

**UNIVERSIDADE DE RIO VERDE - UNIRV
MESTRADO PROFISSIONAL EM DIREITO DO AGRONEGÓCIO E
DESENVOLVIMENTO**

CHRISTIENNE VILELA DE FREITAS

**OS DESAFIOS JURÍDICOS DO PRODUTOR DE ÁGUA EM ÁREA
DE ALTO DESEMPENHO DO AGRONEGÓCIO EM RIO VERDE –
GOIÁS**

**RIO VERDE – GO
2026**

CHRISTIENNE VILELA DE FREITAS

**OS DESAFIOS JURÍDICOS DO PRODUTOR DE ÁGUA EM ÁREA DE ALTO
DESEMPENHO DO AGRONEGÓCIO EM RIO VERDE – GOIÁS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Direito do Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade de Rio Verde (UniRV) com exigência para obtenção do título de Mestre em Direito do Agronegócio e Desenvolvimento

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Nascimento Siqueira

Co-orientador: Prof. Dr. Nivaldo dos Santos

**RIO VERDE – GO
2026**

Universidade de Rio Verde
Biblioteca Luiza Carlinda de Oliveira
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – (CIP)

F936d Freitas, Christienne Vilela de

Os desafios jurídicos do produtor de água em área de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde - Goiás. / Christienne Vilela de Freitas. – 2026.
165 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Nascimento Siqueira.
Coorientador: Nivaldo dos Santos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Rio Verde - UniRV, Programa de Pós-Graduação em Direito do Agronegócio e Desenvolvimento, Faculdade de Direito, 2026.

Inclui índice de figuras e quadros.

1. Gestão hídrica. 2. Pagamento por Serviços Ambientais. 3. Produtores de água. 4. Crise hídrica. 5. Recursos hídricos. I. Siqueira, Mariana Nascimento. II. Santos, Nivaldo dos. III. Título.

CDD: 346.81044

Bibliotecário: Juatan Tiago da Silva – CRB 1/3158

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus e à Nossa Senhora Aparecida, fontes da minha fé, por me guiarem durante esta trajetória.

À minha mãe, Ana Maria Vilela, por todo o amor e dedicação. Sei o quanto abdicou em sua vida para que pudesse proporcionar a mim e a meus irmãos uma vida melhor.

Ao meu marido, amor da minha vida, Rogério Cabral dos Santos, pelo companheirismo de sempre, por me trazer a paz que tanto preciso, e sobretudo, pelo incentivo para a conclusão do Mestrado em Direito.

Aos meus eternos meninos, David Vilela Cabral e Guilherme Vilela Cabral, agradeço por serem a luz diária da minha vida e a maior motivação para continuar estudando.

À Professora Doutora Mariana Nascimento Siqueira, minha orientadora, pelo apoio incondicional e por ter me guiado no decorrer desta pesquisa; pela disponibilidade e auxílio nas visitas para a pesquisa de campo; por seus conhecimentos brilhantes e sabedoria ímpar.

Por fim, aos professores do Mestrado, na pessoa da Professora Dra. Carolina Merida, coordenadora do programa, minha eterna gratidão por todos os ensinamentos e à Universidade de Rio Verde, pelo apoio institucional.

RESUMO

A intensificação da crise hídrica em diferentes regiões do Brasil tem evidenciado a necessidade de aprimoramento dos instrumentos jurídicos e institucionais voltados à gestão dos recursos hídricos, especialmente em territórios marcados pela agricultura de alta produtividade. Nesse contexto, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) surge como política pública capaz de induzir práticas conservacionistas por meio de incentivos econômicos, atribuindo papel estratégico aos produtores rurais como provedores de água. Esta dissertação teve como objetivo analisar os desafios jurídicos enfrentados pelos produtores de água em uma área de elevada produtividade agrícola, com foco no estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, no município de Rio Verde, Goiás. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de natureza exploratória e analítica, articulando revisão bibliográfica, análise normativa e estudo de caso, com base em entrevistas semiestruturadas realizadas com produtores rurais de médias e grandes propriedades localizadas na área de abrangência da bacia. Os resultados indicam que, embora os produtores reconheçam a legitimidade da conservação ambiental e da provisão de água para o abastecimento público, persistem desafios relacionados à insegurança jurídica, à assimetria informacional, à inadequação de determinados instrumentos econômicos do PSA à realidade produtiva local e à dificuldade de distinção entre deveres legais e compromissos voluntários. A pesquisa evidencia que a efetividade do PSA depende do aprimoramento do seu desenho normativo, da adequação territorial dos critérios de valoração econômica, do fortalecimento da assistência técnica continuada e da ampliação dos mecanismos de governança participativa. Conclui-se que a superação dos desafios jurídicos identificados requer a construção de políticas públicas territorializadas, capazes de conciliar desenvolvimento econômico, conservação ambiental e segurança hídrica, fortalecendo a relação entre provedores e pagadores de serviços ambientais.

Palavras-chave: Gestão hídrica. Pagamento por Serviços Ambientais. Produtores de água. Governança da água. Segurança jurídica..

ABSTRACT

The intensification of the water crisis in several regions of Brazil has highlighted the need to improve legal and institutional instruments for water resources management, especially in territories characterized by high agricultural productivity. In this context, Payment for Environmental Services (PES) emerges as a public policy capable of inducing conservation practices through economic incentives, assigning a strategic role to rural producers as water providers. This dissertation aimed to analyze the legal challenges faced by water providers in an area of high agricultural productivity, focusing on a case study of the Rio Verdinho Watershed, located in the municipality of Rio Verde, Goiás, Brazil. The research adopted a qualitative, exploratory and analytical approach, combining literature review, normative analysis and a case study based on semi-structured interviews conducted with rural producers from medium and large properties within the watershed area. The results indicate that, although producers recognize the legitimacy of environmental conservation and water provision for public supply, challenges persist regarding legal uncertainty, informational asymmetry, the inadequacy of certain PES economic instruments to the local productive reality and the difficulty in distinguishing between legal obligations and voluntary commitments. The study shows that the effectiveness of PES depends on improvements in its normative design, territorial adaptation of economic valuation criteria, strengthening of continuous technical assistance and expansion of participatory governance mechanisms. It is concluded that overcoming the identified legal challenges requires the development of territorially adapted public policies capable of reconciling economic development, environmental conservation and water security, strengthening the relationship between environmental service providers and payers.

Keywords Water management. Payment for Environmental Services. Water providers. Water governance. Legal certainty.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Abóbora no município de Rio Verde (GO) e sua inserção na Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio dos Bois (UPGRH-DRB).	13
FIGURA 2 – Uso do solo da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho (GO).....	15
FIGURA 03 – Mapa de Módulos Fiscais da microbacia do Rio Verdinho.....	21
FIGURA 04 – Série temporal da superfície de água (hectares) no município de Rio Verde (GO) entre 1985 e 2024.	29
FIGURA 05 – Índice de atendimento total de água no Brasil.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Respostas à pergunta a respeito da percepção dos participantes sobre as restrições de uso do solo associadas à adesão ao PSA de provisão de água	78
Quadro 2 - Conhecimento e sugestões dos produtores rurais sobre técnicas ambientais passíveis de implantação no âmbito do PSA	79
Quadro 3 - Percepção dos produtores rurais sobre eventual prejuízo ao assumir responsabilidades ambientais relacionadas à provisão de água.....	80
Quadro 4 - Percepção dos produtores rurais sobre a aproximação dos agentes fiscalizadores e a realização de estudos técnicos no âmbito do PSA	81
Quadro 5 - Percepção dos produtores rurais sobre a justiça dos instrumentos econômicos e do critério de cálculo do PSA	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estrutura do plano de contingência para escassez no Ribeirão Abóbora (Deliberação CERH/GO, 2017).....	44
Tabela 2 – Perfil dos produtores rurais.....	76
Tabela 3 – Caracterização das propriedades rurais	76

LISTA DE SIGLAS

ANA	–	Agência Nacional de Águas
ANA/ASB	–	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP	–	Área de Preservação Permanente
CAR	–	Cadastro Ambiental Rural
CEP	–	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	–	Conselho Nacional de Saúde
IPEA	–	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ODS	–	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OCDE	–	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PPA	–	Programa Produtores de Água
PSA	–	Pagamento por Serviços Ambientais
RL	–	Reserva Legal
SEMAD	–	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEMMA	–	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UPGRH	–	Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1 - OS DESAFIOS DA CRISE HÍDRICA E O PAPEL DOS ATORES NA GOVERNANÇA DA ÁGUA.....	23
1.1 PANORAMA DA CRISE HÍDRICA NO BRASIL	26
1.2 A GOVERNANÇA DA ÁGUA E OS ATORES DO PROCESSO	32
1.3 PRINCIPAIS RESPOSTAS DO PODER PÚBLICO À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PÓS CRISE HÍDRICA.....	37
1.4 DESAFIOS DA GESTÃO HÍDRICA EM UM TERRITÓRIO HETEROGÊNEO	42
CAPÍTULO 2 - OS ASPECTOS JURÍDICOS DOS PROVEDORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS NA GESTÃO HÍDRICA (Artigo Publicado parcialmente: Aspectos jurídicos na atuação dos Provedores de Serviços Ambientais: regulação, compliance e sustentabilidade. Revista Políticas Públicas & Cidades, [S. l.], v. 14, n. 2, p. e1755, 2025. DOI: 10.23900/2359-1552v14n2-38-2025.).....	48
2.1 FRAGILIDADES REGULATÓRIAS.....	51
2.2 CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS: DISPUTAS POR USO DA ÁGUA	54
2.3 DIFICULDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)	56
2.4 DIFICULDADE EM ATRIBUIR RESPONSABILIDADES POR DANOS HÍDRICOS.....	59
2.5 PROPOSTAS DE SOLUÇÕES PARA OS DESAFIOS JURÍDICOS NA ATUAÇÃO DOS PROVEDORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS	62
CAPÍTULO 3 – OS IMPACTOS DAS EXIGÊNCIAS LEGAIS E AMBIENTAIS NA PRÁTICA DOS PRODUTORES RURAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDINHO, EM RIO VERDE, GOIÁS (Relatório Técnico Final referente ao Protocolo de Pesquisa CAAE 84808824.4.0000.5077/ Plataforma Brasil a ser encaminhando a Instituição Coparticipante Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rio Verde)	66
3.1 POLÍTICAS DE GESTÃO HÍDRICA DE COMANDO E CONTROLE E OS SEUS REFLEXOS PARA O PRODUTOR DE ÁGUA	67
3.2 POLÍTICAS ECONÔMICAS DE GESTÃO HÍDRICA COMO FERRAMENTAS DE INCENTIVO AO CUMPRIMENTO DE NORMAS AMBIENTAIS	70
3.3 OS DESAFIOS JURÍDICOS DOS PROVEDORES DE ÁGUA NA BACIA DO RIO VERDINHO, EM RIO VERDE, GOIÁS	75
3.4 PROPOSTA PARA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS JURÍDICOS PARA A AMPLIAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA PARA A BACIA DO RIO VERDINHO.....	85

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS	97
ANEXO I – PROTOCOLO DE APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	108
ANEXO II - PESQUISA: Os desafios jurídicos do provedor de serviços ambientais em área de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde – GO	112
ANEXO III – Relatório Técnico: Desafios Jurídicos e Propostas para a Implementação do Pagamento por Serviços Ambientais na Bacia do Rio Verdinho	114

A pressão sobre esse manancial provocou, historicamente, situações de conflito pelo uso da água, levando o Comitê de Bacia Hidrográfica da Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio dos Bois, onde o ribeirão se insere, a promover processos de Alocação Negociada de Água entre os setores industrial, agrícola e público (SEMAD/FUNAPE, 2021a).

Para mitigar os impactos da escassez e da pressão hídrica, foi implantado em 2011 o Programa Produtores de Água (PPA), resultado de parceria entre a Agência Nacional de Águas (ANA), a Prefeitura Municipal e o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois. O programa abrange 29 nascentes e envolve propriedades rurais com área média de 35 hectares, incentivando a adoção de práticas conservacionistas por meio de apoio técnico e financeiro (ANA, 2015; Merida, 2014).

O PPA adota o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), instrumento de política pública que remunera produtores rurais por ações de conservação ambiental. Embora anterior à Lei nº 14.119/2021, o programa encontrava respaldo na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), que reconhece a água como bem de valor econômico e busca seu uso racional. O Plano de Ações da UPGRH do Rio dos Bois (SEMAD/FUNAPE, 2021a) também reconhece o PSA como um instrumento prioritário para a conservação de mananciais e proteção de nascentes em bacias sob pressão agrícola, reforçando o papel de iniciativas locais como o PPA.

De acordo com a Lei nº 14.119/2021, o Pagamento por Serviços Ambientais compreende diversas modalidades, incluindo os serviços de provisão (como o fornecimento de água e alimentos), regulação (controle de erosão, qualidade da água e do clima), suporte (formação do solo e ciclagem de nutrientes) e culturais (valores recreativos e educacionais associados à natureza) (Brasil, 2021).

Apesar dos avanços, estudos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD/FUNAPE, 2021a) e do Prognóstico da UPGRH do Rio dos Bois (SEMAD/FUNAPE, 2021b) indicam que o crescimento urbano de Rio Verde demandará nova fonte de captação de água. O manancial selecionado para essa ampliação é o Rio Verdinho, em virtude de sua maior disponibilidade hídrica e posição estratégica no sistema regional de abastecimento.

A bacia do Rio Verdinho, integrante da UPGRH do Rio dos Bois, apresenta área total de aproximadamente 77.586 hectares e é caracterizada pelo uso intensivo agropecuário, sendo a irrigação responsável por mais de 70% do uso total de água (SEMAD/FUNAPE, 2021a). A ocupação territorial é dominada por lavouras (46,3%) e

pastagens (34,7%), com predomínio de médias e grandes propriedades voltadas à produção de grãos e à pecuária intensiva (SEMAD/FUNAPE, 2021b) (Figura 2).

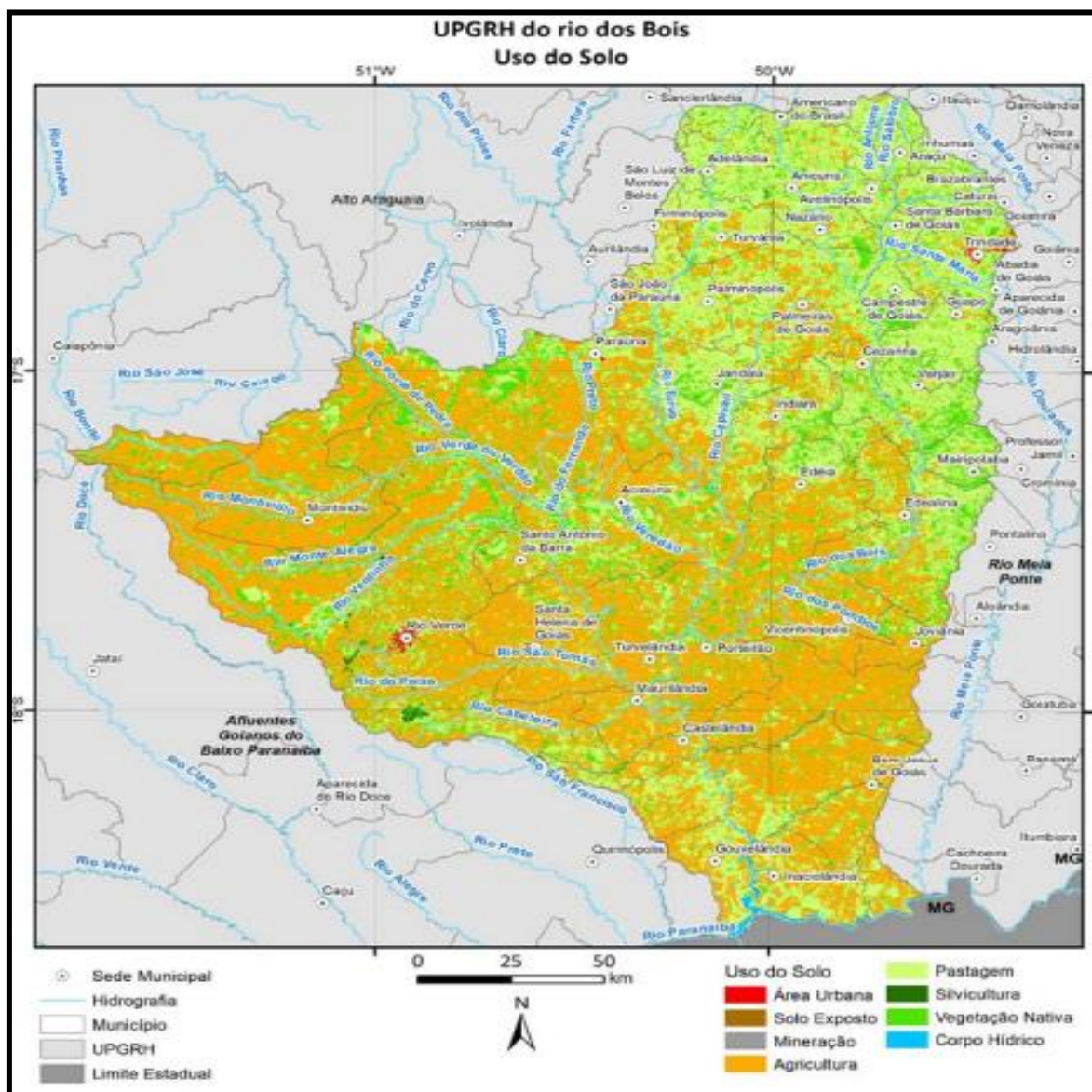


FIGURA 2 – Uso do solo da Bacia Hidrográfica do Rio Verde (GO).

