Avaliação de Impacto Econômico e Socioambiental da bacia mostra que os resultados ambientais causados pelo aumento na quantidade de água representarão um aumento do fluxo de base, em 2027, de 0,26 m³ / s. As ações do projeto para melhorar a qualidade da água resultarão na redução de 7.813 toneladas de carga de sedimentos na bacia até 2027. Além disso, a erosão nas propriedades será reduzida em 173.013 toneladas, contribuindo para a sustentabilidade da produção agrícola na bacia (WWF – Brasil, 2018).

Ainda em 2018, Sone et. al (2018) publicaram os primeiros resultados do monitoramento que tem sido realizado no Bacia do Córrego Guariroba desde 2011, os resultados se deram através da análise do comportamento temporal dos dados de vazão e

precipitação para identificar tendências, fazendo o detalhamento de todas as práticas de conservação do solo e água que estão sendo feitas na bacia, subsidiadas pelo programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

Os resultados obtidos por Sone et al. (2018), apontaram que mesmo com uma redução nas chuvas no período estudado, a vazão do rio aumentou em função dessas práticas conservacionistas desenvolvidas na bacia. Houve uma redução de aproximadamente 1 milímetro por mês na quantidade de chuva no período de estudo. Apesar disso, a vazão de base do rio aumentou cerca de 0,018 metro cúbico por segundo, vejamos:

Medimos a precipitação e o vazamento de água ao longo de 2012 e 2016. No mesmo período, foram realizadas práticas de conservação do solo e da água na bacia, tais como: terraços ao nível da construção e recuperação da mata ciliar. Enquanto os registros de precipitação apresentam uma tendência decrescente (1mmês⁻¹), o fluxo de base tende a aumentar em 0,018m³s⁻¹ no mesmo período.

Sone et al. (2018) concluiu que os resultados obtidos na pesquisa mostraram que as práticas de conservação do solo realizadas na bacia aumentam o fluxo de base e também fornecem uma melhor resiliência para suportar eventos extremos, como secas, com base no aumento das áreas florestais e práticas de conservação do solo, como terraço nivelado.

Portanto, o Programa Manancial Vivo tende a trazer benefícios aos proprietários e de modo geral para a bacia hidrográfica do córrego Guariroba, além de ser altamente viável economicamente, os Pagamento por Serviços Ambientais aos proprietários rurais promovem a oferta de serviços ambientais a sociedade.

Programas internacionais que utilizam o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais

Nas décadas de 1960 e 1970, a Costa Rica possuía as maiores taxas de desmatamento do mundo (Rosero-Bixby & Poloni, 1998, p. 2). O resultado foi a formação de uma arena de embates entre distintos arranjos sociopolíticos da sociedade que continuamente exigiam posições políticas mais ativas na proteção de ecossistemas e propagavam uma “consciência de uso racional dos recursos da floresta” (EVANS, 1999).

Entretanto, conforme exposto por Rosa (2015), com a entrada em cena da Lei Florestal em 1969, inscreve-se na política de Estado a intenção de criação do sistema de parques nacionais, áreas que teriam o propósito não apenas de conservar a fauna e flora, mas também oferecer oportunidades de recreação, turismo e pesquisa científica. Sob coordenação do novo

Directorio General Forestal –DGF vinculado ao *Ministério de Agricultura y Ganaderia*, criou-se um fundo de financiamento com o intuito de gerar uma linha orçamentária e abrir caminho para doações.

Inicialmente iniciou-se uma política voltada para a criação de parques nacionais ambientais, visando a conservação e proteção das áreas florestadas do País. Posteriormente com a publicação do relatório “Nosso Futuro Comum” pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD houve a incorporação dos princípios do Desenvolvimento Sustentável nas políticas públicas de preservação de áreas protegidas, e novas iniciativas foram sendo implementadas na gestão ambiental do País.

Em 1994 foi criado o *Sistema Nacional de Áreas de Conservación* –SINAC, resultado da reestruturação e descentralização das políticas de conservação, dividiu o país em dez áreas de conservação baseadas em características geográficas. Com a missão de desconcentração, descentralização e democratização das políticas de conservação, o SINAC é a expressão resultante da combinação entre avanço econômico via conservação da biodiversidade (EVANS, 1999).

Após a promulgação da *Ley Florestal n° 7575*, o ordenamento jurídico costarriquenho passou a incorporar o princípio do “provedor-recebedor” a partir do momento em que reconheceu legalmente a temática da oferta de serviços ambientais providos pelo ecossistema florestal, atuando diretamente na melhoria da qualidade do meio ambiente, sendo: mitigação por emissão de gases de efeito estufa; serviços hidrológicos; conservação e uso sustentável, científico, farmacêutico e genético da biodiversidade; provisão de paisagens de extrema beleza cênica para recreação e ecoturismo (LEY 7575/1996; PAGIOLA, 2008).

Ainda segundo Rosa (2015) a partir do reconhecimento dos Serviços Ambientais em nível nacional estabelecido pela Lei, criou-se então uma estrutura administrativa para gerenciar os recursos financeiros a serem distribuídos pelos PSA através do Decreto n° 25721, administrados pelo *Ministério del Ambiente y Energía* –MINAE. Foi estabelecida ainda a *Administración Forestal del Estado* –AFE –, cujas funções são desempenhadas através do *Sistema Nacional de Áreas de Conservación* –SINAC e pelo *Fondo Nacional de Finaciamento Forestal* –FONAFIFO.

Assim, foi implantado o Pagamento por Serviços Ambientais na Costa Rica, com recursos oriundos da cobrança impostos sobre combustíveis, destinando-se os recursos diretamente para o FONAFIFO, com o objetivo de fomentar a proteção das florestas e conseqüentemente o aumento da oferta de serviços ambientais. Nesse sentido, todo e qualquer

usuário de transporte no país é um contribuinte do sistema, seja sua locomoção feita por veículo particular ou transporte público, bem como potencialmente o usuário de recursos hídricos e energia (ROSA, 2015).

Ainda segundo Rosa (2015), dentre as modalidades de PSA estabelecidas pelo FONAFIFO¹³, a proteção de florestas é o que tem a maior demanda, de modo que há um sistema de valoração da propriedade pelo estabelecimento de certas prioridades, já que não há orçamento suficiente para cobrir toda demanda.

As mudanças ocorridas após a implementação de políticas públicas com instrumentos econômicos com o PSA reforçam a tese de que tais medidas são eficazes quando voltadas para a restauração, preservação e conservação do meio ambiente. Na década de 1980, a cobertura florestal da Costa Rica chegou a aproximadamente 31% do território nacional, após a implantação do PSA associado a políticas conservacionistas, em 2019 a cobertura florestal do País constituía 53% do território nacional. No mesmo sentido, um relatório publicado no ano de 2020, o Banco Mundial concluiu que as florestas da Costa Rica contribuem diretamente com 2% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, enquanto a indústria, incluindo aqui a extração da madeira, representa apenas 0,2%.

No ano de 2019 a Costa Rica conquistou o maior prêmio ambiental da ONU, o Prêmio Campeões da Terra, por combate às mudanças climáticas e proteção da natureza.

Outro programa internacional que utiliza-se dos PSA's como instrumento de fomento a adoção de políticas públicas ambientais é o plano de manejo de mananciais da cidade de Nova York, EUA, o qual desde os anos 1990 estabeleceu um vínculo entre a proteção das áreas de mananciais de abastecimento da cidade nova-iorquina e o desenvolvimento das comunidades vizinhas localizadas num raio de até 200 km da mesma (Thompson Jr., 2005). Nova York colocou em prática uma nova estratégia de manejo da água e dos mananciais, que relaciona a proteção dos mananciais e manutenção da qualidade da água, com objetivos socioambientais das comunidades localizadas nas áreas de mananciais, distantes da cidade. (ISAKSON, 2002).

Conforme exposto por Whately (2008), no ano de 1989 a Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana – EPA, editou a Regulação de Tratamento de Águas Superficiais (*Surface Water Treatment Rule*), tal regulação previa que toda a água potável distribuída para os cidadãos e captada em reservatórios superficiais deveria passar por um processo de filtragem,

¹³ Fondo Nacional de Financiamiento Forestal - FONAFIFO criado em 1991, com base no artigo 32 da Lei 7.216. O FONAFIFO tem autonomia relativa e um estatuto instrumental. Sua estrutura inclui um conselho de administração e uma unidade executiva; dois representantes do setor privado e três do setor público, com mandatos de dois anos, compõem seu conselho.

entretanto, se a água atendesse os rígidos parâmetros estabelecidos para a água potável pelo governo federal e que se o provedor tem em prática um plano de manejo que minimiza os riscos de degradação e de abastecimento de água, a filtragem pode ser dispensada. Desta forma, os gestores nova-iorquinos identificaram a necessidade de implantar o processo de filtragem conforme disposto no regulamento.

Contudo, os custos da implantação do processo de filtragem nos sistemas de abastecimento de Castkill e Delaware que juntos somavam 90% da água consumida na cidade de Nova York custariam imediatamente aos cofres públicos um valor aproximado atualmente de US\$8 bilhões a US\$ 10 bilhões para a implantação, e cerca de US\$250 milhões por ano relativos a manutenção e operacionalização do sistema. Dado ao alto custo da implantação do processo de filtragem, os gestores optaram por investir cerca de US\$ 1,5 bilhão em um plano de manejo nos sistemas de Castkill e Delaware, consistindo na proteção ambiental que garantisse a qualidade da água nos termos do regulamento.

Conforme apontado pelo programa de longo prazo de proteção dos mananciais de Nova York (NYCDEP, 2006b), os programas chaves para o cumprimento da Regulação de Tratamento de Águas Superficiais e para evitar o processo de filtragem, foram os de aquisição de terras, de manejo das aves aquáticas, do manejo dos cursos d'água, os programas de infraestrutura de tratamento de águas residuais, de manejo das terras adquiridas pelo município, o programa de agricultura e o programa de parcerias com as comunidades locais.

Isakson (2002) expõe que dentro dos programas implementados, destaca-se o Programa de Agricultura, que segue a mesma linha dos mecanismos de PSAs, que compensa os proprietários por sua contribuição à manutenção da qualidade de água de abastecimento público de Nova York. Desta forma, são externalizados benefícios monetários e não-monetários, já que os incluem melhoria do capital social dos produtores, aumento da autoestima e uma participação ativa na definição de como o meio ambiente é manejado.

A prefeitura de Nova York financia os produtores rurais das montanhas de Catskill e investe em infraestrutura em troca da conservação dos mananciais. O resultado é que até hoje Nova York e algumas cidades vizinhas não precisaram implantar o caro sistema de filtragem de água. A água é clorada e fluoretada e o escoamento ocorre por gravidade. A economia total do projeto chega a US\$10 bilhões em 20 anos (ARANTES, 2014).

CAPÍTULO III – A NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE CERES – GO.

O Município de Ceres – GO

Dentro da Marcha para o Oeste¹⁴, foi criado o projeto das Colônias Agrícolas Nacionais, também pensado como uma estratégia de ocupação do interior do Brasil, por meio de colônias agrícolas. A primeira colônia agrícola do Brasil, a CANG (Colônia Agrícola Nacional de Goiás), foi implantada na região conhecida como Mato Grosso Goiano (DELLA GIUSTINA, et al 2018; SILVA, 2016) e deu origem ao município de Ceres, no estado de Goiás.

Além da construção da nova capital, outros fatores contribuíram para o surto migratório em Goiás, como o estímulo dado pelo governo para a ocupação de terras devolutas. Em 1935, foi promulgada a Lei no 52, que concedia para as famílias numerosas que migrassem para Goiás benefícios assistenciais e lotes de terras de 25 hectares, que deveriam ser demarcadas na região das Matas de São Patrício, na região do Mato Grosso de Goiás, no município de Jaraguá, estrategicamente localizadas próximo aos trilhos da ferrovia em Anápolis. Segundo Campos, essa legislação não chegou a ser efetivamente regulamentada e aplicada na época, mas teve um papel fundamental na divulgação da política de imigração goiana. A notícia de que em Goiás o governo estava doando terras atraiu para a região um grande número de novos colonos, e o estado passou a ser visto como um novo eldorado. (Silva, 2015, p. 251)

Desta forma, em 1941 com a edição do Decreto Lei nº 3.059, houve a criação de colônias agrícolas, desde que atendidas os seguintes requisitos cumulativos: fosse criada em regiões que possuíssem melhores de oferecer a oportunidade de projeção de futura sede; que fossem observadas todas as regras urbanísticas, visando a criação de um futuro núcleo de civilização no interior do país.

O então Presidente da República Federativa do Brasil, Getúlio Vargas, nomeou o engenheiro agrônomo Bernardo Sayão para coordenar a implementação da primeira Colônia Agrícola do Brasil, no Vale de São Patrício.

Sayão partiu de Jaraguá, atravessando as matas de São Patrício em direção à região escolhida para instalação da CANG e demarcada pelo decreto goiano (Decreto nº 3.704/1940). Com o andamento das obras da estrada que dava acesso à colônia agrícola, escolheu fixar a sede da Colônia numa das margens do Rio das Almas. Os moradores pioneiros questionam a escolha, por considerar que a região era de terreno

¹⁴ O processo de colonização e ocupação do Oeste brasileiro na primeira metade do século XX motivado, sobretudo pela expansão da fronteira agrícola. Foi um movimento político que além de se materializar em políticas de deslocamento demográfico, foi também um importante projeto ideológico de nacionalização que fez uso de categorias e personagens históricos ligados ao sentido da brasilidade, com objetivo de ocupação de modernização do interior do Brasil. (SILVA, 2016)

acidentado, e isso prejudicava o desenvolvimento de uma cidade planejada. Bernardo Sayão decidiu instalar sua residência no alto de um morro, de frente ao Rio das Almas, estabelecendo naquele local a sede da Colônia. Feita a travessia do Rio das Almas, iniciou-se a construção de uma estrutura provisória para receber os colonos. A sede compreendia o centro administrativo, onde se localizava o escritório de cadastramento e distribuição dos colonos nos lotes rurais, a área comercial, igrejas, escola, o hospital da Colônia, a garagem e oficina do maquinário e a área residencial. Também na sede foi edificada a casa do administrador Bernardo Sayão e também as residências de todos os técnicos contratados pelo Ministério da Agricultura, responsáveis pela parte administrativa. O projeto de construção da sede da Colônia previa, além do núcleo administrativo, um centro urbano, em que o colono pudesse ter acesso a diferentes tipos de serviços (SILVA, 2009, p.12).

Em 1953, pela Lei nº 767, ocorreu a emancipação da Colônia Agrícola, quando foram desmembrados os municípios de Goiás. O nome Ceres foi sugerido por Bernardo Sayão por causa da deusa da mitologia grega, que significa “deusa da agricultura” (MARTINS, 2017)

Ainda segundo Martins (2017) no contexto urbano, com a emancipação do Município, Ceres transformou-se em centro polarizador do desenvolvimento regional, principalmente na área da saúde, considerando o mapa rodoviário e a localização da cidade, a ausência de grandes centros urbanos no sertão de Goiás.

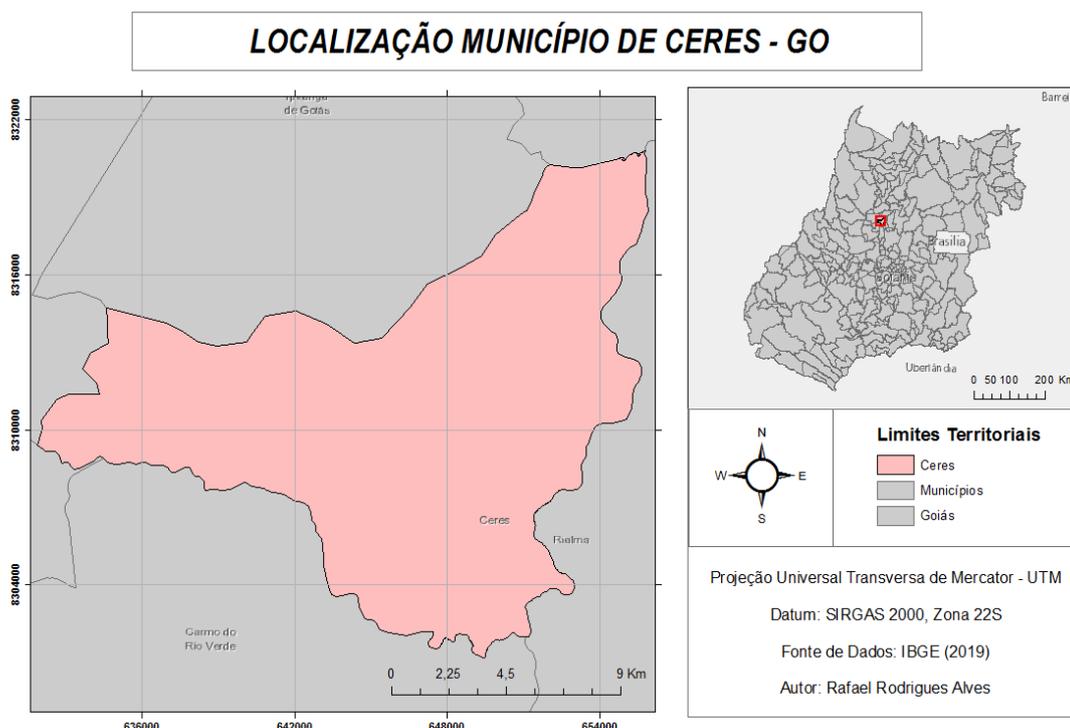
A posição de Ceres no Vale do São Patrício e mesmo na porção Norte do território goiano proporcionou o crescimento da demanda pela saúde, visto que, mesmo com o surgimento de novas cidades na região, a infraestrutura de saúde se restringia à Ceres. E também, naquele período o deslocamento até Anápolis ou Goiânia era complicado pela indisponibilidade de automóveis (que ainda não eram difundidos) e pelas más condições das estradas. Assim, diante de uma alta demanda, novos hospitais foram criados, como o Hospital São Patrício (1967), Hospital Santa Helena (1974), Hospital Bom Jesus (1975), Hospital Ortopédico (1975), Centro Materno Infantil de Ceres (1978) e o Instituto Médico de Ceres (1994) (CASTILHO, 2014).

Portanto, percebe-se que as influências sofridas em decorrer de sua história desde o projeto inicial da CANG, o posterior investimento privado no município e a ótima localização geográfica, às margens da BR-153 (Belém-Brasília) contribuíram para o desenvolvimento do município. E hoje a prestação de serviços principalmente na área da saúde é o grande responsável pela economia e geração de renda do Município, sendo tradicional polo de medicina da mesorregião Centro Goiano, conta com uma extensa rede de hospitais, clínicas, laboratórios e outros equipamentos de saúde, servindo como referência e apoio para um grande número de cidades (INSTITUTO MAURO BORGES, 2017).

O município de Ceres está localizado na Mesorregião do Centro Goiano, na latitude de 15°18'28" S e longitude de 49°35'52" W, ocupando uma área de 214,322 km². Está distante

173 km da capital do Estado de Goiás, Goiânia e da capital federal, Brasília – DF: 293 km. Sendo limitado pelos municípios de Ipiranga de Goiás, Carmo do Rio Verde, Rialma e Rubiataba (IBGE, 2014).

Figura 8: Localização do Município de Ceres - GO



No último censo do IBGE 2010, Ceres apresentava 95,6% dos habitantes (19.810) residiam no espaço urbano e apenas 4,4 % dos habitantes (912) no espaço rural. Já em 2020, com uma população estimada em 22.306 habitantes, essa proporção urbano e rural permanece praticamente inalterado (IBGE, 2018).

A cidade de Ceres – Go, possui como população urbana 19.790 habitantes e população rural 932 habitantes. Sendo Homens 10.144 e população residente – Mulheres 10.578 pessoas. (IBGE, 2018).

A agricultura é mola propulsora da economia da CANG, e base econômica do município de Ceres, inicialmente produzia arroz, milho, feijão, algodão e açúcar. Este último deixou de ser produzido, sendo acrescentado posteriormente, café mandioca, depois de 1950. Após o ano de 1953 foram acrescentadas outras culturas, entre elas batatinha, frutas, amendoim e mamona, mas sem muita representatividade (CASTILHO, 2014).