Fonte: SEMAD/FUNAPE (2021).

Estudos de qualidade das águas da bacia apontam que os municípios de Rio Verde e Trindade concentram as maiores cargas remanescentes de matéria orgânica e fósforo, resultantes das atividades agropecuárias e do crescimento urbano (SEMAD/FUNAPE, 2021c). Essa condição reforça a importância de programas de PSA voltados à conservação de nascentes e recomposição florestal, como o PPA.

Diante da nova demanda, a gestão sustentável dos recursos naturais, particularmente na Bacia Hidrográfica do Rio Verde desempenhará um papel crucial na provisão de água para a população de Rio Verde e região, além de garantir a

conservação dos ecossistemas locais, fundamentais para a sustentabilidade ambiental e econômica da região.

Os produtores rurais e provedores de serviços ambientais, especialmente relacionados à provisão de água, enfrentam uma série de desafios jurídicos complexos para conciliar as demandas produtivas do agronegócio com as exigências ambientais estabelecidas pela legislação vigente, como o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012). Essas exigências incluem a preservação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a manutenção de Reservas Legais (RLs), o que muitas vezes implica custos adicionais e dificuldades operacionais para os produtores.

Além disso, a análise dos desafios jurídicos permite identificar as melhores práticas e estratégias jurídicas que podem ser adotadas para promover uma agricultura mais sustentável e resiliente, alinhada com as exigências ambientais e econômicas contemporâneas, além de valorar de forma mais justa o serviço ambiental prestado. A partir dos resultados obtidos, é possível orientar políticas públicas mais eficazes, que incentivem a adoção voluntária de práticas sustentáveis pelos produtores rurais, reduzindo conflitos e promovendo o uso responsável dos recursos naturais na região.

A região de Rio Verde/GO é conhecida por se destacar em sua produtividade e eficiência na produção agrícola do país. A vocação da região para o agronegócio também impulsionou o crescimento urbano, aumentando a demanda por recursos hídricos para abastecimento doméstico, da indústria e do comércio. Até a atualidade, o principal manancial de abastecimento de água do município de Rio Verde ainda é o Ribeirão Abóbora (Oliveira et al, 2003). Mas a demanda crescente do município levou a necessidade da busca de novas alternativas para ampliar o sistema de captação e fornecimento de água num futuro próximo, sendo o Rio Verdinho a alternativa selecionada. A estrutura fundiária das duas bacias hidrográficas é distinta e ainda não há estudos que avaliem o posicionamento dos proprietários de imóveis rurais na área de influência do futuro manancial de abastecimento do município.

Na área de influência direta da futura captação de água para o município de Rio Verde, o estudo técnico da SEMAD/FUNAPE (2021a) identificou a presença de cerca de 190 irrigantes ativos, distribuídos ao longo das margens do Rio Verdinho e de seus afluentes, utilizando principalmente pivôs centrais para o cultivo de soja, milho e algodão.

Esses dados reforçam a importância estratégica dessa bacia para a segurança hídrica e produtiva da região, evidenciando o desafio de equilibrar a expansão agrícola com a necessidade de conservação dos recursos naturais. Diante deste cenário, o problema

central que este estudo busca abordar é: "Quais são os principais desafios jurídicos enfrentados pelos provedores de água a partir da implantação do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais, em uma área de uso agrícola de larga escala na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, em Rio Verde/GO?"

Diante da responsabilidade de ser um provedor de água em área de agricultura de larga escala cujas propriedades rurais são médias e grandes, acredita-se que os principais desafios legais a serem apontados pelos provedores estarão relacionados: (1) aceitação da estratégia atual de valoração econômica da provisão de água por parte dos pagadores de serviços ambientais; (2) a adoção de novas práticas sustentáveis de produção que impactem positivamente a qualidade e quantidade do recurso água em suas propriedades; (3) em lidar com a aproximação dos agentes fiscalizadores do cumprimento da legislação ambiental de forma mais frequente e constante em suas propriedades rurais.

Este estudo, portanto, se justifica pela relevância de proporcionar uma visão detalhada dos desafios que serão enfrentados pelos provedores de água em áreas de uso pelo agronegócio, especificamente, na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, caracterizada por médias e grandes propriedades rurais. Contribuirá para o avanço do conhecimento científico na área do Direito Ambiental e da sustentabilidade, bem como para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de gestão e uso responsável dos recursos naturais, beneficiando tanto o meio ambiente quanto a economia local, a partir do aprimoramento da relação usuário-pagador e provedor-recebedor. Não menos importante, o estudo de caso permitirá identificar as fragilidades da relação entre provedor e pagador de serviços ambientais, permitindo o aprimoramento da política pública de Pagamento por Serviços Ambientais de provisão de água.

Diante desse contexto, é fundamental realizar um estudo aprofundado sobre o tema e mais especificamente, um estudo de caso sobre a visão dos produtores rurais da Bacia do Rio Verdinho. Este estudo não apenas contribuirá para a compreensão dos obstáculos legais e regulatórios enfrentados pelos atores envolvidos, mas também fornecerá subsídios para o aprimoramento da legislação municipal e para as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável do agronegócio na área.

O objetivo geral desta dissertação é analisar os desafios jurídicos enfrentados pelos produtores de água em uma área de alta produtividade agrícola, com foco no estudo de caso dos produtores rurais de médias e grandes propriedades rurais na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, município de Rio Verde - GO.

Por objetivos específicos têm-se: Compreender as principais consequências e desafios da crise hídrica e o papel dos atores na governança da água; Abordar sobre o papel dos provedores de água e da política pública Pagamento Por Serviços Ambientais na gestão hídrica; Avaliar os impactos das exigências legais e ambientais na prática dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, considerando os desafios enfrentados na gestão da água diante da dualidade de responsabilidade da produção agrícola em larga escala e da provisão de água para o município; Propor estratégias e políticas públicas que possam superar os principais conflitos apontados no estudo de caso, conciliando desenvolvimento econômico com conservação ambiental e favorecendo a boa relação entre provedor e pagador de serviços ambientais.

Diante desse cenário, a presente pesquisa se apoia na Teoria da Governança, especialmente a Governança da Água, onde se utilizou das contribuições de Carolina Merida (2025), Adriana Maria Magalhães de Moura (2020) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2015).

O presente trabalho está ligado à Linha de Pesquisa II - Direito da Sustentabilidade e Desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Direito do Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade de Rio Verde.

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, esta dissertação foi organizada em três capítulos. No primeiro capítulo discorreremos sobre o panorama da crise hídrica, a governança da água e os principais atores nessa seara. No segundo capítulo, o qual foi publicado parcialmente em um periódico científico, apresentamos os aspectos jurídicos acerca dos provedores de serviços ambientais na gestão hídrica, com ênfase nas fragilidades regulatórias, nos conflitos socioambientais e nas dificuldades de implementação deste PSA, apresentando propostas de soluções para os desafios jurídicos na atuação dos provedores de serviços ambientais.

O seu terceiro e último capítulo discorre sobre os impactos das exigências legais e ambientais na prática dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, em Rio Verde, Goiás, considerando os desafios enfrentados na gestão da água diante da dualidade de responsabilidade da produção agrícola em larga escala e da provisão de água para o município. Finalmente, neste capítulo, é apresentado o produto desta dissertação, através de um relatório técnico contendo os principais desafios apontados pelos próprios atores que irão prover água para o município e, na sequência, propondo estratégias e políticas públicas que possam superar os principais conflitos apontados no estudo de caso,

com o intuito de favorecer a boa relação entre provedor e pagador de serviços ambientais quando a Política Pública for implantada na área de estudo.

A pesquisa em questão é exploratória qualitativa e se desenvolveu através de análise documental e pesquisa de campo. A análise documental ocorreu a partir de levantamento bibliográfico relacionado ao tema, incluindo análise e interpretação de leis, artigos e livros. Para a seleção do arcabouço jurídico, adotou-se o critério temático, priorizando normas que regem o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Código Florestal; e o critério territorial, com foco na legislação municipal de Rio Verde e nos atos normativos estaduais (SEMAD e CERH/GO) incidentes sobre a UPGRH do Rio dos Bois. O recorte temporal da pesquisa bibliográfica e normativa ocorreu entre os anos de 2005 e 2025, marco que abrange desde o programa pioneiro de PSA no Brasil até as legislações aplicáveis à região de Rio Verde desde a implantação do Programa Produtores de Água em 2011. Essa etapa foi crucial para compreender os possíveis conflitos de interesse entre as práticas conservacionistas que precisam ser cumpridas por produtores rurais provedores de água e suas atividades econômicas de cunho agropecuário.

A pesquisa de campo ocorreu através de amostragem não probabilística por conveniência. As entrevistas semiestruturadas que foram aplicadas ao grupo focal, sendo estes últimos os proprietários de imóveis rurais na área de influência da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho (Rio Verde, GO), ou seja, os possíveis provedores de serviço ambiental de provisão de água para o município num futuro próximo.

Considerando que esta pesquisa na área de ciências sociais envolve seres humanos, o projeto de pesquisa e todos os instrumentos de coleta de dados foram submetidos ao Comitê de Ética em pesquisa, conforme a Resolução CNS N°. 510/2016 e a Lei nº 14.874/2024, que dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com seres humanos. Ao ser submetida à Plataforma Brasil, o Protocolo de Pesquisa foi analisado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde, que emitiu Parecer aprovando o protocolo de Pesquisa. O Parecer Consubstanciado do CEP de N° 7.249.748 e datado de 27 de novembro de 2024 encontra-se em anexo (Anexo I).

No protocolo de pesquisa submetido à apreciação ética constava do Projeto de Pesquisa desta Dissertação, Folha de Rosto da Instituição proponente (no caso a UniRV), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi apresentado para os participantes da pesquisa assinarem e Carta de anuência da instituição Coparticipante da pesquisa,

sendo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rio Verde (SEMMA). Esta última é a instituição que gerencia o atual PSA do município, que ainda não engloba a Bacia do Rio Verdinho.

Diante da proposta de pesquisa, a população que fez parte da pesquisa foi composta por proprietários de imóveis rurais localizados na microbacia hidrográfica do Rio Verdinho, em Rio Verde – GO e que as propriedades estivessem à montante do futuro ponto de captação de água para abastecimento público. Diante dos objetivos da pesquisa, o grupo de participantes foi categorizado como grupo focal, devido se tratar de uma amostragem intencional. Estes foram abordados a partir de informações do Cadastro Ambiental Rural – CAR emitido pela instituição Copartícipe, associado ao Mapa de Módulos Fiscais da Bacia, que contabilizou em 2019 cerca de 94 propriedades rurais da área de interesse da pesquisa, ou seja, médias e grandes propriedades rurais (Figura 3). A pesquisa se deu por amostragem não probabilística por conveniência, cuja intenção seria de entrevistar proprietários rurais de cerca de 15% a 20% do total de propriedades. Embora o levantamento inicial tenha identificado um universo de 94 propriedades rurais e a intenção amostral fosse superior, a amostra final consolidou-se em 05 (cinco) produtores rurais que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa. Ressalta-se que, em pesquisas de abordagem qualitativa e exploratória, o rigor científico não está atrelado à generalização estatística, mas à capacidade de extrair tendências analíticas consistentes a partir da profundidade dos relatos. No contexto deste estudo de caso, os dados obtidos permitiram identificar desafios jurídicos e percepções de segurança hídrica que convergem para um padrão interpretativo robusto sobre a realidade local.

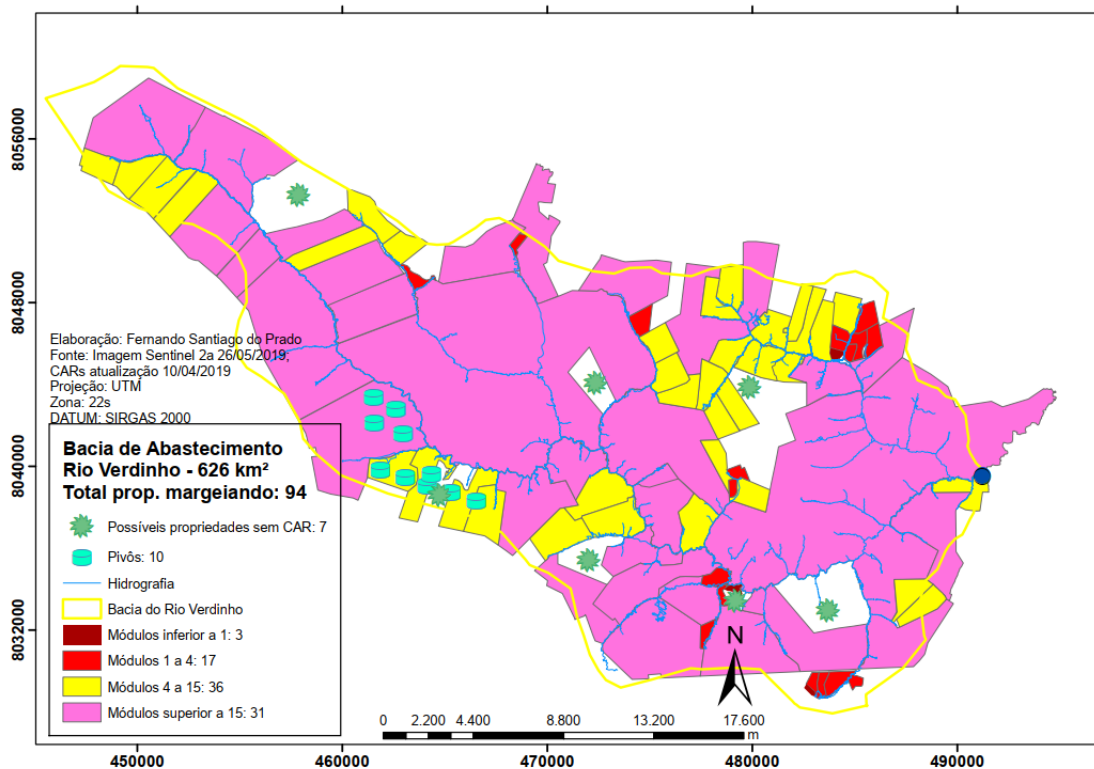


FIGURA 03 – Mapa de Módulos Fiscais da microbacia do Rio Verdinho.
Fonte: Prado, 2019.

O Protocolo de Pesquisa previu a participação na pesquisa de todos os proprietários que aceitassem o convite da pesquisa. Estes participantes foram abordados por meio de contato telefônico individual, quando do fornecimento dos dados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rio Verde. No contato telefônico, via chamada ou mensagem individual de whats app, foi explicado a intenção e metodologia do Projeto e a importância dos seus resultados para o ente público que dará continuidade do PSA no município de Rio Verde – GO. Todos os aspectos éticos foram abordados e então o documento TCLE foi enviado para conhecimento e assinatura, sucedido pelo formulário de pesquisa.

O formulário de pesquisa (instrumento de coleta de dados), presencial ou virtual, não constou de campo para identificação do participante da pesquisa e, após respondido, o formulário foi identificado por numeral. O Instrumento de coleta de dados é um formulário com 05 perguntas de cunho qualitativo, antecedidas por 10 perguntas sociodemográficas (Anexo II). As perguntas qualitativas (cinco) são acerca do conhecimento e concordância com as possíveis restrições no uso e ocupação do solo em propriedades rurais de provedores de serviços ambientais, bem como o tipo de

conhecimento que o participante possui em relação a práticas sustentáveis que passam a ser exigidas em propriedades incluídas em PSA, mesmo sendo uma ferramenta de adesão voluntária. O participante também é interrogado sobre a sua percepção em se sentir prejudicado em assumir a responsabilidade de ser um provedor de serviço ambiental e como ele recebe a aproximação dos agentes fiscalizadores em sua propriedade rural. Por fim, a forma de pagamento pelo serviço ambiental e colocada em discussão.

Para o tratamento e análise dos dados coletados nas entrevistas, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo, operada de forma qualitativa. O processo seguiu três etapas fundamentais: 1) Pré-análise, com a transcrição e leitura flutuante dos relatos; 2) Exploração do material, onde as respostas foram agrupadas por núcleos de sentido (categorias); e 3) Tratamento dos resultados e interpretação, onde as percepções dos produtores foram confrontadas com o referencial teórico da Governança da Água e o arcabouço normativo vigente. Esse método permitiu sistematizar as falas dos entrevistados nos Quadros e Tabelas apresentados no Capítulo 3, garantindo o rigor na identificação dos desafios jurídicos.