Na atualidade junto com a produção de grãos, o município é grande produtor de abacaxi, banana, melancia, mandioca, cana-de-açúcar, batata, cará, laranja e produtos

hortifrutigranjeiros, que colocam o município em evidência, e a criação do bicho da seda, coloca o município como um dos grandes produtores no Estado de Goiás (CODEGO 2017). Portanto, infere-se que a principal atividade econômica hoje na microrregião Ceres é, sem dúvida, a canavieira, que se configura como uma das principais regiões goianas em produção de cana-de-açúcar e seus produtos, sobretudo o etanol e o açúcar.

Contudo, apesar de estar perdendo espaço na economia ceresina, para o setor de serviços, a agropecuária ainda possui uma parcela significativa na economia do município ceresino. Sendo a pecuária leiteira e de corte a principal base da economia dos pequenos produtores rurais.

A atividade canavieira na microrregião de Ceres trouxe incremento de novos elementos -técnicos, além de empregos diretos e indiretos, contudo a falta de diversidade nas atividades econômicas e a falta de acesso e permanência dos pequenos agricultores à terra, deixa a região refém do setor sucroenergético, além do poder público local e a população, o que faz com que essa dinâmica se processe de forma extremamente frágil (FERREIRA et al., 2019).

Essa região, diferente do sudoeste goiano, já possui usinas implantadas desde o final da década de 1960. São sete usinas implantadas na microrregião Ceres, nos municípios de Rubiataba, Itapaci, Itapuranga, Carmo do Rio Verde e Goianésia, sendo que neste último há três usinas em funcionamento.

De acordo com Ferreira e Sobrinho (2019), as regiões que servem ao agronegócio geralmente acabam associando-se a outras redes comerciais, como os frigoríficos, agropecuárias, cooperativas de beneficiamentos de grãos ou de ração animal, entre outras, como observado no sudoeste de Goiás, por exemplo. A microrregião Ceres não apresenta essa característica, o que acaba por fragilizar ainda mais a economia local e regional e, em consequência, as relações em sociedade. Atrelados a isso têm-se o Estado, como agente fundamental, e a dimensão política que se fazem importantíssimos, tanto para a territorialização das agroindústrias canavieiras, quanto para sua permanência. Em contrapartida aos vultosos investimentos no agronegócio estão as pequenas parcelas direcionadas aos agricultores familiares da microrregião Ceres.

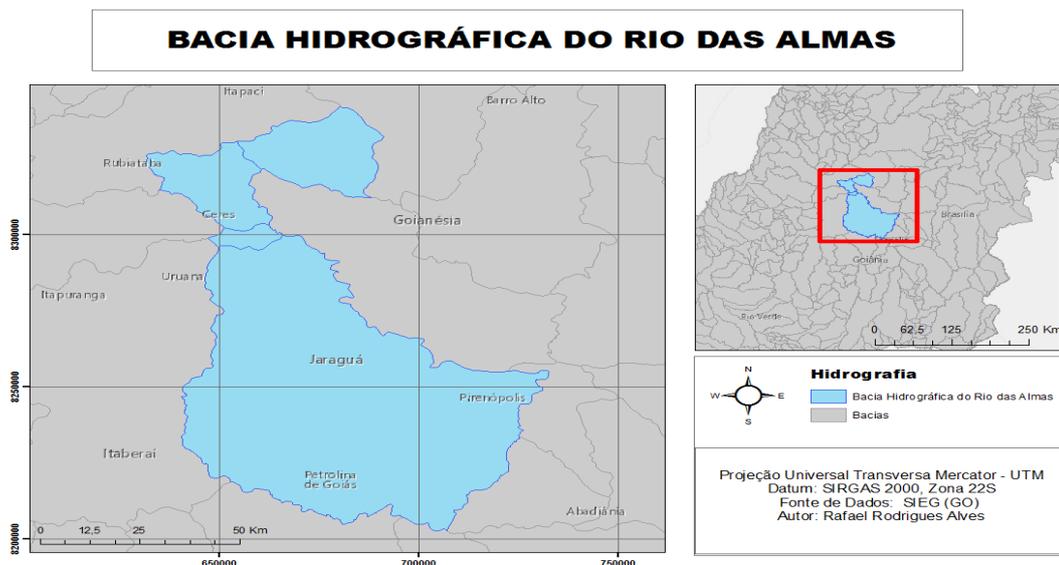
Apesar de, por muitas décadas a agricultura ser a base econômica de Ceres, no decorrer dos tempos, o setor primário foi aos poucos cedendo e dividindo espaço com o setor de serviços, ou setor terciário, que transformou social e economicamente a vida dos habitantes do município que já chegou a ter 70 mil habitantes (PERIS, 2017).

O município de Ceres é banhado pelo rio das Almas, que possui uma considerável dimensão do Estado de Goiás localizado no relevo do Planalto Central Goiano. A bacia hidrográfica do rio das Almas tem uma área de quase 10.246 km², difundidos por territórios de 21 municípios. As cidades de Ceres e Rialma estão centradas às margens do rio das Almas que possui sua cobertura vegetal natural ocupa 43%, divididos entre 14% de Cerrado e 29% de matas.

A rede hidrográfica do rio das Almas compete à bacia do Rio Tocantins que está localizado na Bacia Hidrográfica do Araguaia-Tocantins, ocupando uma área de aproximadamente 803.250 km², é a segunda em abrangência territorial, localizada na porção norte-oriental de Goiás, abrigando 71 municípios goianos, entre eles, Formosa, Planaltina e Niquelândia.

A bacia do Rio das Almas tem como principais afluentes os rios: Sucuri, Uru e Verde. Sua nascente encontra-se no Parque Estadual da Serra dos Pirineus, Pirenópolis, Goiás, com altitude aprox. de 1.200m e a sua foz no lago de Serra da Mesa com atitude de 450m (BARBALHO et al. 2015). A nascente do rio das Almas localiza-se no parque estadual da Serra dos Pirineus, com altitude aproximada de 1.200m e a sua foz no lago de Serra da Mesa com atitude de 450m.

Figura 9: Bacia Hidrográfica do Rio das Almas



A ação Antrópica na Bacia Hidrográfica do Rio das Almas e mananciais do Município

Com a Marcha para o Oeste e a implantação da CANG, o “desenvolvimento” econômico chegou ao interior de Goiás, e com ele impactos ambientais. A colonização do interior goiano foi pautada no desmatamento para ocupação de terras, tirando-se a mata nativa para dar lugar as lavouras e as pastagens.

Figura 10: Habitações temporárias de novos colonos em área de assentamento rural próxima à Colônia Agrícola Nacional de Goiás



Fonte: Henry Bruman, 1952.

O desmatamento não ocorreu somente para a exploração da madeira, mas para disponibilizar a terra para o início da agricultura (MENEZES, 2010), vejamos:

A Marcha para o Oeste, o desbravamento de novas fronteiras, a ganância dos colonizadores e posseiros, o clima hostil, nos leva a supor que tanto o colono quanto o governo não possuíam preocupações com a preservação do meio ambiente, face às necessidades de trabalho dos migrantes, que estavam preocupados em desmatar, colonizar e iniciar o plantio, garantindo assim seu sustento e o de sua família na condição de pequeno proprietário rural (MENEZES, 2010).

Figura 11: Colonos da CANG preparando o solo para a lavoura.



Fonte: Câmara Municipal de Ceres – GO

Figura 12: Área da CANG desmatada para agricultura.



Fonte: Câmara Municipal de Ceres – GO

Posteriormente, as muitas lavouras existentes no Município foram substituídas pelas pastagens, em razão dos desgastes dos solos, aumentando ainda mais a fronteira agropecuária para dentro das matas nativas. Assim, percebe-se que o processo degradante da Bacia Hidrográfica do Rio das Almas iniciou-se na década de 1940, durante o processo expansionista de Getúlio Vargas com a criação da CANG.

Nos últimos 40 anos, o processo de ocupação da bacia hidrográfica do rio das Almas, Microrregião de Ceres (GO), além de culminar na demanda pelos recursos hídricos, foi responsável por uma série de transformações na paisagem e dentre elas pode-se destacar a supressão da cobertura vegetal. Isto levou a alterações no ciclo hidrológico, com o aumento do escoamento superficial e conseqüentemente diminuição da infiltração das águas pluviais, o

aumento na produção de sedimentos, bem como na perda de solos por erosão, o assoreamento de canais e surgimento de áreas de riscos por inundações (BARBALHO et al., 2015).

Os principais usos de recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Almas, são barramentos para regularização de vazão, Sistemas de irrigação, destacando-se a aspersão convencional e o Pivô Central, e o Abastecimento Público. Nos municípios inseridos contidos total ou parcialmente na Bacia Hidrográfica, existem 423 diferentes usos dos recursos hídricos superficiais outorgados, com uma vazão total de aproximadamente 16.000 L/s (dezesesseis mil litros por segundo) (SEMARH, 2011). A Bacia Hidrográfica do Rio das Almas oferece diversas utilidades, desde um dos principais e necessários à vida das populações que é o abastecimento público, à geração de renda e desenvolvimento dos municípios que estão inseridos na Bacia, como por exemplo irrigação, barramento, indústrias, lazer, piscicultura entre outros, conforme dados disponibilizados.

O rio das Almas é responsável por parte da geração de riqueza para os municípios de Pirenópolis, Ceres e Rialma, e é o único sistema de abastecido público desses municípios. Já que a Companhia de Saneamento de Goiás – SANEAGO capta água do Rio das Almas para atender, além das residências, o comércio, as empresas, os prédios públicos e privados destes municípios, sem os quais não poderiam continuar suas atividades.

Um estudo realizado por Pereira Junior (2017) diz que o risco maior gerado nos mananciais é ocasionado pela irrigação pelo uso indiscriminado defensivos agrícolas e fertilizantes, aliado a práticas agrícolas inadequadas, também podem desencadear processos erosivos, a compactação dos solos e assoreamentos dos rios, entre outros impactos, com consequências inevitáveis ao meio ambiente.

Desta forma, é notório que a bacia hidrográfica do rio das Almas vem sofrendo com a ação antrópica ao longo dos anos. Trata-se do desmatamento da vegetação natural, da descaracterização das margens, derrubada da mata ciliar, assoreamento, lançamento de efluentes provenientes de esgotos sanitários e industriais, entre outros. Com relação ao uso do solo na Bacia Hidrográfica do rio das Almas, entre os anos de 2005 à 2011, a vegetação nativa perdeu espaço considerável para áreas de agricultura e pastagens, sofrendo uma redução de 9,73%, enquanto às áreas plantadas com cana-de-açúcar aumentaram por volta de 87% (PEREIRA, 2012).