Com base nos resultados da pesquisa documental, de campo e da revisão bibliográfica, espera-se analisar detalhadamente os desafios jurídicos enfrentados pelos provedores de serviços ambientais em áreas de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde, com foco no estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho e propor estratégias e recomendações de políticas públicas para que seja possível haver equilíbrio entre o crescimento econômico e populacional com a sustentabilidade ambiental.

CAPÍTULO 1 - OS DESAFIOS DA CRISE HÍDRICA E O PAPEL DOS ATORES NA GOVERNANÇA DA ÁGUA

A crise hídrica no Brasil representa um dos mais graves desafios socioambientais enfrentados pelo país nas últimas décadas. Os eventos críticos de escassez hídrica têm se intensificado em diferentes regiões, evidenciando a complexidade do problema que envolve fatores ambientais, sociais, econômicos e políticos.

A questão da água se destaca entre os grandes desafios para o futuro da humanidade por ser um recurso escasso, indispensável para a sobrevivência humana, manutenção dos ecossistemas e insumo fundamental para todas as atividades produtivas (Cirilo, 2015). Portanto, este capítulo se desdobra, inicialmente em traçar um panorama da crise hídrica no Brasil para então compreender como se dá a governança da água neste território heterogêneo, como o poder público tem investido em soluções à crise e quais são as lacunas desta gestão.

Essa discussão é relevante, uma vez que no Brasil, apesar da abundância aparente de recursos hídricos, a distribuição desigual, as mudanças nos padrões climáticos e a gestão inadequada têm resultado em crises recorrentes em diferentes regiões do país (Ipea, 2023). O Brasil, mesmo sendo detentor de aproximadamente 12% da água doce superficial do planeta, enfrenta graves problemas de escassez e distribuição desigual desse recurso. (Our World in Data, 2024)

A situação é particularmente preocupante quando se considera que o Sistema Elétrico Brasileiro ainda é altamente dependente da produção de energia a partir da hidroeletricidade, tornando o país vulnerável aos impactos das mudanças climáticas, especialmente em períodos de redução de chuvas nas principais bacias hidrográficas da região Sudeste (Soares; Costa, 2023).

Entre os principais fatores, destacam-se as anomalias meteorológicas e as secas prolongadas. Esses eventos extremos vêm sendo intensificados pelas mudanças climáticas globais, provocando impactos severos nos ciclos naturais da água. De acordo com Marengo e Alves (2015) e Kochan (2022), essas alterações no clima afetam diretamente a regularidade das chuvas e a previsibilidade dos períodos úmidos e secos.

A crise hídrica enfrentada por diversas regiões do Brasil e do mundo não pode ser atribuída exclusivamente à irregularidade das chuvas. Embora a escassez de precipitações tenha um papel relevante, os estudos indicam uma série de fatores estruturais e ambientais

que agravam o problema e contribuem para sua persistência. Um ponto crítico é a má gestão dos recursos hídricos, uma vez que a falta de planejamento adequado, a escassez de investimentos em infraestrutura e a distribuição ineficiente da água contribuem para a deterioração dos sistemas de abastecimento. Soriano et al. (2016) e Fischer et al. (2018) apontam que essas falhas administrativas dificultam a adaptação dos sistemas às mudanças no regime hídrico e aumentam a vulnerabilidade da população.

A urbanização acelerada também tem papel central nessa crise. O crescimento populacional, especialmente em grandes centros urbanos como São Paulo, tem aumentado de forma significativa a demanda por água. Essa região concentra apenas cerca de 6% da água disponível no país, mas abriga uma grande parte da população brasileira, além de intensa atividade econômica, segundo Soriano et al. (2016).

O uso da água nos diferentes setores econômicos revela a complexidade de sua gestão e a necessidade de políticas integradas para garantir sustentabilidade e eficiência. No setor urbano, o ciclo da água que abrange o abastecimento e a drenagem tem passado por avanços significativos em eficiência e gestão, buscando reduzir perdas e otimizar os serviços com o uso de menos recursos (Vivas, 2024). Apesar desses progressos, estudos apontam falhas na aplicação dos princípios legais, especialmente no que se refere à comunicação com a população e à garantia da qualidade e quantidade adequadas da água distribuída (Duca; Pimentel, 2017). Diante desse cenário, surgem debates sobre estratégias integradas capazes de promover maior segurança hídrica nas cidades, aliadas à implantação de infraestruturas ecológicas que envolvam a sociedade no enfrentamento da escassez de água (Nobrega et al., 2019).

No setor industrial, a gestão da água também assume papel estratégico. Pesquisas destacam o uso intensivo desse recurso em segmentos como o têxtil, em que se evidenciam desafios relacionados à alta demanda hídrica, à poluição dos corpos d'água e à urgência de práticas mais sustentáveis. Nesse contexto, o reaproveitamento e a circularidade da água despontam como alternativas promissoras, substituindo o modelo linear de extração e descarte por sistemas fechados de recirculação. Essa mudança contribui não apenas para a redução de impactos ambientais, mas também para a competitividade econômica das indústrias (Matos; Bentes, 2023).

Na agricultura, a irrigação se destaca como o principal vetor de consumo de água doce, o que torna sua gestão um ponto crucial para a sustentabilidade do setor (Silva; Silveira, 2025). Além do uso direto nas lavouras, cresce a preocupação com o papel das instituições financeiras na fiscalização e no acompanhamento do uso da água outorgada

pelo Estado em propriedades financiadas. Essa atuação é essencial para assegurar o cumprimento das normas de conservação ambiental e o equilíbrio entre produtividade agrícola e disponibilidade hídrica (Silva; Silveira, 2025).

O desequilíbrio entre oferta e demanda gera uma sobrecarga nos mananciais existentes e pressiona os sistemas de abastecimento a operarem em seus limites, o que reduz a capacidade de resposta a períodos de seca. A densidade populacional e a concentração de atividades industriais e comerciais em áreas com pouca disponibilidade hídrica agravam ainda mais o problema.

O desmatamento e a degradação ambiental representam outro fator de destaque na intensificação da crise hídrica. A retirada da cobertura vegetal, especialmente nas áreas de nascentes e matas ciliares, compromete a recarga natural dos aquíferos e dos mananciais. Marengo e Alves (2015) apontam que essas práticas reduzem a capacidade de retenção e infiltração da água no solo.

Além disso, a degradação dos ecossistemas prejudica o equilíbrio hidrológico das bacias hidrográficas. A ausência de vegetação adequada favorece a erosão, o assoreamento dos cursos d'água e a perda de qualidade dos recursos hídricos. Isso torna os sistemas de abastecimento mais vulneráveis a interrupções e falhas (Alves; Pasqualetto, 2025).

Outro aspecto preocupante é a poluição dos corpos d'água. A contaminação por esgotos domésticos, resíduos industriais e agrotóxicos compromete a potabilidade da água e eleva os custos de tratamento. Fischer et al. (2018) observam que essa poluição, somada à falta de fiscalização eficiente, reduz drasticamente a quantidade de água disponível para consumo humano e uso agrícola.

O desperdício de água também é um fator crítico em todas as etapas do processo, desde a captação até o consumo final. Grande parte da água tratada se perde em vazamentos na rede de distribuição ou é utilizada de forma ineficiente por consumidores residenciais, comerciais e industriais. A falta de conscientização da população agrava esse quadro.

Em muitos casos, a ausência de políticas públicas integradas e de uma governança eficaz dos recursos hídricos impede que soluções sustentáveis sejam implementadas. A gestão fragmentada entre diferentes esferas de governo e a falta de articulação entre os setores envolvidos comprometem a adoção de medidas de longo prazo.

É necessário, portanto, um esforço conjunto entre Estado, sociedade civil e setor privado para enfrentar os desafios da escassez hídrica. Isso inclui o fortalecimento das

políticas ambientais, a ampliação dos investimentos em infraestrutura hídrica e a promoção do uso racional da água.

É fundamental considerar a crise hídrica não apenas como um problema técnico, mas também como uma questão social, ambiental e política. A superação desse desafio exige mudanças estruturais, educação ambiental e um compromisso real com a sustentabilidade dos recursos naturais. Por isso, é necessário compreender que o cenário se distingue ao longo dos territórios, sendo influenciado não apenas pela oferta de água, mas também por sua gestão.

1.1 PANORAMA DA CRISE HÍDRICA NO BRASIL

A crise hídrica, fenômeno que impacta severamente diferentes regiões do planeta, apresenta origens multifatoriais, resultantes de uma interação complexa entre aspectos climáticos, ambientais, antrópicos, de gestão e socioeconômicos.

A compreensão integrada dessas causas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias efetivas de enfrentamento e adaptação. Nesse contexto, a análise das múltiplas dimensões envolvidas na crise hídrica torna-se essencial para subsidiar políticas públicas mais eficazes e promover a gestão sustentável dos recursos hídricos.

As mudanças climáticas representam um dos principais fatores que contribuem para a intensificação da crise hídrica em nível global e local. Estudos recentes sobre o balanço hídrico climatológico e a análise de tendências pluviométricas em capitais brasileiras afetadas pela crise, como Brasília-DF e São Paulo-SP, evidenciam tendências de diminuição das chuvas (Melo; Brito, 2022).

Nesse cenário, a análise da situação do Cerrado, conhecido como o "Berço das Águas" do Brasil, torna-se indispensável para a segurança hídrica e energética nacional. O bioma exerce um papel vital como regulador hídrico por abrigar e alimentar as nascentes de grandes rios e bacias hidrográficas. Pesquisas demonstram que o Cerrado contribui para a vazão que flui em oito das doze regiões hidrográficas brasileiras, sendo fundamental para o abastecimento de bacias estratégicas como as do Paraná, São Francisco e Tocantins-Araguaia (Lima; Silva, 2007). Esta funcionalidade hidrológica é sustentada pela vegetação nativa com raízes profundas, que garante alta infiltração de água e a recarga de importantes aquíferos, mantendo o fluxo dos rios mesmo durante o período de estiagem.

Contudo, esta função reguladora está sob ameaça crescente. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), em seu Sexto Relatório de Avaliação (AR6), indica alta confiança nas projeções de aumento da deficiência hídrica e da temperatura média na região, intensificando a severidade das secas. A essa vulnerabilidade climática, soma-se a pressão antrópica advinda, principalmente, da expansão da fronteira agrícola. O desmatamento e o modelo de uso do solo comprometem a capacidade de retenção hídrica do bioma. Adicionalmente, o IPCC alerta que a adoção de medidas como a agricultura irrigada de grande escala em áreas de estresse hídrico pode ser classificada como uma medida de "maladaptação", exacerbando a crise ao aumentar a pressão sobre os aquíferos e rios já impactados pelas alterações climáticas (IPCC, 2022).

Assim, a redução na disponibilidade hídrica, associada ao aquecimento global, exerce impactos diretos nos padrões de precipitação e na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas.

Os efeitos dessas alterações climáticas também são particularmente preocupantes em ecossistemas sensíveis, como a Amazônia, onde pesquisas indicam que mudanças significativas nos últimos cinquenta anos colocam a floresta em risco de ultrapassar um ponto de não retorno, o limiar que sustenta a estabilidade ambiental da região (Brandão et al., 2024). Tal cenário não apenas agrava problemas sociais e ambientais locais, mas também dificulta a implementação de uma socio-bioeconomia sustentável, comprometendo os esforços de conservação e de desenvolvimento de alternativas econômicas compatíveis com a preservação ambiental.

Paralelamente aos fatores climáticos, os fatores antrópicos assumem papel central na gênese da crise hídrica. A urbanização desordenada, exemplificada no litoral paulista, onde bairros foram construídos sobre áreas de mangue, evidencia o comprometimento da capacidade de recarga dos aquíferos e da qualidade dos recursos hídricos disponíveis (Almeida, 2024).

O processo de ocupação irregular do solo, aliado ao crescimento populacional, altera drasticamente os ciclos hidrológicos naturais, reduzindo a capacidade de infiltração da água no solo e aumentando a vulnerabilidade das cidades a eventos extremos, como enchentes e secas (Schiebelbein, 2018).

Um aspecto frequentemente negligenciado no debate público e na formulação de políticas é a histórica degradação dos rios urbanos, fator relevante para a escassez de água potável. Pesquisa sobre a cobertura digital da crise hídrica em São Paulo entre 2012 e 2016 destaca como a imprensa, ao adotar um "enquadramento temporal do presente

contínuo", contribuiu para a invisibilização dos rios degradados como causas estruturais da crise (Oliveira; Moura, 2024).

No contexto regional do sudoeste goiano, a responsabilidade de gestão técnica e administrativa, que inclui o poder de outorga sobre mananciais estratégicos inseridos na Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio dos Bois, compete à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

Estudo realizado em Goiás, revelam que a urbanização desordenada e a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs) vêm comprometendo de forma significativa a qualidade dos recursos hídricos urbanos. Um diagnóstico realizado em Itumbiara-GO demonstrou que grande parte das APPs situadas nas microbacias dos córregos Água Suja, Trindade e das Pombas apresenta alto grau de degradação, resultado da canalização dos cursos d'água, da supressão da vegetação ciliar e do lançamento de efluentes domésticos sem tratamento. Essas alterações reduziram a infiltração de água no solo, aumentaram o escoamento superficial e intensificaram a ocorrência de enchentes e a poluição das nascentes. Tais evidências mostram que os desafios enfrentados por grandes centros urbanos, como São Paulo, também se repetem em cidades de médio porte do Cerrado goiano, evidenciando a urgência de políticas públicas integradas que conciliem urbanização e conservação ambiental (Alves; Pasqualetto, 2025).

Essa narrativa midiática reforça uma percepção fragmentada e superficial do problema, limitando a compreensão histórica e sistêmica necessária para a formulação de soluções duradouras.

Ainda que eventos climáticos e processos antrópicos desempenhem papel relevante, a gestão inadequada dos recursos hídricos emerge como um dos principais fatores agravantes da crise. Estudos apontam que, embora eventos meteorológicos tenham impacto sobre a disponibilidade de água, "as causas da crise decorrem, principalmente, da falta de gestão adequada e eficiente dos recursos hídricos" (Melo; Brito, 2022).

Este cenário pode ser corroborado com a crise hídrica vivenciada no Sudeste brasileiro, especialmente a partir de 2014, uma vez que ela tem sido frequentemente caracterizada como uma "crise anunciada", resultado do gerenciamento inadequado dos recursos hídricos e da ocupação indevida das áreas produtoras de água (Silva; Samora, 2019).

O MapBiomas divulgou em 2020 um dado alarmante: que Brasil teria perdido 15% da superfície de água desde o início dos anos 90, com uma perda de 3,1 milhões de

hectares em 30 anos (MapBiomias, 2020). O mesmo relatório divulgou que o estado com a maior perda absoluta e proporcional de superfície de água foi Mato Grosso do Sul (57%). Trata-se, portanto, de um Estado com o uso do solo predominantemente agrícola.

Já no sudoeste Goiano, a análise da série histórica do MapBiomias Água (2024) evidencia uma significativa redução da superfície de água no município de Rio Verde (GO) entre 1985 e 2024 (Figura 04). Observa-se que, no início da série, a área ocupada por corpos hídricos ultrapassava 2.000 hectares, apresentando queda expressiva a partir da década de 2.000, quando passou a se estabilizar em torno de 1.000 hectares. Nos últimos anos, nota-se uma leve recuperação, atingindo cerca de 1.200 hectares em 2024 (Figura 04). Essa diminuição, de aproximadamente 40% em relação ao período inicial, reflete o avanço da fronteira agrícola e o uso intensivo dos recursos hídricos para irrigação, além da crescente pressão sobre as microbacias dos Ribeirões Abóbora e Lage, principais mananciais de abastecimento do município. O comportamento da curva apresentada a seguir ilustra a tendência de decréscimo da superfície de água e reforça a necessidade de políticas integradas de conservação e monitoramento dos recursos hídricos regionais.



FIGURA 04 – Série temporal da superfície de água (hectares) no município de Rio Verde (GO) entre 1985 e 2024.

Fonte: MapBiomias – Coleção 9, Módulo Água (2024).

A ausência de planejamento de longo prazo, a demora na adoção de medidas preventivas e a falta de integração entre políticas setoriais contribuem para a recorrência de episódios críticos de escassez. Essa situação é agravada pela fragmentação

institucional, que dificulta a coordenação entre os diferentes níveis de governo e impede a construção de soluções integradas (OCDE, 2015).

O setor elétrico brasileiro também evidencia a relação direta entre a crise hídrica e a fragilidade da gestão dos recursos naturais. A crise de 2021 destacou a dependência estrutural do sistema energético nacional em relação à produção de energia a partir de fontes hidrelétricas (Soares; Costa, 2023).

A redução dos níveis dos reservatórios, provocada por sucessivos anos de chuvas abaixo da média, revelou não apenas a vulnerabilidade do modelo energético atual, mas também a necessidade urgente de diversificação das matrizes de geração e de aprimoramento regulatório (Alves; Pasqualetto, 2025).

Para Soares e Costa (2023), o cenário de escassez hídrica demonstra a importância de se preparar o país para futuras crises setoriais, reforçando a resiliência do sistema elétrico e a segurança no abastecimento de água e energia. Assim, torna-se imprescindível que o planejamento setorial considere, de forma integrada, os impactos das mudanças climáticas e da gestão inadequada dos recursos hídricos.