Atualmente, as pastagens e pequenas lavouras estão dando lugar para a monocultura de cana-de-açúcar que não se sintetiza somente em decompor a paisagem do Cerrado e nos conflitos que adapta ao solo, mas, ainda entra em áreas de outras culturas.

Dois pontos se aumentam nesse conjunto de conflitos socioeconômicos. O primeiro deles é a mudança de culturas tradicionais, que como já afirmado, eram anunciadas ao fornecimento do mercado interno, com evidência para aquelas que desde a CANG eram cultivadas em Ceres: arroz, feijão e milho, além da mandioca. O segundo está se referindo a "expulsão" do homem do campo para a cidade, a agricultura familiar surge paulatinamente sendo suprida pela agroindústria.

À medida que a fronteira agrícola avança, surge a exposição do solo, e também a degradação dos corpos hídricos presentes nestas áreas.

Outro problema relacionado ao baixo volume do Rio das Almas, diz respeito a irrigação das lavouras de cana-de-açúcar, de uma grande usina sulcrocroleira instalada no município de Carmo de Rio Verde, que teve que ter sua fonte de captação interrompida por ação judicial no ano de 2017 (G1 GOIÁS, 2017).

A redução no volume rio das Almas já vem sendo mencionada pelo Ministério Público goiano há onze anos, conforme foi dito em linhas anteriores, mas a partir de 2014 isso se tornou frequente, fazendo com que a cada período de estiagem, os meios de comunicação, principalmente nos jornais online, abordem a questão.

Figura 13: Leito do Rio das Almas nas proximidades dos Municípios de Ceres e Rialma / Estiagem no ano de 2017.



Fonte: Jornal Populacional, 2017.

Figura 14: Leito do Rio das Almas nas proximidades dos Municípios de Ceres e Rialma / Estiagem no ano de 2019.



Fonte: Jornal Valle Notícias, 2019.

O Ministério Público do Estado de Goiás (MPGO) em maio de 2015 foi acionado para apurar dano ambiental contra o rio das Almas, na área embaixo da ponte que liga os municípios de Ceres e Rialma, e constatou que houve supressão de vegetação em área de preservação permanente (APP) localizada às margens do rio. A Polícia Ambiental do Estado de Goiás concluiu que houve a ocorrência de significativo dano ambiental no local, e o MPGO requisitou à Secretaria de Meio Ambiente Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA), a fiscalização local para constatar a degradação e a intervenção na área e aplicação das penalidades cabíveis.

Assim, independentemente da base econômica do município, Ceres necessita de água em quantidade suficiente para anteder suas demandas atuais e futuras. Portanto, é oportuno implementar ações em formas de programas de políticas públicas incentivando à segurança hídrica do município de Ceres, que abarquem a preservação e conservação do rio das Almas, um manancial que faz parte da história, da cultura e do desenvolvimento socioeconômico não só do município, mas do estado de Goiás.

Projeto Conservador das Águas do Município de Ceres – GO.

No início do ano de 2018 a Prefeitura Municipal de Ceres, por meio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Saneamento (SEMMAS), implantou o Projeto: CERES, Conservador das Águas. O Projeto possuía o objetivo primário de promover a gestão integrada dos recursos hídricos, dos solos e da biodiversidade, no espaço geográfico de Ceres, com vistas

a sua utilização sustentável e racional, utilizando uma metodologia participativa com os beneficiados e parceiros institucionais.

Figura 15: Logotipo / Slogan Ceres Conservador das Águas

Projeto:



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento de Ceres – GO

O Projeto Ceres Conservador das Águas iniciou-se em decorrência da Ação Civil Pública N.º 201600551437, ajuizada pelo Ministério Público Estadual através da 1ª Promotoria de Justiça da Comarca de Ceres-GO, requerendo de uma empresa sediada no Município, a compensação ambiental, por promover obras civis sem observar os limites da Área de Preservação Permanente do Córrego Água Limpa, que conforme legislação ambiental vigente rege uma faixa florestal de 30 metros.

Ocorre que, ante a grande dificuldade de recursos, oriundos de órgãos em nível federal e estadual, a Prefeitura Municipal de Ceres, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento – SEMMAS apresentou ao Ministério Público Estadual, uma alternativa para Ação Civil Pública N.º 201600551437, que é a Conversão da Pena Judicial em Pagamento de Serviços Ambientais em recuperação e conservação de nascentes no espaço geográfico de Ceres.

Diante disso, ficou pactuado o pagamento do valor de R\$363.000,00 (trezentos e sessenta e três mil reais) em compensação ao dano causado pelo crime ambiental cometido pela empresa. A 1ª Promotoria da Comarca de Ceres – GO, estabeleceu ainda que o referido valor, pago em 4 parcelas iguais de R\$90.750,00 (noventa mil e setecentos e cinquenta reais) mensais fossem destinados exclusivamente para a compra de madeira, arame e seus acessórios, para o isolamento e recuperação das nascentes do Município.

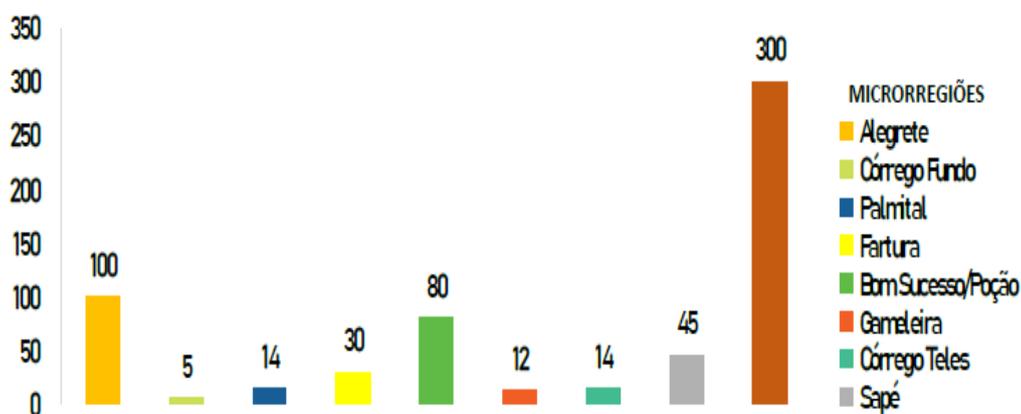
Dentro do projeto, ficou estabelecido que seria promovido a adequação socioambiental de propriedades rurais, por meio do Zoneamento Ecológico-Econômico de 100 propriedades/produtores, recuperação e conservação de 100 nascentes e suas Áreas de

Preservação Permanente – APPs com Sistema Agroflorestral – SAF, conservação de solo e água por meio da construção de terraços e bacias de contenção em 300 ha, e definidos ainda as diretrizes secundárias do projeto seguindo como base as ações desenvolvidas no Projeto Conservador de Águas de Extrema – MG:

Desenvolverá ações de Educação Ambiental com produtores e agricultores familiares, comunidade, alunos e professores da Rede Municipal, Estadual e Federal de Educação de Ceres, por meio de: 2 Cursos de 24h: Recuperação da mata ciliar e áreas degradadas; 2 eventos: Semana de Meio Ambiente; 1 evento: Conferência da Águas de Ceres; 1 Oficina de 4h: Sistema Agroflorestral – SAF; 5 oficinas de 2h: Minha Primeira Árvore com alunos da Rede Municipal de educação e 5 oficinas de 2h: Preservando o Meio Ambiente com alunos da Rede Municipal de educação. Promoverá o monitoramento e fiscalização ambiental das metodologias implantadas, por meio de fiscalizações e acompanhamento técnico ambiental semestralmente nas propriedades pela equipe técnica da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ceres. Divulgará as ações e experiências desenvolvidas pelo Projeto: CERES, Conservador das Águas, por meio de folders, rádio, Home Page, mídias sociais, e publicação técnica científica. Pretende ser uma referência para os demais municípios, produtores e agricultores familiares da região, do Vale do São Patrício e do Estado de Goiás. Trabalhará em parceria com Poder Judiciário – Tribunal de Justiça do Estado de Goiás – 1ª Vara Cível da Comarca de Ceres; Ministério Público de Goiás – 1ª Promotoria de Justiça da Comarca de Ceres; Polícia Civil do Estado de Goiás – Ceres; Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Ceres - COMDEMA; Instituto Federal Goiano – Campus Ceres; CRV Industrial – Açúcar, Etanol e Energia; ONG – Associação Gente do Cerrado; EMATER – Ceres; Sindicato Rural de Ceres; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ceres; COOPERFAMILIAR CERES - Cooperativa Agropecuária Regional Dos Produtores Rurais e Agricultores Familiares de Ceres; Produtores e Agricultores Familiares.

Durante o estudo para a elaboração do Projeto Ceres Conservador das Águas, a SEMMAS firmou uma parceria com o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural com a intenção de caracterizar a rede hídrica do Município de Ceres-GO, obtendo os seguintes resultados: A rede hídrica no município que é composta por: Onze (11) Córregos principais: Alegrete, Palmital, Grande, Fundo, Mestre, Gameleira, Água Limpa, São Pedro, Teles, Bom Sucesso e Fatura. Dois (2) Rios: Verde e Almas, sendo esse último o responsável pelo abastecimento público da população (32.550 habitantes) dos municípios de Ceres e Rialma. A rede hídrica do Município de Ceres possui 300 nascentes cadastradas e distribuídas nas 8 microrregiões.

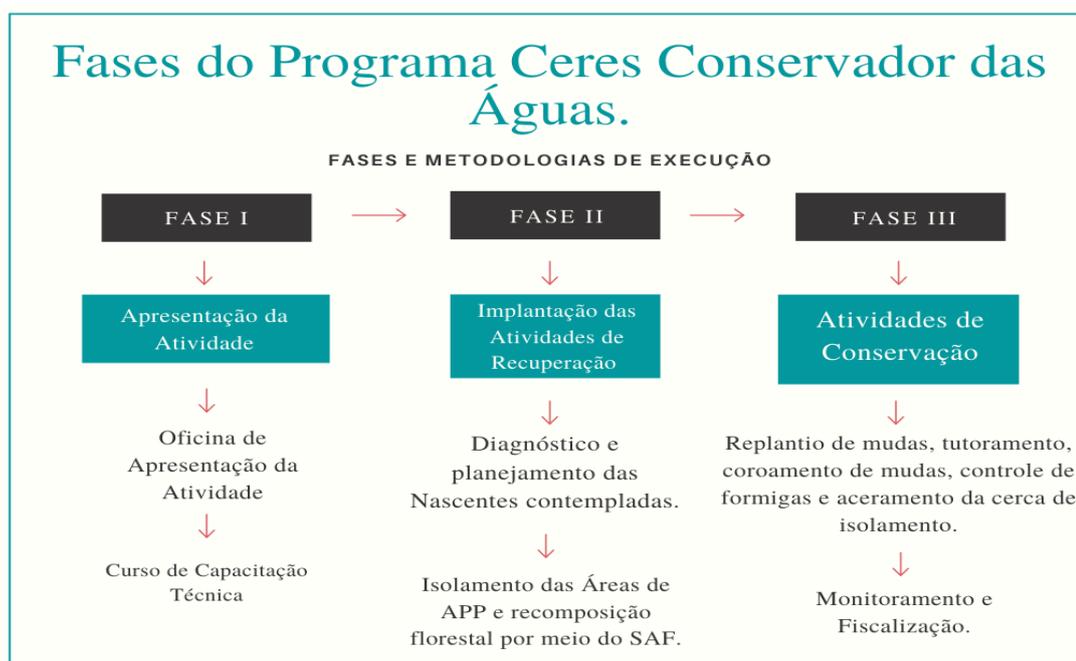
Figura 16: Distribuição Geográfica das Nascentes



Fonte: Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural – Ceres / GO.

Assim, o projeto propôs a recuperação e preservação de 100 (cem) nascentes dentro das 8 (oito) microrregiões da rede hidrográfica do Município de Ceres – GO (conforme distribuição geográfica das nascentes), e para tanto, a equipe técnica responsável implantou e executou o projeto dentro de 3 (três) “fases”, sendo que cada fase possuía as seguintes metodologias:

Figura 17: Fases de Implantação e Metodologias de Execução do Programa Ceres Conservador das Águas.



Fonte: Autor. Dados: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento de Ceres – GO

Foram contempladas as nascentes situadas nas propriedades dos produtores rurais que aderiram ao programa mediante a assinatura de termo de adesão / compromisso. Assim, a partir

de cada adesão, a equipe técnica do programa executou as metodologias da Fase II e III nas nascentes contempladas.

Figura 18: Implantação da Fase II em Nascentes do Programa Ceres Conservador das Águas.



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento de Ceres – GO

Figura 19: Trabalho realizado na Fase III em Nascentes do Programa Ceres Conservador das Águas (Fev.2021).



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento de Ceres – GO

Em relação a realidade atual do Programa, existem na Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Saneamento do Município de Ceres – Go pouco mais de 40 (quarenta) processos de adesão ao Programa, não sabendo ao certo a real quantidade de nascentes contempladas, em quais fases do programa se encontram e etc. Do mesmo modo, os integrantes do projeto, o

Conselho Municipal de Meio Ambiente, e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Saneamento do Município de Ceres – Go, temem que o projeto seja encerrado sem que as ações e resultados sejam efetivamente demonstrados, uma vez que o prazo previsto inicialmente para a vigência do Programa Ceres Conservador das Águas, seria de 24 (vinte e quatro) meses.

Ou seja, levando em consideração a falta de normatização legal do Projeto, após o período previsto de duração, as ações efetuadas ficarão totalmente à mercê da conveniência e consciência dos produtores participantes.

Portanto, considerando a importância dos mananciais e nascentes no Município de Ceres/GO para o equilíbrio e a qualidade ambiental, a manutenção da vida aquática e a disponibilidade de água para o abastecimento público e os usos múltiplos, a necessidade de estabelecer mecanismos que promovam o desenvolvimento sustentável, com inclusão produtiva, combinada à devida conservação ambiental e o uso sustentável da biodiversidade, bem como à recuperação das áreas degradadas em estabelecimentos rurais do espaço geográfico de Ceres faz com que seja necessário além da continuidade, a ampliação do Programa Ceres Conservador das Águas.

“Todo sacrifício individual instituído em prol do bem comum deve ser compensado” – Princípio do Direito Alemão.

Considerando o fato de que o Rio das Almas é o único manancial que abastece a cidade de Ceres, e diante declividade do município, alguns fatos se mostram relevantes. Em primeiro lugar, existe o sistema natural de drenagem no município, e de acordo com a topografia do município, não importa onde será coletada a água pluvial de Ceres, ela sempre será encaminhada para o rio das Almas (SEMMAS, 2017). Em segundo lugar, em relação as áreas de APP's do rio das Almas nos municípios de Ceres e Rialma, há de se ressaltar que existe uma ampla fragmentação, que pode estar relacionada ao avanço da fronteira agrícola. Essa ação humana de retirar a proteção natural do rio, facilita o escoamento da água da chuva para dentro do rio, causando o assoreamento e tornando as águas turvas (PERIS, 2017)

Ainda segundo Peris (2017), a região de Ceres desde o início da sua ocupação foi possuía sua base econômica voltada para a produção agrícola, que utiliza o método de revolver a terra e o uso de agrotóxicos, desta forma estas ações permitem o assoreamento e a contaminação dos rios, interferindo diretamente no volume e na qualidade da água.

A Bacia Hidrográfica do Rio das Almas é a que abrange a maior área da Microrregião de Ceres, necessita de projetos que visem sua preservação, vez que ela é imprescindível para o desenvolvimento econômico local. Existe a necessidade da efetivação de políticas públicas e programas de segurança hídrica voltados a esse fim, mas os programas existentes que são gerenciados pelo governo estadual na atualidade, não estão direcionados para o Rio das Almas, que conta apenas com algumas políticas desenvolvidas no município de Ceres como o Projeto Conservador de Águas.

Assim, diante da análise realizada legitimando os Pagamentos por Serviços Ambientais como um instrumento de fomento no campo das políticas públicas socioambientais, bem como sua real efetividade, há de se verificar qual seria o melhor modelo (desde a instituição legal, até a implantação do mecanismo de PSA) a ser implantado no Município de Ceres – GO, visando principalmente a conservação dos Recursos Hídricos para conseqüente melhoria na quantidade e qualidade das águas dos mananciais deste Município.

Inicialmente, há de se levar em consideração que no Município existe um projeto implantado (com duração de 24 meses) visando a recuperação, preservação e conservação de suas nascentes, por meio do qual os integrantes realizavam o isolamento das nascentes (estacas, arames e etc.), o plantio de mudas buscando a recomposição florestal por meio do Sistema Agroflorestal – SAF, e ações de conservação do solo (terraceamento), manutenção e monitoramento das ações promovidas.

Entretanto, conforme dados obtidos junto a SEMMAS (2021), existem duas grandes dificuldades que têm sido enfrentadas após a instituição do projeto Conservador das Águas: falta de adesão de novos produtores rurais e tempo de permanência dos produtores no projeto decorrentes principalmente pela falta de incentivos a implementação das ações e o tempo demandado para a constatação dos resultados.

Os motivos expostos demonstram a necessidade da implementação dos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA's) legalmente no Município de Ceres, com a finalidade de realizar a compensação aos produtores de serviços ambientais que aderiram ao projeto Ceres Conservador das Águas, incentivando a permanência, bem como sejam realizados novos contratos de adesão.

Desta forma, vislumbrando as recentes institucionalizações legais do Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento da atividade administrativa de fomento no campo das políticas públicas socioambientais atrelado a um dos princípios basilares do Direito Administrativo, o da repartição das cargas públicas estipulando que todo sacrifício individual

instituído em prol do bem comum deve ser compensado (Chaves, 1996b), o município de Ceres – GO, deve por meio de Lei Ordinária Municipal instituir a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PMPSA).

A PMPSA do município de Ceres – GO, de forma clara e objetiva deve contemplar a instituição de um Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (no âmbito do Projeto Ceres Conservador das Águas), bem como a criação do Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, devendo ser instituídos logo no primeiro dispositivo do diploma legal, a exemplo:

Art. 1º - Fica criada a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais - PMPSA, institui o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais - FMPSA, visando à implantação e execução de ações para a melhoria da quantidade e qualidade das águas e conservação da biodiversidade do Município de Ceres – GO.

Logo após, no Capítulo I a partir do Artigo 2º da Lei Municipal, devem ser estabelecidos os conceitos, objetivos e diretrizes da Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, e para isso, visando a operacionalização do direito recomenda-se que a Lei Municipal esteja alinhada com os conceitos, objetivos e diretrizes trazidos na recém promulgada Lei Federal nº 14.119/21, que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, onde o legislador cuidou para elencar, distinguir e definir conceitos até então debatidos na literatura, a exemplo:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – PMPSA

Seção I

Dos Conceitos

[Aqui o legislador municipal deve cuidar para que os conceitos norteadores dos dispositivos legais estejam todos muito bem descritos, facilitando o entendimento e posteriores implementações de ações neles baseadas como por exemplo: distinção entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais; distinção entre provedores de serviços ambientais e pagadores de serviços ambientais e etc.]

Seção II

Dos Objetivos e Diretrizes da PMPSA

[Aqui o legislador deve delinear os objetivos e as diretrizes do PMPSA tomando como base os definidos na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais - Lei Federal nº 14.119/21]

A posteriori, o Capítulo II, deve ser utilizado para a criação do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, que inicialmente no *caput* deverá trazer seu objetivo geral, posteriormente os objetos do programa a depender do foco de atuação das políticas ambientais, no caso em conteúdo, voltados aos recursos hídricos e conservação da vegetação nativa e biodiversidade.

Um dispositivo importante a ser explicitado pelo legislador dentro do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais é a delimitação das áreas prioritárias a serem atendidas no programa, no caso em análise, seria importante considerar áreas de nascentes; áreas com solos vulneráveis em processos de degradação; áreas sujeitas a restauração ecológica e corredores de biodiversidade, a exemplo:

Parágrafo Único – Entende-se por prioritárias as áreas em que estejam situadas nascentes, bacias hidrográficas com ou sem vegetação nativa, bem como áreas que apresentem vulnerabilidade do solo em processo de degradação e áreas de corredores ecológicos sujeitos a restauração.