Os fatores socioeconômicos, por sua vez, exercem pressão crescente sobre os recursos hídricos. O crescimento populacional, associado ao desenvolvimento econômico, aumenta significativamente a demanda por água para consumo humano, industrial e agrícola (Schiebelbein, 2018).

De acordo com Melo e Brito (2022), com o crescimento populacional e a intensificação dos efeitos das mudanças climáticas, a demanda por água tende a aumentar ainda mais, exacerbando a pressão sobre recursos já escassos. Essa dinâmica é particularmente crítica em áreas urbanas densamente povoadas e em regiões que já enfrentam desafios históricos de acesso à água de qualidade.

Além disso, as disparidades socioeconômicas acentuam a injustiça ambiental e hídrica, criando cenários em que populações mais vulneráveis enfrentam maiores dificuldades de acesso à água, tanto em termos de quantidade quanto de qualidade. Em levantamento realizado no ano de 2022 (Figura 05), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNISA) estimou que cerca de 15,1% da população brasileira ainda não tinha acesso a abastecimento de água potável seguro (SNISA, 2022).

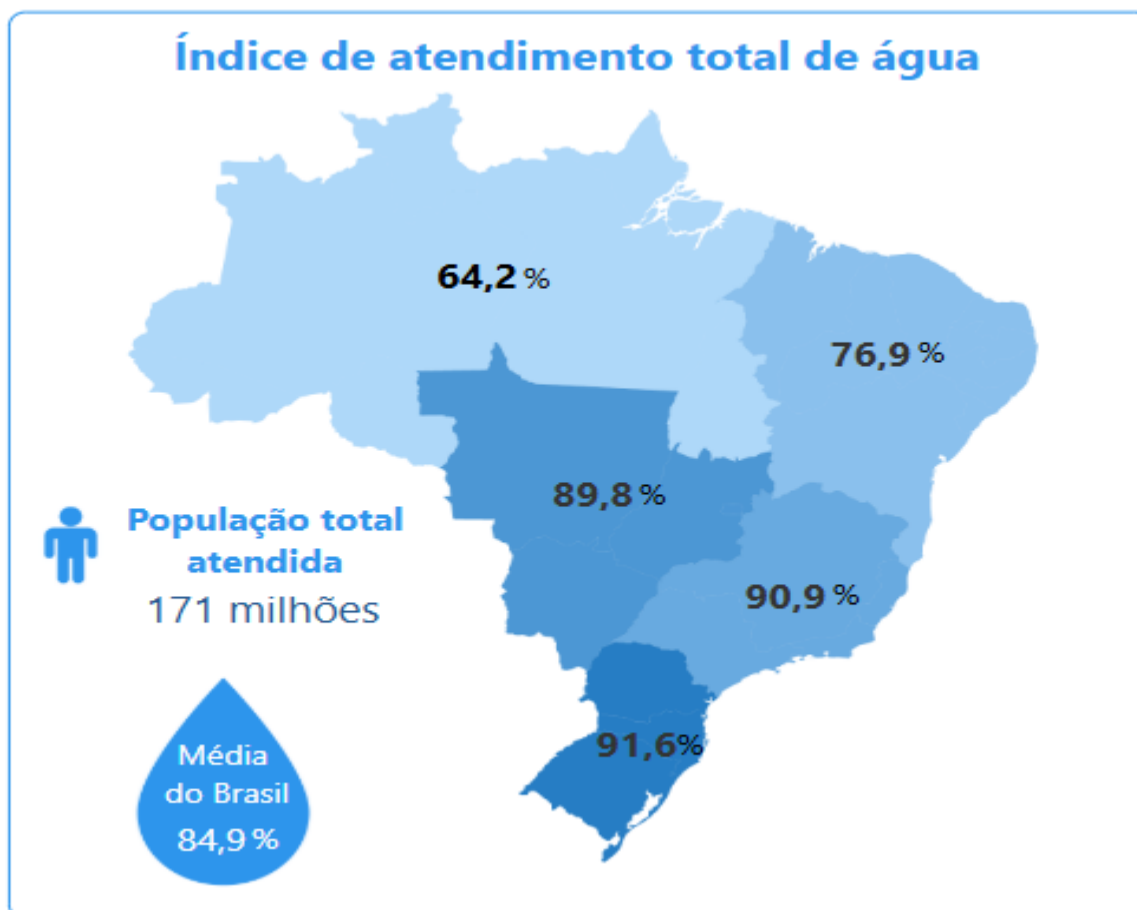


FIGURA 05 – Índice de atendimento total de água no Brasil.
Fonte: SNIS (2022).

Entre os principais fatores que agravam essa desigualdade estão a urbanização desordenada, a expansão da agropecuária e a irrigação intensiva, setores que concentram o maior consumo de água no país. Soma-se a isso a ausência de cobrança efetiva pelo uso da água em diversas bacias hidrográficas, o que reduz os incentivos econômicos à conservação e à eficiência (OCDE, 2022).

A crise hídrica, portanto, revela-se também como uma crise de justiça social, exigindo abordagens que promovam a equidade no acesso e a sustentabilidade na gestão dos recursos (ANA, 2024).

A crise hídrica, ao revelar a interdependência entre fatores climáticos, antrópicos, de gestão e socioeconômicos, evidencia a necessidade de abordagens integradas e interdisciplinares para seu enfrentamento (IPCC, 2023; ANA, 2024).

A compreensão de suas causas multifatoriais permite não apenas identificar as vulnerabilidades do sistema atual, mas também construir alternativas sustentáveis que envolvam a adaptação às mudanças climáticas, a gestão participativa dos recursos, a

promoção de justiça ambiental e a diversificação das fontes de água e energia (OCDE, 2022).

Sem a integração efetiva entre políticas públicas, sociedade civil, setor produtivo e comunidade científica, será difícil reverter o quadro atual e garantir o acesso universal e sustentável à água para as gerações presentes e futuras.

Portanto, a crise hídrica representa um dos mais complexos desafios socioambientais contemporâneos, manifestando-se em diversas regiões do planeta e afetando de maneira crescente o território brasileiro. Esta problemática transcende a simples escassez física de água, configurando-se como um fenômeno multidimensional que envolve aspectos climáticos, sociais, políticos, econômicos e de gestão (Boëchat et al., 2021).

1.2 A GOVERNANÇA DA ÁGUA E OS ATORES DO PROCESSO

Uma vez abordadas as principais relações que permeiam a crise hídrica no Brasil, fica evidente a demanda urgente por uma adequada gestão dos múltiplos fatores que agravam a crise. Portanto, é necessário compreender de forma mais aprofundada o papel da Governança da Água para a mudança do cenário atual.

A governança pode ser compreendida como um novo paradigma de gestão pública e social que se apoia na cooperação entre diferentes atores, Estado, setor privado e sociedade civil na formulação, implementação e monitoramento de políticas públicas. Diferente do modelo hierárquico tradicional, centrado exclusivamente no poder estatal, a governança propõe uma estrutura horizontal, participativa e baseada em redes de interação, em que o processo decisório é compartilhado e orientado pela transparência, pela responsabilidade e pela eficiência (Araújo; Matias, 2019; Garbaccio et al., 2019).

Segundo Lehmen (2022), a governança ambiental global emerge como resposta aos limites do modelo de regulação estatal isolada diante de problemas transfronteiriços, como as mudanças climáticas e a crise hídrica. A autora ressalta que a governança se estrutura em múltiplos níveis local, nacional e internacional articulando normas, instituições e práticas voltadas à proteção dos bens comuns. Nesse contexto, a governança ambiental busca equilibrar desenvolvimento e sustentabilidade por meio de instrumentos de diálogo entre os diversos interessados, reforçando o princípio da corresponsabilidade.

A Teoria da Governança, portanto, oferece um arcabouço analítico importante para compreender a complexidade da governança da água, ao reconhecer que os recursos hídricos não são apenas bens econômicos, mas também bens públicos e sociais que exigem gestão integrada e participativa. Conforme destaca Carolina Mérida (2025), a governança da água representa a aplicação prática desses princípios ao campo hídrico, promovendo a articulação entre políticas ambientais, agrícolas, urbanas e energéticas, e ampliando o papel das comunidades e dos comitês de bacia na tomada de decisões.

De forma semelhante, Adriana Maria Magalhães de Moura (2020) ressalta que a governança da água está intrinsecamente ligada à efetividade da gestão descentralizada e democrática, conforme preconiza a Política Nacional de Recursos Hídricos. A autora argumenta que a governança, ao integrar diferentes escalas e atores, fortalece a capacidade institucional do Estado e amplia o controle social sobre o uso e a conservação das águas.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2015) reforça essa perspectiva ao definir governança da água como o conjunto de sistemas políticos, institucionais e administrativos que determinam “quem faz o quê, em que nível e com que meios”, enfatizando a importância da coordenação entre os diversos níveis de governo e a participação ativa da sociedade. O relatório da OCDE estabelece ainda princípios de boa governança, como legitimidade, coerência, eficácia e transparência, que são essenciais para assegurar a sustentabilidade e a equidade no acesso à água.

Assim, a teoria e a prática da governança da água convergem na busca por modelos colaborativos, multissetoriais e adaptativos, capazes de enfrentar os desafios da escassez hídrica e da desigualdade de acesso. Essa abordagem amplia a compreensão do fenômeno hídrico não apenas como um problema técnico de gestão, mas como uma questão política, social e ética que requer corresponsabilidade e engajamento coletivo.

Portanto, a governança da água envolve um complexo sistema de atores que interagem em múltiplas escalas e com diferentes níveis de poder e influência. Esta rede de relações configura o que alguns pesquisadores denominam como "territórios hidrossociais", constituídos a partir de articulações multiescalares socioambientalmente delimitadas e ativadas para garantir o acesso à água (Empinotti et al., 2021).

Nesse cenário, a água deixa de ser vista apenas como um recurso natural e passa a ser compreendida como um bem social e político, cuja gestão é permeada por conflitos, negociações e pactuações entre diferentes setores da sociedade.

Os atores governamentais desempenham função fundamental na gestão dos recursos hídricos, sendo responsáveis pela formulação e implementação de políticas públicas, regulação, fiscalização e fornecimento de serviços essenciais.

Entre os principais atores destacam-se os Comitês de Bacia Hidrográfica, responsáveis pela gestão territorial das águas, implementação de políticas locais e mediação de conflitos; a Agência Nacional de Águas (ANA), que atua na regulação, monitoramento e implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos; o Ministério do Meio Ambiente, que coordena a formulação de políticas públicas ambientais; além dos Governos Estaduais e Prefeituras, que desenvolvem e executam políticas regionais e locais relacionadas ao uso da água.

Apesar da existência de uma estrutura institucional sólida, a prática da governança integrada da água enfrenta desafios significativos. A sobreposição de competências entre diferentes esferas de governo, a falta de recursos financeiros e técnicos, e a baixa articulação entre os atores são fatores que comprometem a efetividade da gestão (OCDE, 2015).

Ademais, conflitos de interesse entre os usos múltiplos da água, como abastecimento urbano, irrigação agrícola, geração de energia e preservação ambiental, exigem processos contínuos de negociação e pactuação, que nem sempre conseguem equilibrar as diferentes demandas de maneira justa e eficiente (OCDE, 2015).

No contexto de municípios de pequeno porte, como evidenciado no estudo sobre São Miguel (RN), percebe-se que a atuação deficitária do sistema de governança contribui significativamente para a escassez de recurso hídrico, resultando em um sistema não sustentável (Lima et al., 2022).

A falta de capacidade institucional, aliada à escassez de financiamento e à baixa participação social, limita a implementação de políticas eficazes. Essa realidade expõe a vulnerabilidade das pequenas cidades frente à crise hídrica e ressalta a necessidade de fortalecimento das instâncias locais de gestão.

Embora as dificuldades sejam evidentes, também se observam avanços pontuais, como nos processos de alocação negociada de água em algumas regiões, demonstrando que a participação ativa dos atores locais e a construção de arranjos institucionais adaptados à realidade de cada território podem trazer resultados positivos (Lima et al., 2022).

Essas experiências indicam que a construção de espaços de diálogo e deliberação, o fortalecimento dos Comitês de Bacia e a capacitação dos gestores locais são caminhos possíveis para uma governança mais democrática e eficiente dos recursos hídricos.

A crise hídrica é, em grande medida, um reflexo das falhas e das limitações do sistema de governança da água. Superar esse desafio exige a construção de políticas públicas que considerem as especificidades locais, o fortalecimento da articulação entre os diferentes níveis de governo e a promoção de uma gestão participativa e inclusiva (OCDE, 2022).

Além disso, é fundamental reconhecer a água como um direito humano essencial e adotar estratégias que priorizem a equidade no acesso e a sustentabilidade dos recursos hídricos para as gerações futuras.

A sociedade civil tem assumido papel crescente no monitoramento, fiscalização e proposição de soluções para a crise hídrica. ONGs e movimentos sociais atuam na mobilização, conscientização e pressão política; proprietários rurais contribuem para a conservação de nascentes e implementação de técnicas de manejo sustentável; comunidades tradicionais compartilham conhecimentos sobre manejo sustentável de recursos naturais; enquanto as populações vulneráveis constituem os principais afetados pela escassez e problemas de qualidade da água (ANA, 2024).

O estudo sobre a crise hídrica em Campinas - SP (2012-2016) evidencia como diferentes grupos sociais vivenciam de forma desigual os impactos da escassez, revelando uma clara dimensão de injustiça ambiental, onde populações mais vulneráveis são desproporcionalmente afetadas (Silva; Samora, 2019). Este cenário reforça a "extrema relevância de espaços participativos e a necessidade de transparência e prestação de contas por parte dos órgãos gestores" (Silva; Samora, 2019).

O setor privado apresenta dupla face na questão hídrica: por um lado, gera impactos significativos através do consumo intensivo de água; por outro, desenvolve e implementa soluções tecnológicas inovadoras (OCDE, 2022). Entre os principais atores deste setor destacam-se as empresas de saneamento privadas, que investem em infraestrutura e tecnologia; o setor agrícola e industrial, representando grandes consumidores com potencial para implementar tecnologias de uso eficiente; e empresas de tecnologia, que desenvolvem soluções inovadoras para tratamento e reúso (OCDE, 2022).

Um exemplo de iniciativa legal que busca estimular a participação do setor privado em soluções sustentáveis é a Lei nº14.546/23, que estabelece que o Governo

Federal deverá estimular o uso de água das chuvas e o reaproveitamento não potável das águas cinzas em novas edificações e em atividades paisagísticas, agrícolas, florestais e industriais (Costa et al., 2024).

A academia e as instituições de pesquisa contribuem com conhecimento científico para a compreensão e enfrentamento da crise hídrica. Universidades e institutos realizam pesquisas, monitoramento e avaliação das políticas públicas, enquanto o IPCC e cientistas fornecem projeções sobre mudanças climáticas e seus impactos na disponibilidade hídrica (IPCC, 2023).

As organizações internacionais, por sua vez, estabelecem diretrizes e fomentam a cooperação entre países. A ONU e suas agências definem metas globais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, enquanto diversos organismos promovem o financiamento e a transferência de tecnologia e conhecimento entre nações (Lehmen, 2013; OCDE, 2022).

A governança da água requer interação complexa entre os diversos atores em múltiplas escalas. A gestão integrada de recursos hídricos preconiza a participação de todos nas decisões, sendo os Comitês de Bacia espaços privilegiados que reúnem governo, usuários e sociedade civil. Além disso, mecanismos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) conectam proprietários rurais, governo e usuários de água, enquanto a sociedade civil exerce papel fiscalizador sobre as ações governamentais e privadas.

O instrumento da cobrança pelo uso da água, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, não se configura como tributo, mas como um mecanismo de gestão que reconhece a água como bem econômico, induz à redução de desperdícios e gera recursos financeiros para a implementação de ações previstas nos planos de bacia. Além disso, esse instrumento fortalece a governança ao envolver diretamente os usuários no processo decisório, especialmente no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica, responsáveis pela definição dos valores e pela destinação dos recursos arrecadados. Portanto, instrumentos econômicos como a cobrança contribuem para a construção de arranjos institucionais mais eficientes, ao alinhar incentivos econômicos com objetivos de conservação e uso sustentável dos recursos hídricos (OCDE, 2017; Merida, 2025, Brito; Aguiar, 2019).

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), entra como um complemento a governança hídrica ao promover incentivos positivos à conservação ambiental, inclusive em áreas estratégicas para a manutenção da qualidade e quantidade da água.

Diferentemente da cobrança, que atua sobre o uso direto do recurso, o PSA direciona recursos financeiros para agentes que adotam práticas conservacionistas, como a proteção de nascentes e a recomposição de Áreas de Preservação Permanente. Programas como o Produtores de Água, coordenado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, exemplificam essa integração entre instrumentos econômicos e governança, ao articular atores públicos e privados na promoção de serviços ecossistêmicos hídricos. Assim, a combinação entre cobrança pelo uso da água e PSA aponta uma abordagem complementar, fortalecendo a governança da água e ampliando a efetividade das políticas de gestão hídrica (Merida, 2025; ANA, 2021).

Um estudo sobre governança comparada da água destaca a complexidade desse tema, atribuída aos múltiplos usos do recurso e à diversidade de atores públicos e privados envolvidos. Essa complexidade exige abordagens integradas e, em muitos contextos, supranacionais, especialmente diante da realidade da escassez hídrica, seja pela falta de disponibilidade, seja pela poluição da água, situação presente em diversos países (Silva, 2023).

1.3 PRINCIPAIS RESPOSTAS DO PODER PÚBLICO À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PÓS CRISE HÍDRICA

O Brasil possui um arcabouço legal e institucional relativamente avançado para a gestão dos recursos hídricos, embora sua implementação efetiva ainda enfrente diversos desafios.

A Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997) representa um marco regulatório fundamental na gestão dos recursos hídricos no Brasil. Promulgada em um contexto de crescente preocupação ambiental, ela estabeleceu princípios inovadores para a administração da água, reconhecendo-a como um bem de domínio público, de valor econômico e com uso prioritário para o consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez.

Um dos aspectos mais importantes da legislação é a definição da bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, o que permite uma gestão descentralizada, integrada e participativa (Moura; Silva, 2017).

Outro avanço trazido pela Lei foi a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que articula diversos órgãos e instâncias de governança, como os Comitês de Bacia Hidrográfica, os Conselhos de Recursos Hídricos e as Agências de Água.

O SINGREH se baseia em instrumentos como o Plano de Recursos Hídricos, a outorga de direito de uso da água e a cobrança pelo seu uso, mecanismos que visam garantir o uso racional e sustentável da água, promovendo maior controle, transparência e equidade no acesso a esse recurso vital.

A construção da Lei das Águas foi resultado de um longo processo de amadurecimento político, técnico e institucional. Ela surgiu a partir da mobilização de diferentes segmentos sociais como usuários de água, ambientalistas, pesquisadores e gestores públicos que demandavam uma legislação moderna e alinhada com os princípios do desenvolvimento sustentável (ANA, 2024; OCDE, 2015).

Esse processo participativo garantiu que a lei incorporasse conceitos fundamentais como a gestão democrática, a descentralização e a responsabilidade compartilhada entre os entes federativos e a sociedade civil (Moura; Silva, 2017).

Importante destacar que a Lei nº 9.433/1997 substituiu o antigo Código das Águas de 1934, que era baseado em uma lógica patrimonialista e centralizadora, típica do período em que foi criado (OCDE, 2015). A nova legislação trouxe uma abordagem sistêmica e atualizada, condizente com os desafios contemporâneos relacionados à escassez hídrica, à poluição dos corpos d'água e à necessidade de resiliência frente às mudanças climáticas. Dessa forma, a Lei das Águas consolidou-se como um instrumento estratégico para a governança ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais no Brasil (OCDE, 2015; ANA, 2024).

Essa legislação introduz princípios que viabilizam, ainda que de forma indireta, a implementação de instrumentos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Um dos principais fundamentos da lei é o reconhecimento da água como um bem econômico, o que legitima a aplicação de mecanismos de compensação financeira para usuários ou agentes que promovam a conservação dos recursos hídricos (BRASIL, 1997). Além disso, entre os instrumentos previstos pela legislação estão a cobrança pelo uso da água e os planos de recursos hídricos, que podem ser utilizados para financiar ações de preservação ambiental, incluindo programas de PSA voltados à proteção de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga aquífera (BRASIL, 1997).

Outro aspecto relevante da Lei das Águas é a criação de instâncias de gestão descentralizada e participativa, como os Comitês de Bacia Hidrográfica, que possuem autonomia para deliberar sobre o uso dos recursos arrecadados por meio da cobrança pelo uso da água. Esses comitês podem direcionar tais recursos para iniciativas de PSA, recompensando provedores de serviços ecossistêmicos responsáveis pela conservação de mananciais e melhoria da qualidade da água (BRASIL, 1997).

Embora a Lei nº 9.433/1997 não discipline o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) de forma direta, a Doutrina especializada em gestão e políticas hídricas é consensual ao reconhecer que o texto legal estabeleceu os princípios e instrumentos institucionais que pavimentaram sua implementação. Autores como Moura (2017) e Schiebelbein (2018) convergem ao apontar que a Lei das Águas criou o ambiente jurídico propício para a evolução da gestão, permitindo a adoção de mecanismos econômicos e incentivos.

Além disso, a Lei nº 9.433/97 é vista como o fundamento para a busca por uma gestão mais resiliente e adaptativa, em linha com as preocupações de autores como Merida (2022), cuja pesquisa ressalta a necessidade de a governança da água enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas. Dessa forma, a base legal de 1997 serviu de alicerce para políticas complementares, como a Lei nº 14.119/2021, que formaliza e regulamenta o PSA no Brasil como um mecanismo estratégico de conservação. Diante de tais incentivos, atualmente existem 76 programas distribuídos em 152 municípios de 16 Estados brasileiros (ANA, 2025).

Adicionalmente, o Pacto Nacional de Gestão das Águas - PROGESTÃO, criado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), propõe incentivos financeiros aos estados por alcance de metas de gestão hídrica, facilitando a gestão da água e motivando as federações brasileiras a agirem de forma responsável (Almeida; Fontana, 2021). O programa, criado em março de 2023, representa uma tentativa de fortalecer os sistemas estaduais de gestão de recursos hídricos, promovendo a cooperação entre os diferentes níveis de governo (ANA, 2016).

Uma avaliação do 1º Ciclo do PROGESTÃO realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em parceria com a ANA identificou tanto avanços quanto desafios na implementação do programa nos estados brasileiros (Jesus Filho; Roma, 2023). Entre os principais problemas identificados estão limitações orçamentárias, dificuldades técnicas e entraves burocráticos.

No que tange a respostas do poder público em relação à qualidade das águas, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, instituído pela Lei nº 14.026/2020, representa uma reformulação profunda na política de saneamento no Brasil. A legislação atualiza e modifica a antiga Lei nº 11.445/2007 com o objetivo de universalizar o acesso aos serviços de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana até 2033.

Entre as principais metas, destaca-se a exigência de que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e coleta de esgoto até o prazo estabelecido. A lei surge como resposta à histórica defasagem na cobertura desses serviços essenciais, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do país.

Um dos pontos centrais da nova legislação é o estímulo à participação da iniciativa privada na prestação dos serviços de saneamento. Para isso, o marco impõe que os contratos entre prestadores e entes públicos sejam precedidos de licitação, promovendo a concorrência entre empresas públicas e privadas.

Esse mecanismo visa atrair investimentos privados para um setor historicamente subfinanciado e com forte presença de estatais operando por meio de contratos de programa, muitas vezes sem metas ou fiscalização rigorosa. A expectativa é que a modernização da gestão, aliada à ampliação de recursos, permita acelerar a cobertura dos serviços com maior eficiência.

A Lei nº 14.026/2020 também atribui à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) o papel de editar normas de referência para o setor, padronizando procedimentos regulatórios e técnicos em todo o país. Essa padronização busca reduzir assimetrias regionais, aumentar a segurança jurídica e facilitar a atuação de operadores privados.

Além disso, a ANA ganha importância como articuladora de políticas públicas integradas entre saneamento e gestão dos recursos hídricos, dado que o abastecimento de água e o tratamento de esgoto impactam diretamente a qualidade dos corpos d'água e a sustentabilidade ambiental.

O novo marco legal traz implicações diretas para a governança dos recursos hídricos. Ao incentivar investimentos e a melhoria na infraestrutura de saneamento, a expectativa é de que haja uma significativa redução na poluição dos rios, lagos e aquíferos, o que reforça a importância da articulação entre a Política Nacional de Saneamento e a Política Nacional de Recursos Hídricos.

No entanto, o sucesso da lei dependerá da capacidade dos municípios e estados de se adaptarem às novas exigências regulatórias, bem como da existência de mecanismos de controle social, fiscalização e apoio técnico que garantam a implementação das metas de forma inclusiva e equitativa.

No município de Rio Verde, a descentralização da gestão hídrica prevista na lei federal ficou mais eficiente após a implantação da Agência Municipal de Água e Esgoto, que surgiu no ano 2018, através da Lei Complementar nº 130, de 03 de julho de 2018. A AMAE é uma autarquia municipal cuja principal competência é regular, controlar e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo o abastecimento de água, esgotamento sanitário e, em alguns casos, resíduos sólidos. Ela exerce esse controle sobre a prestadora de serviços, a Saneamento de Goiás S/A – Saneago, monitorando a qualidade e a eficiência, o que é relevante em um município que já apresenta índices elevados de cobertura, como 100% de coleta e 99,95% de tratamento de esgoto. Contudo, a competência da outorga de direito de uso de recursos hídricos, que autoriza a captação de água, não pertence à AMAE, mas sim à esfera estadual, sendo uma atribuição da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD/GO (Rio Verde, 2018).

Transitando entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Novo Marco Legal do Saneamento Básico e não menos importante, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa surgiu em 2012, através da Lei Nº 12651. Conhecida como Código Florestal, esta lei atribui às Áreas de Preservação Permanente (APP) diversas funções ambientais importantes, dentre elas a de preservar os recursos hídricos, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Portanto, dentre os muitos tipos de APP, estão as áreas do entorno das nascentes e também as faixas bilaterais de vegetação ao longo dos córregos, rios e ribeirões. O Código Florestal estabelece uma faixa mínima a ser mantida pelo proprietário ou possuidor do imóvel condizente com a largura dos córregos ou lâmina d'água das lagoas.

Um aspecto negativo para proteção dos Recursos Hídricos atribuídos por esta legislação, são as Áreas de Preservação Permanente Consolidadas, ou seja, ocupadas por atividades agrosilvipastoris anterior a 22 de julho de 2008 e devidamente declaradas no Cadastro Ambiental Rural (Siqueira et al, 2016). Os autores destacam que nestas APPs consolidadas é permitido manter parte das atividades agrosilvipastoris, reduzindo a faixa de proteção, onde o estudo empírico demonstrou processos erosivos e perdas ecológicas.

Portanto a gestão da cobertura vegetal nativa é mais um fator intimamente associado a gestão dos recursos hídricos.

1.4 DESAFIOS DA GESTÃO HÍDRICA EM UM TERRITÓRIO HETEROGÊNEO

A gestão dos recursos hídricos no Brasil enfrenta desafios complexos e multifacetados, diretamente relacionados à enorme heterogeneidade do território brasileiro. Essa diversidade se manifesta tanto em aspectos naturais - como biomas, regimes climáticos e disponibilidade hídrica - quanto em fatores socioeconômicos, usos múltiplos da água e diferentes níveis de desenvolvimento regional.

A diversidade de biomas e regimes hídricos no Brasil representa uma riqueza ambiental, mas também impõe desafios significativos para a gestão dos recursos hídricos. O país abriga uma ampla gama de ecossistemas, como as florestas tropicais úmidas da Amazônia, o Cerrado e as zonas semiáridas do Nordeste, cada um com características ecológicas e hídricas distintas (Siqueira; Radic, 2021; Bezerra; Bezerra, 2016).

Essa diversidade se reflete diretamente na distribuição espacial e temporal da disponibilidade de água, marcada por forte assimetria. Por exemplo, a Bacia Amazônica concentra grande parte da água superficial do país, mas atende a uma população relativamente pequena, enquanto o Cerrado, situado no Planalto Central, é fundamental para a recarga de aquíferos e abastecimento das principais bacias hidrográficas nacionais. O Cerrado, apesar de sua importância estratégica para a distribuição de água, sofre constante degradação e é um dos biomas menos protegidos do Brasil, o que afeta negativamente a disponibilidade hídrica em escala continental (Siqueira; Radic, 2021).

Em contraste, o semiárido nordestino abriga milhões de pessoas e enfrenta escassez hídrica recorrente, baixos índices pluviométricos e longos períodos de estiagem, comprometendo tanto o abastecimento humano quanto as atividades produtivas da região. A região Nordeste é reconhecida por sua alta suscetibilidade à seca, fenômeno agravado por fatores climáticos e antrópicos, como desmatamento e mudanças no uso do solo (Bezerra; Bezerra, 2016).

Regiões como o Centro-Oeste e o Sudeste apresentam características intermediárias, mas enfrentam pressões crescentes sobre os recursos hídricos devido à expansão da agricultura irrigada, da pecuária intensiva e do processo acelerado de

urbanização. Estudos indicam que a expansão de áreas irrigadas nessas regiões pode aumentar significativamente a demanda hídrica, especialmente para culturas como soja, algodão, cana-de-açúcar e arroz, exigindo uma gestão integrada e sustentável dos recursos disponíveis (Ferrarini, 2017).

Somado a isso, o país apresenta uma matriz energética fortemente dependente da água (hidrelétricas), além de intensa atividade agrícola, industrial e urbana. Isso gera conflitos pelo uso da água, especialmente em regiões de alta densidade populacional ou com múltiplos interesses econômicos, como mineração, irrigação e abastecimento humano (Paiva et al., 2020; Silva et al., 2023).

Esses conflitos se intensificam em bacias hidrográficas onde a disponibilidade hídrica é limitada e a demanda é crescente. A agricultura irrigada, por exemplo, é o maior uso consuntivo da água no país, sendo responsável por aproximadamente 50,5% da retirada total de água no Brasil em 2022. Sua expansão compete diretamente com o abastecimento humano urbano, que representa o segundo maior uso, consumindo cerca de 24% da retirada total. Em conjunto com a indústria, esses três setores (agricultura irrigada, abastecimento urbano e indústria) somam aproximadamente 83% do total de água retirada, concentrando a pressão sobre os mananciais e intensificando os conflitos pelo recurso (ANA, 2024). Além disso, setores industriais e mineradores frequentemente se instalam em áreas de grande importância hídrica, contribuindo para a degradação da qualidade da água e aumentando a pressão sobre os recursos disponíveis (Paiva et al., 2020).

Em muitos casos, a gestão inadequada ou fragmentada dos recursos hídricos contribui para o agravamento das disputas, tornando necessário o fortalecimento da governança e da atuação de comitês de bacia hidrográfica. A Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece diretrizes importantes, mas sua efetividade depende da articulação entre os diversos níveis de governo, usuários e sociedade civil. Além disso, os efeitos das mudanças climáticas agravam ainda mais esses conflitos, ao alterar os padrões de precipitação e disponibilidade hídrica, exigindo abordagens integradas e adaptativas de gestão (Silva et al., 2023).

Como destacam Paiva et al. (2020), a heterogeneidade dos contextos brasileiros requer uma abordagem descentralizada e adaptativa na formulação de instrumentos de gestão, que sejam capazes de integrar os diferentes usos da água, doméstico, agrícola, industrial e ambiental, e que contemplem as particularidades socioeconômicas e culturais das populações locais. Essa abordagem exige, ainda, o fortalecimento da governança

participativa e o uso de tecnologias apropriadas para o monitoramento, planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos.

É nesse panorama que a implementação de comitês de bacia, planos de gestão específicos e mecanismos de cobrança pelo uso da água se destacam como instrumentos fundamentais para garantir a sustentabilidade hídrica em um país marcado por contrastes.

No Sudoeste Goiano, por exemplo, o município de Rio Verde já apresenta conflitos no sistema atual de abastecimento de água e, o Comitê de Bacia Hidrográfica já traz resultados positivos na solução dos conflitos. O manancial de abastecimento atual do município, o Ribeirão Abóbora, não suprirá a demanda nos próximos anos. Portanto, o Rio Verdinho, será a nova área de captação, que integra uma região de intenso uso agrícola. Ambas as Bacias estão inseridas na UPGRH do Rio dos Bois (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio dos Bois), no estado de Goiás, cuja gestão cabe ao respectivo Comitê de Bacia (SEMAD/FUNAPE, 2021).

Dentre as principais funções do Comitê está o estabelecimento de regras para o uso e a prioridade de uso em situações de escassez. Conforme o princípio fundamental da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), em caso de crise ou escassez hídrica, a prioridade absoluta de uso da água deve ser para o consumo humano e a dessedentação de animais (SEMAD/FUNAPE, 2021).

Portanto, voltando ao exemplo do município de Rio Verde, a aplicação desses princípios já é uma realidade na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio dos Bois. A materialização desse princípio de segurança hídrica é regulamentada por atos normativos locais. A Deliberação CERH/GO nº 114/2017 estabelece um protocolo de restrição progressiva da captação no Ribeirão Abóbora para grandes usuários como as empresas BRF e COMIGO, acionando a suspensão de captação em estágios definidos pela vazão crítica medida na estação fluviométrica do Córrego da Cabriúva de acordo com o que se apresenta na tabela 1. É possível observar que a medida que o estágio de alerta da vazão do Ribeirão Abóbora progride, a suspensão parcial da outorga de captação das duas indústrias progride em paralelo, podendo chegar a suspensão total em situação de crise. Essa medida de contingência revela a essencialidade das atividades de monitoramento de um manancial.