Além do mais, é necessário instituir dentro do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, os requisitos para a adesão e participação no programa, como: comprovação de relevância ambiental da área; regularidade dos imóveis situados na zona rural com a devida inscrição no CAR¹⁵; regularidade dos imóveis situados na zona urbana conforme as legislações pertinentes; formalização contratual de adesão ao programa.

O “Comitê Gestor” bem como a discriminação de seus membros componentes deverão constar do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, devendo a lei estabelecer a participação obrigatória de representante do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA), representante do Poder Executivo (Secretário Municipal de Meio Ambiente), representante da Ordem dos Advogados do Brasil – OAB, representante de pessoas jurídicas de direito público ou privado que explorem diretamente os recursos hídricos do Município, como a Companhia Hidroelétrica São Patrício – CHESP, Empresa de Saneamento

¹⁵ Cadastro Ambiental Rural – CAR, criado pela Lei nº 12.651/2012, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2 de 5 de maio de 2014, o Cadastro Ambiental Rural – CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais referentes à situação das Áreas de Preservação Permanente - APP, das áreas de Reserva Legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito e das áreas consolidadas, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. A inscrição no CAR é obrigatória para todos os imóveis rurais do país, constitui-se no primeiro passo para a regularização ambiental e dá acesso a benefícios previstos no Código Florestal (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021).

do Estado de Goiás – SANEAGO, representante dos Produtores Rurais do Município (associação ou cooperativa representativa da classe), e demais parceiros que financiem diretamente o Programa.

Também é necessário estabelecer quais serão as modalidades de PSA's previstas na lei. Para tanto, recomenda-se que as modalidades estejam dentre as elencadas na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei Federal nº 14.119/21), que prevê 7 (sete) modalidades, sendo: pagamento direto, monetário ou não monetário; prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas; compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação; títulos verdes; comodato; Cota de Reserva Ambiental (CRA).

Contudo, ante a necessidade de incentivar diretamente os produtores rurais de forma a ampliar a adesão e permanência ao Projeto, se faz necessário inicialmente que o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais dê preferência as modalidades de pagamento direto, monetário ou prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, vez que tais modalidades beneficiariam a curto prazo os produtores rurais envolvidos.

Por fim, o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais deve estabelecer a previsão de uma normativa complementar (portaria) definindo o método e modelo de valoração dos Serviços Ambientais, para compensação aos provedores participantes, que será definida pelo Comitê Gestor do Programa e revisado a cada Edital de Chamamento para Contratação, a exemplo:

Art... – A metodologia de valoração dos Serviços Ambientais prestados pelos provedores participantes do programa, serão definidos e normatizados pelo Comitê Gestor tomando por base os modelos usados e consolidados em literatura científica.

O Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais - FMPSA também será componente da PMPSA, devendo ser estabelecido os objetivos de financiamento e principalmente a definição dos recursos os quais constituirão o FMPSA, a exemplo:

CAPÍTULO III

DO FUNDO MUNICIPAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – FMPSA

Art.... – Esta Lei cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais – FMPSA, que possui o objetivo de financiar as ações da Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais – PMPSA, e dá outras providências.

§ 1º - O FMPSA é construído dos seguintes recursos:

I - Dotações próprias do orçamento anual do Município de Ceres – GO e créditos adicionais;

II – Recursos oriundos de medidas compensatórias, tais como Compensação Ambiental, Termos de Ajustamento de Conduta – TAC, e demais acordos judiciais e extrajudiciais junto ao Ministério Público do Estado de Goiás e Poder Judiciário do Estado de Goiás;

III - Doações, empréstimos e transferências realizadas, por pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou internacionais, públicas ou privadas;

IV – Recursos provenientes e convênios ou acordos, contratos, consórcios e termos de cooperação com entidades públicas e privadas;

V – Recursos cobrados pelo uso da água;

VI – Recursos de pessoas físicas ou jurídicas efetuadas com a finalidade específica de remunerar os serviços ambientais dos quais são beneficiários;

VII – Recursos oriundos dos Fundos Públicos Nacionais, como o Fundo Federal de Compensação por Serviços Ambientais (FFCSA), Fundo Nacional do Meio Ambiente; e Recursos oriundos de Fundos Públicos Estaduais, como o Fundo Estadual de Meio Ambiente, dentre outros;

VIII – Recursos oriundos de outras fontes, desde que destinados ao FMPSA;

A administração do FMPSA ficará a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento do município, sob a fiscalização e aprovação de contas submetidas ao Comitê Gestor e ao CODEMA.

Por fim, mas não menos importante, a PMPSA poderá instituir o Programa Municipal de Educação Ambiental, atendendo os dispositivos da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, promovendo ações de educação ambiental voltados a proteção, recuperação e conservação de recursos hídricos, reciclagem, sustentabilidade, serviços ambientais e etc. tanto em ambientes formais (dentro de escolas) e não formais.

Segundo Medeiros et al. (2011), o aluno quando entra em contato com os elementos da natureza tendem a se comportar de modo ambientalmente correto, principalmente quando entende as funções do meio ambiente para a manutenção e existência da vida. Além de praticar ações voltadas para a conservação da natureza e aprender a respeitar e a entender a importância das questões ambientais para as novas e futuras gerações, refletindo sobre seu papel na manutenção da preservação ambiental.

Após a promulgação da Lei Municipal instituindo a PMPSA, a criação do FMPSA, e instituição do Comitê Gestor, passadas as normatizações legais decorrentes da Lei, como por exemplo a portaria estabelecendo os métodos de valoração dos serviços ambientais, o primeiro Edital de Chamamento para Contratação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais do Município de Ceres – GO, além de prever o valor monetário (por hectare ao ano), ou o valor

e as ações de melhorias as comunidade provedoras de SA's, deve dar preferência a contratação dos participantes do Projeto Ceres Conservador das Águas, vez que ao aderirem ao projeto, já possuem nascentes recuperadas, preservadas ou conservadas, prestando portanto serviços ambientais a toda comunidade.

Enfim, com a instituição do projeto de lei apresentado estabelecendo o Pagamento por Serviços Ambientais, o município de Ceres – GO contemplará a resolução dos conflitos socioambientais por meio de políticas públicas de gestão ambiental que conduzem e orientam o fiel cumprimento das estratégias econômicas e preservação dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de um cenário que demanda urgência no tocante a políticas públicas voltadas para a gestão hídrica, os tomadores de decisões precisam adotar medidas que estejam atreladas ao progresso e desenvolvimento econômico da sociedade visando a mitigação da degradação ambiental de modo a alcançar o tão sonhado desenvolvimento sustentável, em consonância com os preceitos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Os Pagamentos por Serviços Ambientais é um importante instrumento fomentador de políticas públicas ambientais, atuando por meio do direcionamento incentivador, buscando uma compensação ao agente (produtor), incentivando ações positivas ao meio ambiente. O PSA foi consolidado no ordenamento jurídico brasileiro, por meio da Lei Federal nº 14.119/21 que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, sendo um mecanismo efetivo no que concerne à proteção ambiental pela própria sociedade e contribuindo o com a diminuição dos danos ambientais, e conseqüentemente a conscientização da população envolvida quanto os benefícios trazidos pela recuperação e preservação dos serviços ecossistêmicos. Entretanto, buscando a solução da problemática a nível local, os Municípios brasileiros precisam adotar políticas públicas para tal.

Após análise de Programas que instituíram o instrumento econômico de PSA visando a gestão dos recursos hídricos, aumento da disponibilidade e qualidade das águas, como o Programa Conservador das Águas de Extrema – MG, do Produtor de Águas do Pipiripau – DF e do Programa Manancial Vivo na bacia hidrográfica do Guariroba em Campo Grande – MS, foi possível constatar a real efetividade do mecanismo.

Diante disso e levando-se em consideração a problemática vivenciada no município de Ceres – GO, componente da Bacia Hidrográfica do Rio das Almas, sua histórica antropização desde sua colonização com a instituição da CANG pelo Governo Federal Brasileiro, na década

de 1940, até os dias atuais com a alta exploração dos recursos naturais pelos produtores rurais, indústrias sulcroatócolleira e outras, foi apresentado um modelo de projeto de lei municipal instituindo a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, a qual prevê a criação do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais.

A partir da análise realizada, pode-se constatar que o Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG é o que mais se amolda às características do município de Ceres – GO. Em primeiro lugar denota-se que em Extrema – MG a instituição do PSA para a recuperação e conservação dos recursos hídricos se deu por iniciativa da Administração Pública Municipal, mesma forma pela qual pretende-se instituir o instrumento econômico de fomento (PSA) no município de Ceres – GO. Em segundo lugar, em relação continuidade do Projeto Ceres Conservador das Águas inserido dentro do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, há de ser levar em consideração que para a sua implantação foram executadas ações com base nas experiências de Extrema – MG.

Diferentemente do que foi realizado pelo legislador de Extrema – MG, que instituiu o Projeto Conservador das Águas no ano de 2005 e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais no ano de 2009 (leis distintas), o modelo de lei ordinária apresentado no presente trabalho (voltado para o município de Ceres – GO), contempla no mesmo diploma legal a criação da Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, que estabelece tanto o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais quanto a criação e regulamentação do Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais - FMPSA.

Além disso, o Projeto de Lei Municipal proposto busca a conformidade com os dispositivos instituídos na recém promulgada Lei Federal nº 14.119/21, buscando a consonância da operacionalização do Direito Ambiental no âmbito Municipal com os demais diplomas legais vigentes na seara Federal e Estadual.

Importante ressaltar que a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais conforme proposta para o município de Ceres – GO, fomentará a Educação Ambiental através da instituição do Programa Municipal de Educação Ambiental como um instrumento permanente que visa melhorar a relação do homem com o meio ambiente em que vive, promovendo reflexões acerca das problemáticas ambientais e da sadia qualidade de vida tanto para as presentes, quanto para as futuras gerações.

Quanto aos atos executórios para as práticas de recuperação e preservação, foi apresentado o já existente Projeto Ceres Conservador das Águas, que promoveu a recuperação

de nascentes do Município por meio do Sistema Agroflorestal – SAF e mediante as experiências publicadas do Projeto Conservador das Águas de Extrema – MG, portanto, seria o melhor modelo a ser seguido nas fases de implantação.