Tabela 1. Estrutura do plano de contingência para escassez no Ribeirão Abóbora (Deliberação CERH/GO, 2017)

Situação	Status de suspensão
----------	---------------------

Situação 1: Alerta	25%
Situação 2: Crítica	50%
Situação 3: Crítica Severa	75%
Situação 4: Crise Hídrica	100% (Suspensão Total)

Fonte: CERH/GO, 2017

Muitas regiões do país, especialmente as mais afastadas dos grandes centros urbanos, possuem sistemas de monitoramento precários ou desatualizados, o que impede a geração de séries históricas confiáveis e a avaliação de tendências relacionadas à mudança climática e à pressão antrópica sobre os recursos hídricos (Paiva et al., 2020).

Além disso, a fragmentação institucional entre diferentes órgãos gestores, como agências estaduais de recursos hídricos, companhias de saneamento, órgãos ambientais e defesa civil, muitas vezes dificulta a coordenação de ações e o compartilhamento de informações cruciais para a gestão integrada das águas (OCDE, 2015; Moura, 2017). A sobreposição de competências e a baixa articulação entre as diferentes esferas de governo e setores são apontadas como fatores que comprometem a efetividade da gestão e a capacidade de resposta a crises hídricas (OCDE, 2015; ANA, 2024).

Essa falta de articulação compromete o planejamento estratégico e a implementação de políticas públicas efetivas, especialmente em contextos que exigem respostas rápidas e coordenadas, como crises hídricas e desastres naturais. A ausência de capacitação técnica contínua para servidores públicos e técnicos das instituições também limita a adoção de tecnologias emergentes e práticas inovadoras de gestão adaptativa (Paiva et al., 2020).

A superação dessas limitações passa pela modernização dos sistemas de monitoramento, ampliação da rede de coleta de dados e da interoperabilidade entre sistemas, e o fortalecimento das capacidades institucionais (ANA, 2024; OCDE, 2022). O investimento em educação e capacitação de gestores, bem como a promoção de parcerias com centros de pesquisa e universidades, são vistas como medidas essenciais para a produção de conhecimento científico e o desenvolvimento de soluções técnicas para o enfrentamento da crise hídrica e a construção da resiliência (ANA, 2024; OCDE, 2022).

A utilização de sensores remotos, modelagem hidrológica e inteligência artificial pode aprimorar significativamente a previsão e o planejamento de recursos hídricos, mas isso requer investimentos consistentes e estratégias de longo prazo (ANA, 2024).

A transparência e o acesso público aos dados também são fundamentais para fomentar o controle social e a participação ativa dos diversos usuários da água, reforçando os princípios da gestão descentralizada e participativa previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Paiva et al., 2020).

O avanço tecnológico e a melhoria da governança não são suficientes para garantir a segurança hídrica se os fatores estruturais de degradação ambiental persistirem. A continuidade do desmatamento, poluição dos corpos d'água e grandes obras de regulação fluvial aumentam a pressão sobre os recursos hídricos, comprometendo a qualidade e a disponibilidade da água para diferentes usos (Paiva et al., 2020; Tsutsui; Empinotti, 2023).

A retirada da vegetação nativa, especialmente em áreas de nascentes e margens de rios, reduz a capacidade natural dos ecossistemas de conservar água e filtrar poluentes. Esse processo acelera o assoreamento de cursos d'água, aumenta o risco de enchentes e diminui a recarga dos aquíferos subterrâneos.

A degradação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) compromete não apenas a estabilidade ecológica das bacias hidrográficas, mas também a resiliência das comunidades que dependem diretamente desses recursos para agricultura, abastecimento e atividades econômicas diversas (Paiva et al., 2020).

Além disso, a poluição difusa gerada por atividades agropecuárias e urbanas, como o uso excessivo de fertilizantes, descarte inadequado de resíduos e lançamento de esgoto sem tratamento, agrava os processos de eutrofização e contaminação da água. Isso afeta a saúde pública, encarece o tratamento para consumo humano e pode inviabilizar o uso da água para irrigação e indústria em determinadas regiões.

A degradação é ainda intensificada pela construção de barragens e canais de transposição, que alteram os regimes naturais dos rios, impactam a fauna aquática e reduzem a conectividade entre os ecossistemas (Tsutsui; Empinotti, 2023).

Essas intervenções antrópicas, quando realizadas sem critérios técnicos e avaliação de impactos socioambientais, tendem a gerar efeitos cumulativos de difícil reversão.

A busca por um modelo de desenvolvimento mais sustentável requer a integração entre políticas ambientais, agrícolas e de recursos hídricos, além do fortalecimento da fiscalização e da responsabilização dos agentes poluidores.

A valorização dos serviços ecossistêmicos, por meio de instrumentos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), e a restauração de áreas degradadas são caminhos promissores para reduzir a pressão sobre os recursos hídricos e garantir sua disponibilidade a longo prazo (Paiva et al., 2020; Tsutsui; Empinotti, 2023).

Isto porque, como já mencionado, o Código Florestal atual permite uma redução das faixas de APPs nas chamadas APPs Consolidadas. E atualmente, não basta apenas cumprir o que o Código Florestal estabelece para garantir a proteção dos recursos hídricos. É preciso avançar com políticas públicas que promovam benefícios aos atores envolvidos na produção de água.

Neste aspecto temos a Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, prevendo como serviços ambientais as atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos, podendo ser categorizadas como serviços de provisão, regulação, suporte e culturais. A produção de água se enquadra então como um serviço de provisão de acordo com a referida Lei.

Nos próximos capítulos essa importante ferramenta que auxilia na governança da água será abordada como assunto central, permitindo compreender a complexidade de atores envolvidos, as responsabilidades e desafios atribuídos a eles.

CAPÍTULO 2 - OS ASPECTOS JURÍDICOS DOS PROVEDORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS NA GESTÃO HÍDRICA (Artigo Publicado parcialmente: Aspectos jurídicos na atuação dos Provedores de Serviços Ambientais: regulação, compliance e sustentabilidade. Revista Políticas Públicas & Cidades, [S. l.], v. 14, n. 2, p. e1755, 2025. DOI: 10.23900/2359-1552v14n2-38-2025.)

As mudanças climáticas representam alterações significativas nos padrões climáticos globais, impulsionadas principalmente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂), decorrentes das atividades humanas (Matheus, 2018). Esses fenômenos impactam diretamente o meio ambiente, a economia e a sociedade, influenciando, entre outros aspectos, a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos. Nesse contexto, a gestão hídrica assume um papel fundamental para mitigar os impactos das mudanças climáticas e garantir a segurança hídrica para as futuras gerações.

A gestão hídrica é essencial para o desenvolvimento sustentável, uma vez que a água é um recurso indispensável para a agricultura, a indústria, o consumo humano e a manutenção dos ecossistemas. Em regiões como a América Latina, a gestão transfronteiriça dos recursos hídricos é crucial, especialmente em bacias hidrográficas compartilhadas entre diversos países, como Brasil, Paraguai, Argentina e Chile (Casadei; Casadei, 2023). A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) reforça essa necessidade por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), que visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos (IPEA, 2024).

O Programa de Pagamento por Serviços Ambientais funciona como um arranjo econômico que reconhece algo muito básico, mas historicamente ignorado: que ecossistemas bem cuidados geram benefícios concretos para toda a sociedade. Esses benefícios incluem água limpa, solo fértil, biodiversidade preservada e captura de carbono. A ideia do PSA é transformar esse reconhecimento em contratos formais, nos quais quem conserva recebe e quem depende desses serviços contribui financeiramente, seguindo a lógica do usuário pagador e do provedor recebedor. A Lei Federal nº 14.119/2021 descreve o PSA como uma transação voluntária em que um pagador

transfere recursos a um provedor ambiental, desde que este se comprometa a manter, recuperar ou melhorar condições ecológicas (Brasil, 2021).

O funcionamento do PSA está muito ligado aos serviços ambientais mais essenciais para o cotidiano, como a proteção de nascentes, a infiltração adequada da água no solo, a conservação da vegetação nativa e a manutenção da biodiversidade. Os serviços relacionados à água são particularmente sensíveis. Isso fica claro quando se observa a dinâmica dos recursos hídricos no Brasil, exposta no relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos 2024, que mostra como a disponibilidade hídrica depende diretamente da integridade das bacias, da infiltração da chuva no solo, do equilíbrio entre vegetação, solo e usos da terra, além da variabilidade climática (ANA, 2024).

A importância do PSA cresce quando se nota que grande parte dos conflitos ambientais, da escassez hídrica e dos custos com tratamento de água nasce da degradação das bacias. Os relatórios dos PSA implantados reforçam que a manutenção da vegetação e o manejo do solo reduzem erosão, aumentam a infiltração e estabilizam vazões nos períodos de seca, diminuindo riscos associados à escassez e à baixa qualidade da água (ANA, 2024).

Em estudos que analisam experiências internacionais de PSA, observa-se um padrão comum: onde produtores, comunidades e governos se unem com incentivos claros, os resultados em conservação hídrica são concretos. O trabalho de Pereira e Sobrinho (2017) mostra que esses programas, adotados em diversos países, fortalecem práticas conservacionistas, aumentam a disponibilidade de água e reduzem custos com gestão de mananciais. A experiência de Nova York, por exemplo, é frequentemente citada por demonstrar que pagar agricultores para proteger nascentes gerou uma economia bilionária ao evitar a construção de uma estação de tratamento, tudo baseado na lógica de “protetor-recebedor” (Pereira e Sobrinho, 2017).

Quando se traz esse debate para o Brasil, a relevância do PSA se intensifica. O país possui extensas áreas produtivas que dependem diretamente da estabilidade climática e hídrica, ao mesmo tempo em que enfrenta pressões por desmatamento, degradação de solo e alteração de cursos d’água. Programas brasileiros, como o Produtor de Água, mostraram que incentivar práticas de manejo sustentável, cercamento de nascentes, recuperação de matas ciliares e controle de erosão melhora significativamente a qualidade e a quantidade da água disponível, além de gerar renda complementar para agricultores familiares (Pereira e Sobrinho, 2017).

Essa lógica também se encaixa com o que o relatório Conjuntura 2024 aponta, como a necessidade crescente de estratégias que aumentem a segurança hídrica, especialmente em regiões sujeitas a variações extremas de chuva, períodos prolongados de estiagem e bacias já fragilizadas pela pressão humana (ANA, 2024). Em situações assim, estimular a recuperação ambiental se torna uma forma de prevenção com retorno ecológico, social e econômico.

O PSA se apresenta, portanto, como uma ferramenta estratégica para integrar conservação e desenvolvimento, valorizando serviços ecossistêmicos que sustentam a vida e a economia. Ao remunerar práticas sustentáveis, cria-se um ciclo virtuoso que fortalece o papel dos provedores ambientais, especialmente agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais, e aproxima a política ambiental das demandas reais dos territórios. Essa conexão entre incentivos econômicos e proteção ambiental contribui para a resiliência das comunidades, a redução de desigualdades e a consolidação de novas economias ligadas à bioeconomia e à descarbonização.

O Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentado na lei e fortalecido por experiências nacionais e internacionais, se destaca como uma política capaz de gerar benefícios ambientais mensuráveis e impactos sociais duradouros, contribuindo para a construção de um modelo de desenvolvimento sustentável e adaptado aos desafios climáticos do século XXI. Seu sucesso depende do envolvimento dos atores na governança do recurso natural pretendido, sendo a água o principal nos dias atuais.

Portanto, os provedores de serviços ambientais desempenham um papel essencial nesse cenário, atuando em diversas frentes para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e promover a gestão hídrica eficiente. Ao mesmo tempo em que as empresas de saneamento são responsáveis pela implementação de infraestrutura que garante o acesso à água tratada e ao esgoto adequado, contribuindo para a redução da poluição hídrica e para a melhoria da saúde pública (IPEA, 2024). Além disso, ONGs e entidades públicas desempenham um papel fundamental na conservação de áreas protegidas, que ajudam a preservar a biodiversidade e a regular o ciclo hidrológico (Matheus, 2018).

A promoção de práticas sustentáveis também é um elemento chave nesse processo, abrangendo medidas que reduzam o consumo excessivo de água na agricultura e na indústria, bem como a minimização da poluição hídrica (Casadei; Casadei, 2023). Paralelamente, a educação e a conscientização da população são estratégias indispensáveis para fomentar o uso responsável e eficiente dos recursos hídricos (IPEA, 2024).

Diante desse cenário, surgem questionamentos sobre os principais obstáculos jurídicos que limitam a atuação eficaz dos provedores de serviços ambientais na gestão hídrica. As barreiras normativas, burocráticas e institucionais frequentemente dificultam a implementação de soluções inovadoras para a gestão dos recursos hídricos, comprometendo a segurança hídrica e a sustentabilidade. Assim, é fundamental compreender quais são esses entraves e de que maneira podem ser superados para que os recursos hídricos sejam gerenciados de forma eficiente e sustentável.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo analisar os aspectos legais enfrentados na gestão hídrica, com ênfase nas dificuldades jurídicas e regulatórias que impactam a atuação dos provedores de serviços ambientais. Além disso, busca-se propor soluções viáveis para superar essas limitações, contribuindo para a formulação de políticas mais eficazes e para o fortalecimento dos instrumentos normativos voltados à gestão dos recursos hídricos.

Ao abordar essa temática, o presente estudo se justifica pela crescente crise hídrica global e pela necessidade de um arcabouço jurídico robusto que permita a atuação eficaz dos provedores de serviços ambientais na gestão e conservação dos recursos hídricos. O fortalecimento das bases legais e regulatórias é essencial para garantir a segurança hídrica e o desenvolvimento sustentável, possibilitando soluções inovadoras para os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Diante desse panorama, a gestão hídrica eficaz, associada à atuação dos provedores de serviços ambientais, se apresenta como um elemento crucial para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e garantir um desenvolvimento sustentável.

2.1 FRAGILIDADES REGULATÓRIAS

A atuação dos provedores de serviços ambientais no Brasil enfrenta desafios jurídicos significativos, sobretudo devido às fragilidades regulatórias e aos conflitos de competência entre diferentes esferas governamentais. Uma das principais lacunas reside na falta de harmonização entre legislações ambientais, hídricas e urbanas, gerando ambiguidades que comprometem a implementação eficaz de políticas públicas. A Lei nº 14.026/2020, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, exemplifica essa complexidade ao abranger múltiplas dimensões, como abastecimento de água e

manejo de resíduos sólidos, mas carece de regulamentação unificada, o que favorece interpretações divergentes e ineficiências na gestão de recursos (Assis et al., 2018). Os conflitos de competência entre entes federativos no Brasil, especialmente em temas como a outorga de água, são agravados pela indefinição sobre a autoridade responsável por conceder licenças. Isso resulta em disputas institucionais que retardam projetos e prejudicam a gestão sustentável dos recursos hídricos.

Uma das principais fragilidades regulatórias na gestão de recursos hídricos é a falta de autonomia dos comitês de bacia hidrográfica, que são essenciais para a descentralização da gestão, mas enfrentam dificuldades devido à limitada participação da sociedade civil. Essa restrição compromete a efetividade de suas funções, como observado no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (Alves et al., 2022).

O referido setor é regido por um emaranhado de leis e normas que dificultam a aplicação dos instrumentos legais, como a Lei 9.433/1997 e o Código de Águas de 1934, cuja implementação prática é desafiadora para os gestores (Souza; Pertel, 2020). A ineficiência na aplicação de instrumentos como a outorga e a cobrança pelo uso da água compromete a segurança hídrica, especialmente em regiões de alta demanda e escassez (Ribeiro; Teixeira, 2022). Essas dificuldades não configuram, necessariamente, conflito de competência em sentido estrito, mas refletem limitações na governança multinível e na integração entre os diferentes instrumentos de gestão.

Os desafios técnicos e administrativos também dificultam a gestão eficiente dos recursos hídricos, como no caso de Santa Catarina, onde a ausência de parâmetros técnicos claros para a outorga em atividades como a aquicultura gera insegurança jurídica e dificuldades operacionais (Farias et al., 2021). A predominância de critérios econômicos na distribuição da água pode levar a desigualdades no acesso ao recurso, prejudicando sua alocação equitativa entre os usuários (Porto et al., 2019).

Nesse contexto, torna-se evidente que essas limitações estruturais não se restringem ao plano nacional. No município de Rio Verde, Estado de Goiás, tais fragilidades se materializam de forma ainda mais acentuada em razão da forte presença da agricultura, que historicamente reconfigurou o território, reduziu extensas áreas de Cerrado a cerca de 23% do território (Siqueira e Faria, 2019) e elevou a vulnerabilidade das bacias hidrográficas locais.

A Bacia do Ribeirão Abóbora, que abastece aproximadamente 70% da população, enfrenta problemas combinados de perda de vegetação nativa, erosão, assoreamento e uso

intensivo de mecanização e insumos agrícolas, fatores que comprometem a infiltração e a qualidade da água (Benincá; Clemente, 2025).

A falta de articulação consistente entre gestão hídrica, política ambiental e ordenamento territorial reforça o quadro de governança fragmentada já identificado em âmbito nacional, fazendo de Rio Verde um caso emblemático das dificuldades de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (Benincá; Clemente, 2021).

No entanto, o município de Rio Verde buscou alternativas para mitigar os impactos sobre a segurança hídrica, adotando o Programa Produtor de Águas, regulamentado pela Lei Municipal nº 6.033/2011 e fundamentado no princípio provedor recebedor. A iniciativa emerge como resposta às limitações institucionais identificadas, utilizando mecanismos de incentivo econômico para promover práticas conservacionistas, especialmente na Bacia do Ribeirão Abóbora.

Os resultados apontados incluem a recuperação gradual de matas ciliares, a proteção de nascentes e mudanças na percepção ambiental dos produtores rurais, embora persistam desafios relacionados à estabilidade financeira do programa, à necessidade de monitoramento contínuo e à integração com políticas de uso e ocupação do solo (Merida, 2014; Alves, Martins e Scopel, 2018; Oliveira et al., 2023). Assim, Rio Verde se consolida como um território onde coexistem vulnerabilidades regulatórias e potenciais transformadores dos Pagamentos por Serviços Ambientais, revelando tanto os limites quanto a capacidade de inovação da gestão ambiental local.

Diante desse cenário, as fragilidades regulatórias geram consequências multifacetadas em outras regiões do país. A insegurança jurídica, decorrente da incerteza normativa, desincentiva investimentos e limita a inovação no setor (Ribeiro et al., 2018). A gestão de recursos também é afetada por duplicação de esforços e falta de coordenação intergovernamental, levando ao desperdício de recursos financeiros e humanos (Silva Junior et al., 2018; Carbone, 2019). Além disso, impactos ambientais negativos emergem como resultado direto da ineficiência na administração de recursos hídricos, comprometendo a qualidade de vida da população e a sustentabilidade em longo prazo (Wang et al., 2021; Bartoli, 2024).

Para enfrentar tais desafios, torna-se imperativa a harmonização das normas ambientais, hídricas e urbanas, aliada à delimitação clara das competências federativas. A adoção de políticas transparentes e participativas, que integrem a sociedade civil nos processos decisórios, pode fortalecer a governança ambiental. Igualmente relevante é a implementação de mecanismos rigorosos de *compliance*, assegurando que os provedores

de serviços ambientais atuem em conformidade com parâmetros legais e técnicos. Essas medidas, combinadas, são essenciais para consolidar uma gestão eficiente e sustentável, capaz de equilibrar demandas socioeconômicas e preservação ambiental.

2.2 CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS: DISPUTAS POR USO DA ÁGUA

A água é um recurso essencial para o desenvolvimento socioeconômico e a saúde dos ecossistemas. No entanto, sua escassez em muitas regiões, especialmente em áreas áridas e semiáridas, intensifica os conflitos entre diferentes usuários. A agricultura, por exemplo, é uma das principais atividades que consome água, mas enfrenta concorrência da população urbana e da indústria, que também dependem desse recurso para suas operações (Rajaona et al., 2012; Saoussen; Karim, 2021).

Esses conflitos são exacerbados pela pressão sobre os recursos hídricos, que pode levar a disputas legais e judiciais. A judicialização da gestão hídrica é um fenômeno crescente, com ações civis públicas sendo movidas contra a contaminação de rios e a má gestão dos recursos hídricos. Essas ações visam garantir que os direitos ambientais sejam respeitados e que a água seja utilizada de maneira sustentável (Kishore; Das, 2012).

A judicialização da gestão hídrica é um reflexo da complexidade dos conflitos socioambientais relacionados à água. Ações judiciais, como a Ação Civil Pública, são frequentemente utilizadas para responsabilizar entidades públicas e privadas pela contaminação de rios e outros corpos d'água. Essas ações buscam não apenas compensar danos ambientais, mas também estabelecer precedentes legais que promovam a gestão sustentável dos recursos hídricos (Kishore; Das, 2012).

No entanto, a judicialização também pode apresentar desafios, como a necessidade de uma abordagem mais integrada e coordenada entre diferentes atores, incluindo governos, empresas e comunidades. A eficácia dessas ações depende da capacidade de equilibrar os interesses econômicos, sociais e ambientais, garantindo que a água seja gerenciada de forma a atender às necessidades atuais sem comprometer o futuro (Kettab, 2014).

Para superar esses desafios, é fundamental fortalecer a regulação e a compliance ambiental. Isso inclui a implementação de políticas e leis que promovam o uso eficiente e sustentável da água, além de mecanismos de fiscalização e penalização para garantir o

cumprimento dessas normas. A sustentabilidade deve ser o princípio orientador das decisões, considerando não apenas os aspectos econômicos e sociais, mas também os impactos ambientais a longo prazo (Kettab, 2014).

Destaca-se o caso de Rio Verde, onde os conflitos socioambientais relacionados ao uso da água se expressam de forma concreta e profunda. O município, cuja economia é fortemente vinculada ao agronegócio, consolidou um modelo territorial que intensificou pressões sobre os recursos hídricos, principalmente na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Abóbora, responsável por aproximadamente 70% do abastecimento público. A expansão agrícola mecanizada, acompanhada pelo uso intensivo de fertilizantes e defensivos químicos, provocou processos de erosão, assoreamento, perda de mata ciliar e degradação das áreas de preservação permanente, gerando tensões entre a produção agrícola e a necessidade de garantir água de qualidade para a população urbana (Benincá; Clemente, 2025).

Além das pressões agrícolas, o município vivenciou um caso emblemático de conflito hídrico decorrente da atividade industrial. Em 2008, um acidente envolvendo o vazamento de resíduos industriais contaminou o Ribeirão Abóbora, afetando diretamente o abastecimento público de água. O episódio resultou na intervenção do Ministério Público do Estado de Goiás e na assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com a empresa responsável, obrigando-a a cercar e recuperar as nascentes situadas acima do ponto de captação. Esse caso representa um conflito evidente entre o setor produtivo e o direito coletivo ao acesso seguro à água, marcando a necessidade de mecanismos regulatórios mais robustos para mitigação de impactos ambientais (Merida, 2014).

A localização inadequada de um polo industrial às margens do Ribeirão Abóbora, acima da captação que abastece grande parte da cidade, também constitui fonte recorrente de tensão. Conforme relatado nos estudos da região, empresas de médio e grande porte foram instaladas em áreas sensíveis do manancial, elevando riscos de contaminação e pressionando ainda mais o sistema de abastecimento. Tal disputa territorial entre funções industriais e a proteção do manancial ilustra um conflito socioambiental típico, em que a ausência de planejamento urbano e ambiental resulta em sobreposição de usos incompatíveis e vulnerabilidade hídrica (Merida, 2014).

Outro componente do conflito em Rio Verde reside na própria dinâmica interna da bacia, marcada pela redução da vegetação nativa, pela rápida expansão agrícola e pela intensificação de atividades econômicas. O uso do solo na BHRA passou por

transformações que ampliaram a produção agrícola em áreas antes ocupadas por pastagens ou vegetação remanescente, aumentando a dependência da bacia para múltiplos usos da água. Produtores rurais, indústrias, moradores e o poder público disputam simultaneamente o recurso, e essa sobreposição de demandas, somada à degradação ambiental já instalada, cria um cenário propício para conflitos de difícil mediação (Benincá; Clemente, 2017; 2025).

A resposta do município frente a esses conflitos emergiu na forma de políticas como o Programa Produtor de Águas, que buscou restaurar as condições ambientais da BHRA e reduzir a tensão entre os diferentes usos. No entanto, mesmo essa iniciativa revelou limitações, como dependência de recursos financeiros, dificuldades de manutenção das estruturas implementadas e desafios na coordenação entre produtores rurais e órgãos públicos. Esses elementos demonstram que, em Rio Verde, os conflitos relacionados à água não derivam apenas de episódios pontuais, mas de uma estrutura complexa onde interesses econômicos, necessidades sociais e dinâmicas ambientais se cruzam continuamente.

2.3 DIFICULDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)

A Lei nº 14.119/2021 estruturou a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais ao definir conceitos, modalidades e formas de remuneração, além de indicar critérios mínimos para adesão voluntária, monitoramento e avaliação de resultados (Brasil, 2021). Embora represente avanço normativo, sua aplicação prática ainda encontra entraves porque vários de seus dispositivos dependem de regulamentações secundárias e de capacidades institucionais que variam entre regiões.

A literatura aponta que, mesmo com marcos legais aparentemente sólidos, a operacionalização do PSA continua limitada pela falta de padronização metodológica e por dificuldades de coordenação entre agentes públicos e privados envolvidos na conservação ambiental. Essa lacuna regulatória também é mencionada por programas internacionais que destacam a importância do monitoramento rigoroso para garantir efetividade e credibilidade dos pagamentos (Pereira; Sobrinho, 2019).

Apesar do marco federal, municípios e estados precisam adaptar essas diretrizes à sua realidade administrativa. Rio Verde avançou nesse sentido ao instituir sua Política

Municipal de PSA por meio da Lei nº 3.523/2021, estabelecendo parâmetros locais específicos para adesão e remuneração (Rio Verde, 2021). Essa legislação complementa a experiência já existente no território, mas depende de articulação intersetorial e capacidade de execução para gerar resultados consistentes.

O próprio histórico do município demonstra que, sem estrutura técnico-administrativa constante, programas ambientais tendem a apresentar descontinuidade ou baixa eficiência, fenômeno observado em diferentes regiões brasileiras e também destacado em análises sobre a fragilidade administrativa de políticas ambientais descentralizadas (Altmann, 2008).

O Programa Produtor de Águas, instituído pela Lei Municipal nº 6.033/2011, antecede a legislação federal e constitui a principal base empírica da experiência local com PSA (Rio Verde, 2011). O programa nasceu como resposta direta à degradação da Bacia do Ribeirão Abóbora e evoluiu para um modelo de governança participativa envolvendo produtores rurais, poder público, instituições de ensino e entidades de extensão rural (Benincá; Clemente, 2025).

Essa trajetória demonstra que o PSA em Rio Verde não se limita aos aspectos financeiros, mas envolve a construção coletiva de arranjos sociais e ambientais capazes de garantir o funcionamento do programa ao longo do tempo, como também indicado pelos relatórios da ANA, que ressaltam a relevância de parcerias e apoio técnico contínuo para a manutenção dos resultados (ANA, 2018).

Entretanto, há evidências de que a experiência local enfrenta entraves semelhantes aos identificados pela literatura nacional. A falta de equipes técnicas suficientes, os custos elevados de acompanhamento de campo e a burocracia envolvida na formalização das associações de produtores foram apontados como obstáculos que limitaram, inicialmente, a expansão do PPA para outras microbacias, como o Córrego Marimbondo e o Ribeirão Laje-(Benincá; Clemente, 2018). Esses desafios demonstram que marcos legais, embora necessários, não garantem a efetividade do PSA sem suporte operacional robusto, mecanismos financeiros estáveis e planejamento integrado do uso do solo.

Outro ponto crítico revelado pelos documentos é a necessidade de monitoramento contínuo. As avaliações periódicas realizadas pela Câmara Técnica, previstas na própria Lei Municipal nº 6.033/2011, mostram que muitos produtores precisaram ajustar suas práticas para manter o estado de conservação das nascentes e não perder o direito ao pagamento (Merida, 2014). Essa exigência reforça que o PSA em Rio Verde opera como um mecanismo de autocontrole e corresponsabilidade ambiental, conforme defendem

autores que analisam programas de PSA como ferramentas de incentivo à autofiscalização e gestão adaptativa (Jodas, 2010; Altmann, 2008).

No caso de Rio Verde, o Programa Produtores de Água precisou enviar um Relatório Técnico à Agência Nacional de Água (um dos importantes atores no processo da Governança da Água) contendo um balanço dos primeiros sete anos do Programa para efetivar a sua continuidade. O referido relatório foi finalizado em 2019, sendo intitulado: Relatório Técnico: sete anos do Programa Produtores de Água de Rio Verde – GO, sob a Gestão da então Secretária de Meio Ambiente, Marion Kompier. A equipe técnica foi composta por técnicos da Secretaria de Meio Ambiente e Docentes Pesquisadores do Instituto Federal Goiano e Universidade de Rio Verde (SEMMA, 2019).

O PSA é um instrumento importante para a governança ambiental, pois visa compensar os prestadores de serviços ambientais por suas contribuições para a conservação dos recursos naturais. No entanto, a falta de regulamentação clara e a insegurança jurídica são obstáculos significativos para a eficácia desse mecanismo. No Brasil, por exemplo, o Plano Conservador da Mantiqueira em Minas Gerais é um exemplo de iniciativa que busca fortalecer a governança ambiental local através do PSA, mas enfrenta desafios na implementação devido à complexidade das interações institucionais e à necessidade de uma base legal mais sólida (Anjos et al., 2022).

Já no município de Rio Verde, Goiás, o Programa Produtores de Água, que é um mecanismo de PSA, tem avaliado as respostas ambientais no decorrer da implantação do Projeto especialmente através de parcerias interinstitucionais e Programas de Pesquisa. Oliveira et al. (2023), ao analisarem 55 nascentes na microbacia do Ribeirão Abóbora, constataram que em sete anos do Programa, houve aumento da vegetação nativa em 22 nascentes, que passaram do estado de perturbada para preservada. Quanto ao estado de conservação destas nascentes 41 nascentes não apresentaram melhora, ficando quatro em estado degradada, duas retrocederam. Os autores destacam que houve um incremento de apenas 2,24% de cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao longo dos primeiros sete anos do Programa. A pesquisa em questão foi fruto do mestrado da então Procuradora da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sob orientação de Professor Pesquisador do Instituto Federal Goiano e sob coorientação da Professora Pesquisadora da Universidade de Rio Verde.

Outro aspecto limitante para além do acompanhamento dos Programas já implantados refere-se à tributação e os incentivos fiscais. Estes são ferramentas potenciais para promover o desenvolvimento sustentável, mas sua eficácia é frequentemente

limitada. Não fica claro, por exemplo, se há uma contrapartida financeira proveniente das arrecadações de outorga de água para serem aplicadas nos PSA. No caso de Rio Verde, sabe-se que o pagamento é feito exclusivamente com recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

Além disso, no Brasil, por exemplo, apenas uma pequena parcela dos municípios com mais de 500 mil habitantes inclui ações alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em suas legislações tributárias, como no caso do Imposto sobre Serviços (ISS) (Portella et al., 2024). Além disso, a aplicabilidade dos incentivos fiscais ambientais depende de uma fiscalização rigorosa para garantir que eles realmente promovam benefícios ambientais, o que nem sempre ocorre (Cavalcante, 2018).

Para superar esses desafios, é fundamental fortalecer a regulação e a ~~compliance~~ ambiental, garantindo que os instrumentos econômicos sejam eficazes na promoção da sustentabilidade. Isso inclui a criação de leis e políticas claras que incentivem práticas ambientalmente responsáveis e a implementação de mecanismos de fiscalização robustos para monitorar o impacto desses instrumentos. Além disso, a cooperação entre diferentes atores, incluindo governos, empresas e comunidades, é essencial para a eficácia dessas iniciativas.

2.4 DIFICULDADE EM ATRIBUIR RESPONSABILIDADES POR DANOS HÍDRICOS

A poluição difusa, que envolve a contaminação da água por fontes não pontuais, como a agricultura e a urbanização, é um exemplo de dano hídrico cuja responsabilidade é difícil de ser atribuída. Isso ocorre porque a poluição difusa geralmente resulta de atividades dispersas e não há um único agente responsável. Embora a identificação dos potenciais causadores nem sempre seja o principal entrave, a formalização de instrumentos jurídicos de ajuste, como o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), torna-se especialmente complexa diante da multiplicidade de agentes e da dificuldade de delimitação das responsabilidades individuais. A responsabilidade civil ambiental, que se baseia no risco da atividade exercida, é fundamental para lidar com esses casos, mas ainda enfrenta desafios na aplicação prática (Silveira, 2012; Gomez; Artuzi, 2017).

O artigo 225, parágrafo 3º da Constituição Federal estabelece que condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitam seus infratores a sanções penais e

administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (Brasil, 1988). Esse dispositivo cria um regime jurídico rigoroso, baseado na responsabilização tríplice e na lógica da responsabilidade objetiva, segundo a qual a reparação independe da comprovação de culpa. Embora represente um avanço na proteção ambiental, sua aplicação prática encontra obstáculos quando se trata de danos hídricos, especialmente aqueles decorrentes de poluição difusa, múltiplos agentes envolvidos ou contaminações cuja origem é difícil de rastrear. Nesses casos, a exigência constitucional de responsabilização esbarra em limitações de monitoramento, falhas nos sistemas de controle e baixa integração institucional, gerando incertezas jurídicas que dificultam a efetividade das ações reparatórias e punitivas.

A Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, reforça a gestão descentralizada e participativa das águas ao defini-las como bens públicos e ao estabelecer instrumentos como a outorga, a cobrança pelo uso e os sistemas de informação (Brasil, 1997). A legislação ainda introduz os princípios do uso múltiplo e da gestão por bacias hidrográficas, criando bases para responsabilizar usuários em casos de danos ou uso inadequado dos recursos hídricos. Entretanto, na prática, a aplicação desses instrumentos enfrenta limitações significativas, especialmente quando os danos são causados por fontes difusas ou por cadeias complexas de produção. Embora existam avanços tecnológicos que possibilitam maior rastreabilidade das fontes de poluição, sua aplicação ainda é limitada no contexto da gestão pública, seja pela ausência de monitoramento contínuo, pela sobreposição de competências entre órgãos ambientais ou pela fragilidade técnica dos comitês de bacia, o que dificulta a identificação precisa dos responsáveis e, conseqüentemente, a responsabilização efetiva prevista pela lei.