Entretanto, em relação a metodologia de valoração dos serviços ambientais providos, o método desenvolvido por Chaves et. al. (2004) e implantado no Programa Produtor de Águas do Pípiripau é o que mais se adequa a problemática do município de Ceres - GO, principalmente por: necessidade mínima de dados de campo, o que favorece sua aplicação para as condições brasileiras; possibilidade de estimar, através do método proposto, o abatimento da poluição difusa na bacia; facilidade de monitoramento da implementação dos projetos propostos, por parte de certificadores independentes, através de fichas padronizadas, especialmente desenvolvidas para o Programa (Chaves et. al. 2004a).

Outro aspecto importante, é a que a metodologia utilizada por Chaves et. al. (2004) apresentou ser viável economicamente principalmente para a Companhia de Água e Esgoto de Brasília – CAESB. No estudo aplicado ao Programa Produtor de Água do Pípiripau – DF, os autores avaliaram que os custos operacionais de tratamento de água em microbacias de abastecimento passaram de US\$ 7,5 para US\$ 1,7 por 10.000 m³ de água tratada, em função da redução de 66% da erosão original (SEPLAN-PR, 2.003), portanto para a ETA-Pípiripau, haveria uma redução de 74% dos custos de tratamento de água. Em outro estudo realizado após a implantação do Programa na Bacia do Ribeirão Pípiripau, Chaves et. al (2012) ratificaram sua tese inicial, indicando a viabilidade econômica do programa.

Desta forma, há de se considerar que a Companhia de Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO, seria beneficiada, vez que diante das externalidades positivas geradas pela implementação do programa haveria uma redução considerável dos custos de tratamento na Estação de Tratamento de Águas de Ceres – GO.

Por sua vez as indústrias sulcroalcooleira que exploram a atividade agrícola (cana de açúcar) no município de Ceres-GO e a Companhia Hidroelétrica São Patrício também se beneficiariam diretamente pelo aumento da disponibilidade hídrica, principalmente nos períodos de estiagem, aumentando a produtividade. Espera-se que, com a utilização da metodologia de Chaves et. al. (2004), a iniciativa privada se sinta instigada a participar do Programa, aumentando a possibilidade de financiamento e novas parcerias.

Assim, a adoção de políticas públicas ambientais especialmente no âmbito da Administração Pública municipal, pautada em mecanismos que estimulem a participação da

sociedade e do setor privado, garantirá a eficiência do processo de gestão ambiental e a promoção do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri e LEROY, Jean P. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, 1, 1999.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Coordenação de outorga**. 2015. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx>. Acesso em: 01/08/2020.

AMAZONAS, M. C. **Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica**. Economia e Sociedade, v. 18, n. 1(35), p. 183-212, 2009.

ANDRADE D.C, ROMEIRO, FASIABEN, GARCIA. **Dinâmica do uso do solo e valoração de serviços ecossistêmicos: notas de orientação para políticas ambientais**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 25, p. 53-71, jan./jun. Editora UFPR 2012.

ANTUNES, Paulo Bessa. **Direito Ambiental**. 21ª Edição. São Paulo. Editora Atlas. 2020.

ARANTES, Adriana. **Melhores práticas: A multiplicação das águas**. Revista Desafios do Desenvolvimento. Minas Gerais, v. 79, n. 10, 2014. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3021:Categorias=28&Itemid=23. Acesso em: 19 de março de 2021.

BARBALHO, M. G. S, SILVA, S.; DELLA GIUSTINA, C. C. **Avaliação temporal do perfil da vegetação da microrregião de Ceres através do uso de métricas de paisagem**. Boletim Goiano de Geografia, vol. 35, nº 3, 2015.

BARBIER, E. B.; HEAL, G. M. **Valuing Ecosystem Services**. The Economists' Voice, v. 3, n. 3, artigo 2, 2006.

BARBOSA, Arthur Antônio Tavares Moreira. **A competência do município para legislar sobre meio ambiente**. 2013. Dissertação (Mestrado em Direito Econômico e Financeiro) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. doi:10.11606/D.2.2013.tde-08012014-083658. Acesso em: 2021-02-24

BARTRAM, J.; CORRALES, L.; DAVISON A; et al. **Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua**. Metodologia pormenorizada de gestión de riesgos para provedora de agua de consumo, Genebra. 2009.

BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcellos. **O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental**. In: Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p. 227.

BENNET, E.M., PETERSON, G.D., LEVITT, E.A. **Looking to the future of ecosystem services**. Ecosystems 8, 125-132, 2005.

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

BRAGA, B P. F.; FLECHA, R.; PENA, D. S.; KELMAN, J. **Pacto federativo e gestão de águas**. Estudos Avançados, São Paulo, v.22, n.63, 2018.

BRASIL, Ministério de Meio Ambiente. **Quinto Relatório Nacional para Convenção da Biodiversidade**. Brasília: MMA, 2016 Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/7926>>. Acesso em: 23/12/2020.

BRASIL. **Decreto n. 97.632 de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF. 12 abr.1989. Seção 1, P.1.

BRASIL. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador (DSAST). **Plano de Segurança da Água: Garantindo a qualidade e promovendo a saúde - Um olhar do SUS, 2012**. Brasília. Disponível em <http://www.saude.gov.br/editora>. Acesso em: 16/12/2020.

CAETANO, P. P.; MELO, M. G. DE S.; BRAGA, C. F. C. **Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) – Análise de conceitos e marco regulatório**. Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, v. 1, n. 31, p. 113, 2016.

CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: Editora RCS, 2007.

CARVALHO, Fernando Silva de et al. **Estudos sobre perdas no sistema de abastecimento de água da cidade de Maceió**. 2013. Disponível em <http://www.ctec.ufal.br/professor/vap/perdassistemadeabastecimento.pdf>. Acesso em 18/11/2020. Acesso em: 27/07/2020.

CHAGAS, Arley Henrique Borges Das. et. al. **Gestão das Águas no Estado de Goiás: Perspectivas para a participação da Universidade na instalação e atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão**. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v. 6, p. 147, 2017

CERES (GO). **História da Cidade**. Prefeitura. 2017. Disponível em: <http://www.ceres.go.gov.br/pagina/145-historia-da-cidade>. Acesso em: 17/12/2020.

CHAVES, H. M. L. **Avaliação econômica e socioambiental do retorno do investimento da implantação do Projeto Produtor de Água na bacia do Ribeirão Pípiripau (DF/GO)**. Brasília, DF: The Nature Conservancy, 2012.

CHAVES, H. M. L. et al. **Quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do “Programa Produtor de Água” (ANA): I. Teoria**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.9, n.3, p.5-14, 2004.

CHAVES, H. M. L. et al. **Quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do “Programa Produtor de Água” (ANA): II. Aplicação.** Aplicação. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.9, n.3, p.5-14, 2004.

CHIODI, R. E; SARCINELLE, O; UEZU, A. **Gestão dos recursos hídricos na área do Sistema Produtor de Água Cantareira: um olhar para o contexto rural.** Rev. Ambient. Água [online]. 2013, vol.8, n.3, pp.151-165.

COSTA RICA. **Ley nº 7575, Ley Forestal.** Diario Oficial La Gaceta nº 72, de 16/04/1996.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R. *et al.* **The value of ecosystem services: putting the issues in perspective.** Ecological Economics, v. 25, p. 67-72, 1998

COSTANZA, R; DE GROOT, R; BRAAT, L et al 2017, **“Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?”.** Ecosystem Services. vol. 28, pp. 1 -16 (1997).

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R. *et al.* **The value of the world's ecosystem services and natural capital.** *Nature* 387, 253–260 (1997).

DE GROOT at al. **Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units.** Ecosystem Services, v.1, n.1, p.50-56, 2012.

DIAS, G.; TOSTES, J. **Desenvolvimento Sustentável: do ecodesenvolvimento ao capitalismo verde.** Revista da Sociedade Brasileira de Geografia. 2. (2009).

ENGEL, S.; PAGIOLA, S. e WUNDER, S. (2008). **Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues.** Ecological Economics, v. 65, n. 4, pp. 663-674, 2008.

EVANS, S. **The Green Republic: a conservation history of Costa Rica.** 1ª ed. Austin: University of Texas Press, 1999.

FABRE, Roger. **A competência comum dos entes da federação em matéria de proteção ambiental e os ecossistemas costeiros.** Boletim Científico da Escola Superior do Ministério Público da União. 2013. <http://hdl.handle.net/11549/7967>. Acesso em: 09/02/2021.

FERREIRA, Lara C. G; SOBRINHO, Fernando L. Araújo. **A produção canavieira e o mito do progresso: agronegócio e agricultura familiar na microrregião Ceres, Goiás.** *PatryTer*, vol 2, n. 1, abril 2019, pp. 61-77.

FOLETO, E. **O contexto dos instrumentos de gerenciamento dos hídricos no Brasil.** *Geoambiente On-line*, n. 30, 9 maio 2018.

FONSCECA, R. A. *et al.* **Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais Desenvolvidos para a Conservação dos Recursos Hídricos. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.** 2013. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/39018720.pdf>. Acesso em: 09/03/2021.

FRANCO, José G. de O. **Aspectos prático-jurídicos da implantação de um sistema de pagamento por serviços ambientais com base em estudo de caso.** Santa Catarina. *Revista Direito Ambiental e sociedade*, v. 2, n. 1, 2012 (p. 200-256)

FRANCO, Ana Cláudia L. P. de M. **Destaques da nova Lei de Pagamento por Serviços Ambientais.** *Revista Consultor Jurídico*. 2021. <https://www.conjur.com.br/2021-jan-20/ana-franco-lei-pagamento-servicos-ambientais>. Acesso em 09/03/2021.

GANEN, R. S. (Org.). **Legislação brasileira sobre meio ambiente: fundamentos constitucionais e legais.** Brasília: Câmara dos Deputados, 2013. v. 1 (Edições Câmara). Disponível em: <<http://goo.gl/hJp4V6>>. Acesso em: 17/12/2020.

HERENDEEN, R. A. **Monetary-costing environmental services: nothing is lost, something is gained.** *Ecological Economics*, v. 25, p. 29-30, 1998.

HORA, N. N.; FONSECA, M. J. C. F.; SODRÉ, M. N. R. **Biodiversidade e Conservação; um olhar sobre a forma dos licenciandos de biologia**. Revbea. São Paulo, n.10, n. 1. p. 56 – 74, 2015. ISSN 1981-1764.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Estimativa de desmatamento por corte raso na Amazônia Legal para 2020 é de 11.088 km²**. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5615

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro**. Coordenação Geral De Observação Da Terra. Prodes, 2020. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5643. Acesso em: 17/12/2020.

ISAKSON, R.S. **Payments for Environmental Services in the Catskills: A socio-economic analysis of the agricultural strategy in New York City's watershed management plan**. Fundação Prisma. 2002.

LEAL, A. C.; GIUSTINA, C. C. D; BARRETO, C. G; BRAZ, V. S. **Gestão das Águas e Territórios Protegidos**. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v. 6, p. 12, 2017.

LIMA, Gabriela. **Captação de água bruta será cobrada em Goiás pela primeira vez**. 2017. Disponível em <http://www.opopular.com.br/editorias/cidade/capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1gua-bruta-ser%C3%A1-cobrada-em-goi%C3%A1s-pela-primeira-vez-1.1213786>. Acesso em: 17/12/2020.

MACHADO, C. J. S.; VILANI, R. M.; FRANCO, M. G.; LEMOS, S. D. C. **Legislação ambiental e degradação ambiental do solo pela atividade petrolífera no Brasil**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, v. 28, p. 41 – 55, jul/dez. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v28i0>. Acesso em: 20/12/2020.

MACHADO. C. J. S. **Gestão de águas doces**. Rio de Janeiro: Inter ciência. 2016.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 8. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

MATAVELI, G. A. V.; GUERRERO, J. V. R.; CHAVES, M. E. D. *et al.* O Programa Conservador das Águas e sua Relação com o Uso da Terra em Extrema-MG. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], v. 36, p. 130-140, 2018. DOI: 10.11606/rdg.v36i0.140424. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/140424>. Acesso em: 10 mar. 2021.

MEADOWS, Donella H.; RANDERS, Jorgen; MEADOWS, Dennis L. **The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind**. Coautoria de Donella H. Meadows. New York, NY: Universe Books, 1972. p. 198-205.

MEDEIROS, B. Aurélia, *et al.* **A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. Revista Faculdade Montes Belos, v.4, n.1, set.2011.

MELLO, M.C.S. **A crise hídrica no cenário mundial**. Universidade Candido Mendes, Instituto a Vez do Mestre, Rio de Janeiro, setembro, 2010. Disponível em http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/k215618.pdf. Acesso em 27/12/2020.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystem and Human Well-Being: Scenarios**, Volume 2. Island Press, Washington, DC. 2005.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS, MPMGO. **Município de Ceres deverá fazer ações de urgência para recuperação ambiental da Minibacia do Córrego Bacuri**. 2018. Disponível em: http://www.mpmgo.mp.br/portal/noticia/municipio-de-ceres-devera-fazer-acoes-de-urgencia-para-recuperacao-ambiental-da-minibacia-do-corrego-bacuri#.YHjtQjxv_IU. Acesso em 23/12/2020.

MOTA, J.A. **O Valor da Natureza – economia e política dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: Gramond, 2017. 200p

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. **Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil: avanços e desafios**. IPEA, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9268>.

MUNK, NICOLE. **Inclusão dos Serviços Ecossistêmicos na Avaliação Ambiental Estratégica**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Nicole_Munk.pdf.
Acesso em: 10/12/2020.

NASSER, S.H.; REI, F. **Direito internacional do meio ambiente**. Editora Atlas. São Paulo. 2006.

NEW YORK CITY DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION (NYCDEP). (2006b). **Long- Term Watershed Protection Program**. Elaborado pelo Bureau of Water Supply. 2006.

PAGIOLA, S. **Payments for Environmental Services in Costa Rica**. Ecological Economics, vol. 65, nº 4, 2008. p. 712-724.

PEREIRA JÚNIOR, L. C. **O uso da água em Goiás, potencialidade, demanda para irrigação por pivôs centrais e perspectivas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

PEREIRA JÚNIOR, L. C.; FERREIRA, N. C.; MIZIARA, F. **A expansão da irrigação por pivôs centrais no estado de Goiás (1984-2015)**. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 323-341, maio./ago. 2017.

PEREIRA, P. H. et al. **Projeto Conservador das Águas**. Prefeitura Municipal De Extrema. Minas Gerais, 2016.

PERIS, A. L. G. **Rio das Almas: políticas públicas para garantir a segurança hídrica do município de Ceres**. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Anápolis. 2017.

PHILIPPI JUNIOR, A.; ANDREOLI, C.V.; BRUNA, G.C.; FERNANDES, V. (2014) **Histórico e evolução do sistema de gestão ambiental no Brasil**. Curso de gestão ambiental. 2. ed. Editora Manole. São Paulo. 2014.

POSTEL, S.L. and THOMPSON, B.H., JR. **Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services**. Natural Resources Forum, 29: 98-108. 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.2005.00119.x>

PROGRAMME, United; RAYMOND, C. **The United Nations World Water Development Report 2018**. Nature-based Solutions for Water. Chapter 6: Enabling accelerated uptake of NBS. A. Paris, UNESCO. 2018.

RICARDO, Hugo de Carvalho. **Avaliação hidrológica das práticas de conservação do solo no Ribeirão das Posses, Extrema-MG**. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2020. doi:10.11606/D.11.2020.tde-08052020-090955. Acesso em: 10/03/2021.

RICKERT, B.; SCHMOLL, O.; RINEHOLD, A.; BARREBERG, E. **Water safety plan: a field guide to improving drinkingwater safety in small communities**. 2014. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/water-safety-plan-a-field-guide-to-improving-drinking-water-safety-in-small-communities>. Acesso em: 10/03/2021.

ROSA, Pedro Paulo Videiro. **O mercado da natureza: uma análise dos sistemas de pagamentos por serviços ambientais na Costa Rica**. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

Rosero-Bixby, L. ; Poloni, A. **População e Desmatamento na Costa Rica**. População e Meio Ambiente. 149-185, 1998.

SARAIVA, M.G. **O Rio como paisagem – Gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2016, p.315- 378.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental: estudos sobre a Constituição, os direitos fundamentais e a proteção do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

SHIKI, S.; SHIKI, S. de F. N. **Os desafios de uma política de pagamentos por serviços ambientais: lições a partir do caso do pro ambiente**. Sustentabilidade em Debate, Brasília, v. 2. n. 1, p. 99-118, jan/jun. 2011.

SILVA, S. D. E; BARBALHO, M. G. D. S; FRANCO, J. L. D. A. **A Expansão Sucroalcooleira E a Devastação Ambiental Nas Matas De São Patricio, Microrregião De Ceres, Goiás**. História, histórias, v. 1, n. 2, p. 230–247, 2014.

SILVA, A.B. & SILVEIRA, E.D. **O princípio do protetor-recebedor e sua potencial aplicação no licenciamento ambiental de indústrias de beneficiamento de resíduos no Estado do Amazonas**. In: Congresso Nacional do CONPEDI/UFF, 21. Niterói: CNPEDI/UFF. p. 469-491. 2012.

SILVA, Sandro Dutra e. **A barranca estigmatizada e seus lugares malditos: a construção simbólica do espaço urbano na expansão da fronteira em goiás (1941-1953)**. Tempos Históricos, v. 20, n. 2, p. 343 – 371. 2016.

SILVA, S. D.; MOURA, T. T. R. L.; CAMPOS, F. I. **A terra dos coronéis no Oeste do Brasil: A cattle frontier, violência e dominação fundiária no Cerrado goiano**. Topoi (Rio J.), Rio de Janeiro, v. 16, n. 30, p. 234-259. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237101X2015000100234&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18/03/2021

SONE, J.S.; GESUALDO, GABRIELA C; ZAMBONI, PEDRO; ET. AL. (2018). **Water provisioning improvement through payment for ecosystem services**. Science of The Total Environment. Disponível

em:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718346758> Acesso em: 10/03/2021.

SORIANO, Érico. Et al. **Crise hídrica em São Paulo sob o ponto de vista dos desastres.** Ambiente & Sociedade n São Paulo v. XIX, p. 21-42. 2016. Disponível em https://www.scielo.br/pdf/asoc/v19n1/pt_1809-4422-asoc-19-01-00021.pdf. Acesso em: 23/12/2020.

STOFFEL, J. A; COLOGNESE, S. A. **O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional.** Rev. FAE, Curitiba, v.18, n. 2, p. 18 - 37. 2015.

STRAUCH, M. et al. **Assessing the hydrologic impact of conservation management practices for the Pípiripau River basin, Central Brazil, using SWAT.** International Specialized Conference On Watershed And River Basin Management. 2011.

STRAUCH, M. et al. **The impact of best management practices on simulated streamflow and sediment load in a Central Brazilian catchment.** Journal of Environmental Management. Amsterdam, v.127, p.S24-S36, sep. 2013.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME – UNEP. **Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication.** 2011. Disponível em: <http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/ger_final_dec_2011/Green%20EconomyReport_Final_Dec2011.pdf> Acesso em 08/03/2021.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 3ª edição. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=hEjcrUyfChQC&pg=PA1&hl=ptPT&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 09/10/2020.

VEIGA, José Eli da. **Essa tal Sustentabilidade.** 2016. Revista Página 22. <https://pagina22.com.br/2016/04/05/essa-tal-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 27/07/2020.

VEIGAS, E. C. **Gestão dos Recursos Hídricos: Uma Análise a partir dos Princípios Ambientais**. Caxias do Sul. RS, 2014.

VENÂNCIO, Daniela Fosse Valbão et al. **A crise hídrica e sua contextualização mundial**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.2. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015E/a%20crise%20hidrica.pdf>. Acesso em 22/12/2020.

WHATELY, Marussia, HERCOWITZ, Marcelo. **Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo**. São Paulo, Instituto Socioambiental, 2008.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum**. Genebra, 2017.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for Drinking-water Quality**. Fourth edition. Genebra, 2011.

WUNDER, S. **The Efficiency of Payments for Environmental Services in Tropical Conservation**. Conservation Biology, v. 21. n. 1, p. 48-58, 2007. Disponível em: <http://www.fea.usp.br/feaecon//media/fck/File/Wunde.pdf>. Acesso em: 10/12/2020.

WUNDER, S. **Revisiting the concept of payments for environmental services**. *Ecological Economics*, v. 117, pp. 234-243. (2015). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>. Acesso em: 10/10/2020.

WUNDER, S.; Börner, J.; TITO, M. R.; PEREIRA, L. **Pagamentos por Serviços Ambientais: Perspectiva para Amazônia Legal**. Brasília: MMA, 2008.