No Brasil, a legislação ambiental avançou significativamente desde a promulgação da Constituição de 1988 e a Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos de 1997, que estabeleceu as águas como bens públicos e introduziu o conceito de valor econômico para evitar o uso excessivo (Silveira, 2012). No entanto, a efetiva aplicação dessas leis ainda é um desafio, especialmente em casos de poluição difusa.

A Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelece os princípios, objetivos e instrumentos essenciais para a defesa ambiental no país, incluindo o licenciamento, a avaliação de impactos e o zoneamento ambiental (Brasil, 1981). Ela define ainda a responsabilidade objetiva por danos ambientais, reforçando a obrigação de reparar independentemente de culpa. Apesar de seu caráter estruturante, a aplicação da lei enfrenta limitações relacionadas à fiscalização insuficiente

e à complexidade dos danos hídricos, especialmente quando envolvem múltiplos agentes ou atividades que geram impactos cumulativos, o que dificulta a imputação clara de responsabilidade.

A Lei nº 9.605/1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, regulamenta as sanções penais e administrativas aplicáveis a condutas lesivas ao meio ambiente, reforçando a responsabilização individual e corporativa (Brasil, 1998). Ela prevê punições que vão desde multas até detenção, abrangendo desde o lançamento irregular de efluentes até a degradação de mananciais. Contudo, apesar de sua robustez normativa, sua efetividade é frequentemente comprometida por dificuldades probatórias, lacunas investigativas e pela necessidade de estabelecer nexo causal entre a conduta e o dano hídrico, o que se torna complexo em situações de poluição difusa ou em bacias com múltiplos usuários. Ainda que haja avanços tecnológicos que permitam maior rastreabilidade das fontes poluidoras, a formalização de instrumentos jurídicos, como o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), permanece um desafio diante da multiplicidade de agentes e da dificuldade de individualização das responsabilidades, o que limita a efetividade das medidas reparatórias.

O Decreto nº 6.514/2008 detalha as infrações e sanções administrativas ambientais, estabelecendo parâmetros claros para autuações, multas e medidas reparatórias (Brasil, 2008). No contexto dos recursos hídricos, ele complementa a Lei de Crimes Ambientais ao prever sanções específicas para o uso irregular da água, a contaminação de corpos hídricos e a degradação de áreas de preservação permanente. Entretanto, sua efetividade depende diretamente da capacidade fiscalizatória dos órgãos ambientais, que muitas vezes operam com equipes reduzidas, limitações técnicas e dificuldades de monitoramento contínuo. Essa fragilidade institucional dificulta a identificação dos responsáveis e a aplicação tempestiva das penalidades, enfraquecendo o caráter preventivo e educativo do decreto.

Diante dessa pressão da legislação sobre a gestão adequada dos recursos hídricos, a pressão por conformidade ambiental em contratos com o setor privado é cada vez mais intensa. As empresas são incentivadas a adotar práticas sustentáveis e a respeitar as normas ambientais para evitar sanções legais e reputacionais. A responsabilidade socioambiental das empresas é vista como uma oportunidade para ganhar competitividade no mercado, pois a adoção de práticas sustentáveis pode melhorar a imagem da empresa e aumentar a confiança dos consumidores e investidores (Oliviera; Rossignoli, 2019; Oliveira; Feitosa, 2015).

No entanto, a implementação eficaz da compliance ambiental depende de uma regulação clara e de mecanismos de fiscalização robustos. A governança ambiental eficaz requer a coordenação entre diferentes atores, incluindo governos, empresas e comunidades, para garantir que as normas sejam cumpridas e que os danos ambientais sejam minimizados (Porto et al., 2025; Oliveira; Feitosa, 2015).

É fundamental fortalecer a regulação ambiental e a compliance, garantindo que as leis sejam claras e eficazes na prevenção e reparação dos danos ambientais. A responsabilidade civil ambiental deve ser aplicada de forma a responsabilizar os agentes causadores de danos, independentemente de culpa, apenas comprovando ação, dano e nexo de causalidade (Silveira, 2012; Gomez; Artuzi, 2017). Além disso, a cooperação entre o setor público e privado é essencial para promover práticas sustentáveis e garantir que os contratos sejam alinhados com as normas ambientais.

2.5 PROPOSTAS DE SOLUÇÕES PARA OS DESAFIOS JURÍDICOS NA ATUAÇÃO DOS PROVEDORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

É essencial implementar soluções que abordem a integração de políticas públicas, o fortalecimento institucional e a participação social. Essas propostas visam melhorar a gestão dos recursos naturais, garantir a sustentabilidade e promover a justiça ambiental. A integração de políticas públicas é fundamental para uma gestão eficaz dos recursos ambientais. No Brasil, por exemplo, a articulação entre as políticas de saneamento básico e recursos hídricos é crucial para garantir a qualidade da água e a saúde das populações. Isso pode ser alcançado através da revisão e harmonização das leis existentes, como a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Saneamento Básico, para que sejam coerentes e complementares (Granziera; Jerez, 2019; Grangeiro et al., 2020).

Além disso, uma regulamentação específica para o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é necessária para garantir sua eficácia e transparência. A recente Lei nº 14.119, que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, é um passo importante nesse sentido, mas ainda há necessidade de normas mais detalhadas para sua implementação (Salles; Salles, 2025).

O fortalecimento institucional é essencial para a gestão ambiental eficaz. Isso inclui a capacitação de agentes públicos e privados, garantindo que eles tenham as habilidades necessárias para implementar e fiscalizar as políticas ambientais. Além disso,

a criação de tribunais ou câmaras especializadas em conflitos hídricos pode ajudar a resolver disputas de forma mais eficiente e especializada, reduzindo a judicialização e promovendo a resolução de conflitos de maneira mais célere e justa (Granziera; Jerez, 2019; Lopes; Jesus, 2024).

A participação social é um pilar fundamental para a gestão ambiental sustentável. A inclusão de comunidades tradicionais na gestão dos recursos naturais é essencial, pois essas comunidades possuem conhecimentos tradicionais valiosos que podem contribuir para a conservação do meio ambiente. Além disso, a transparência em contratos e licitações é crucial para garantir que as decisões sejam tomadas de forma justa e responsável, evitando a corrupção e promovendo a confiança na gestão pública (Barbosa et al., 2015; Almeida et al., 2023).

As propostas de soluções para os desafios jurídicos na atuação dos provedores de serviços ambientais precisam dialogar diretamente com as diretrizes do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), coordenado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, que identifica áreas prioritárias para investimentos e orienta ações estruturantes de prevenção, conservação e mitigação de riscos hídricos no país (ANA, 2024). Alinhar o aprimoramento legislativo, o fortalecimento institucional e a ampliação da participação social às metas do plano é fundamental para garantir segurança jurídica, eficiência na aplicação dos instrumentos econômicos e integração entre políticas de uso da água, conservação ambiental e gestão territorial. Dessa forma, o PNSH se torna referência estratégica para orientar a atuação dos provedores de serviços ambientais, assegurando que suas práticas contribuam efetivamente para a sustentabilidade, a justiça ambiental e a gestão eficaz dos recursos naturais.

A gestão hídrica enfrenta desafios significativos, que incluem fragilidades regulatórias, conflitos socioambientais, judicialização e dificuldades na implementação de instrumentos econômicos, como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Além disso, há complexidades associadas à atribuição de responsabilidades por danos hídricos, agravadas pela falta de harmonização entre legislações ambientais, hídricas e urbanas.

A insegurança jurídica no campo dos recursos hídricos decorre principalmente da combinação entre normas fragmentadas, baixa capacidade de fiscalização e falhas estruturais na governança ambiental. Os relatórios oficiais mostram que a própria gestão hídrica nacional enfrenta dificuldades para assegurar previsibilidade e consistência na aplicação das normas, situação reforçada pela Agência Nacional de Águas, que evidencia

a fragilidade institucional diante de eventos extremos, da insuficiência de monitoramento e da dificuldade em integrar políticas de água, clima e uso do solo (ANA, 2024).

No contexto municipal, a experiência de Rio Verde revela problemas semelhantes. A implantação do Programa Produtor de Água foi marcada por entraves administrativos, como equipes técnicas insuficientes, burocracia excessiva e limitações financeiras, fatores que afetam a continuidade das ações e dificultam a execução plena das normas ambientais (Benincá; Clemente, 2018). Além disso, a estrutura contratual e de governança do programa depende de avaliações periódicas da Câmara Técnica, mecanismo que exige alta capacidade institucional para garantir conformidade e segurança jurídica nas relações entre o Poder Público e os provedores (Merida, 2014). Além disso, ficou claro a dependência de cooperação entre Instituições de Ensino e Pesquisa com as entidades públicas responsáveis pela gestão do Programa.

Esses elementos, associados à necessidade constante de compatibilizar interesses econômicos e ambientais, fortalecem a percepção de que a regulação existente ainda não oferece a previsibilidade necessária para investimentos, nem assegura plenamente a proteção dos mananciais, o que torna indispensável o avanço de um marco jurídico mais estável, integrado e alinhado às condições socioambientais atuais.

A efetividade da gestão hídrica depende de um arcabouço normativo capaz de orientar ações coordenadas entre os provedores de serviços ambientais, tarefa que se torna complexa quando há fragmentação institucional e baixa clareza sobre competências federativas. O relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos 2024 evidencia justamente a necessidade de integração entre diferentes níveis de gestão, destacando que a segurança hídrica só pode ser alcançada mediante articulação contínua entre políticas de água, uso do solo e conservação ambiental (ANA, 2024).

Estudos sobre o Programa Produtor de Água em Rio Verde também ressaltam que a ausência de coordenação plena entre órgãos municipais e estaduais dificulta a consolidação de ações e compromete a governança ambiental, sobretudo em bacias sujeitas ao avanço da agricultura intensiva (Benincá; Clemente, 2025). Nesse cenário, práticas transparentes e participativas tornam-se fundamentais para fortalecer a gestão e reduzir assimetrias decisórias que afetam a sustentabilidade dos mananciais.

Para avançar na construção de um modelo mais eficiente de governança hídrica, recomenda-se que pesquisas futuras se concentrem no desenvolvimento de estruturas legais inovadoras e flexíveis, capazes de harmonizar normas entre União, estados e municípios. A Agência Nacional de Águas destaca que a gestão de recursos hídricos

precisa incorporar abordagens mais adaptativas, considerando cenários climáticos extremos, conflitos de uso e mudanças territoriais aceleradas (ANA, 2024).

Do mesmo modo, análises de experiências locais, como o Programa Produtor de Água, mostram que modelos de governança baseados em diagnósticos contínuos e em arranjos institucionais colaborativos podem gerar resultados positivos e replicáveis em outros territórios, desde que amparados por suporte técnico e estabilidade institucional (Merida, 2014).

Também é necessário aprofundar a avaliação da eficácia dos instrumentos econômicos, como o PSA e incentivos fiscais, especialmente porque os resultados observados em Rio Verde revelam avanços lentos e heterogêneos, refletindo limitações operacionais e financeiras persistentes (Oliveira et al., 2023).

O próprio relatório nacional aponta que instrumentos econômicos só são efetivos quando associados a monitoramento robusto, políticas regulatórias claras e participação social estruturada (ANA, 2024). Nesse sentido, a cooperação internacional e o fortalecimento da sociedade civil surgem como elementos essenciais para ampliar a legitimidade das ações e garantir que a gestão da água permaneça alinhada às demandas socioambientais contemporâneas.

CAPÍTULO 3 – OS IMPACTOS DAS EXIGÊNCIAS LEGAIS E AMBIENTAIS NA PRÁTICA DOS PRODUTORES RURAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDINHO, EM RIO VERDE, GOIÁS (Relatório Técnico Final referente ao Protocolo de Pesquisa CAAE 84808824.4.0000.5077/ Plataforma Brasil a ser encaminhando a Instituição Coparticipante Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rio Verde)

Como já relatado na introdução desta dissertação e nos dois primeiros capítulos, o município de Rio Verde já possui uma modalidade de Pagamento por Serviço Ambiental - PSA implantada desde o ano de 2011, sendo denominada por ato legislativo de Programa Produtores de Água - PPA. Este programa contempla a atual Bacia de Abastecimento de Água do município, a Bacia do Ribeirão Abóbora.

No entanto, o município já vem articulando há alguns anos, o avanço da captação de água para abastecimento público para um novo manancial, o Rio Verdinho. Com a incorporação de um novo manancial de abastecimento situado em uma nova Bacia Hidrográfica, é esperado que o atual PPA se estenda para ela.

No entanto, a referida Bacia Hidrográfica tem uma realidade distinta da atual Bacia de abastecimento público. Enquanto na atual Bacia predominam pequenas propriedades rurais, com tamanho inferior a 4 módulos fiscais, na nova Bacia predominam grandes e médias propriedades. E é por causa dessa característica que este capítulo se desenvolveu, buscando compreender o olhar do produtor sobre as exigências legais para se ingressar como um Produtor de Água. Isso porque há uma forte dicotomia na gestão da água na referida Bacia, pois de um lado o produtor tem a responsabilidade da produção agrícola em larga escala e, do outro, o produtor deve observar o cumprimento de práticas conservacionistas para garantir a provisão de água para o município.

Apesar dos PSA, incluindo o PPA de Rio Verde serem programas de adesão voluntários, estes são geridos por entidades diversas que incluem os órgãos de meio ambiente, onde atuam agentes fiscalizadores que atuam na constatação do cumprimento das diversas legislações, incluindo aquelas relacionadas sobre a proteção dos Recursos Hídricos já citadas no Capítulo 1.

3.1 POLÍTICAS DE GESTÃO HÍDRICA DE COMANDO E CONTROLE E OS SEUS REFLEXOS PARA O PRODUTOR DE ÁGUA

As políticas de comando e controle têm sido uma das formas mais tradicionais de regulação ambiental e gestão dos recursos hídricos. Fundamentadas em normas jurídicas, elas impõem limites, restrições e sanções aos usuários da água com o objetivo de preservar a quantidade e a qualidade desse recurso essencial. Nesse modelo, destaca-se o princípio do poluidor-pagador, que estabelece que aquele que provoca degradação ambiental ou utiliza recursos naturais de forma intensiva e prejudicial deve arcar com os custos econômicos de suas ações. Trata-se de um princípio de internalização dos custos ambientais que busca desestimular práticas nocivas ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que incentiva o uso racional e sustentável da água (Pereira; Sobrinho, 2014; Furquim; Abdala, 2018; Da Silva et al., 2023; Ferreira et al., 2020).

No contexto brasileiro, o princípio do poluidor-pagador é operacionalizado, por exemplo, através da cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas, conforme estabelecido na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997). Essa cobrança visa não apenas arrecadar recursos financeiros para a gestão hídrica, mas também induzir comportamentos mais responsáveis por parte dos usuários, promovendo uma maior conscientização sobre a escassez e o valor da água (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020). Além disso, o licenciamento ambiental representa outro instrumento de comando e controle alinhado a esse princípio, sendo exigido para atividades potencialmente poluidoras como forma de condicionar seu funcionamento à observância de critérios técnicos e ambientais (Da Silva et al., 2023; Furquim; Abdala, 2018).

O licenciamento ambiental é um dos principais instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, previsto na Lei nº 6.938 de 1981 e regulamentado pela Resolução CONAMA nº 237 de 1997, que estabelece procedimentos e critérios gerais para o processo de licenciamento. No âmbito estadual, em Goiás, o licenciamento é disciplinado pela Lei nº 20.694/2019, que estabelece normas específicas para o controle ambiental no estado, complementando as diretrizes federais. Trata-se de mecanismo preventivo que permite ao órgão ambiental avaliar a viabilidade de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, impondo condicionantes necessárias à proteção dos ecossistemas (Brasil, 1981; CONAMA, 1997, Goiás, 2019). Seu objetivo central é evitar

a ocorrência de danos ambientais, assegurar o uso racional dos recursos naturais e orientar os produtores rurais quanto às práticas adequadas de manejo.

No meio rural, o licenciamento incide sobre atividades cujo potencial de impacto é significativo, como implantação de estruturas de irrigação, construção de barramentos, sistemas de confinamento animal e intervenções em Áreas de Preservação Permanente, conforme dispõe o Código Florestal, Lei nº 12.651 de 2012, que estabelece regras detalhadas para uso e conservação da vegetação nativa. No âmbito do ordenamento jurídico brasileiro, o licenciamento ambiental é estruturado a partir da Lei nº 6.938 de 1981, regulamentado pela Resolução CONAMA nº 237 de 1997 e complementado pela Lei Complementar nº 140 de 2011, que define a repartição de competências entre os entes federativos. No âmbito estadual, como em Goiás, observam-se ainda normas específicas que preveem procedimentos diferenciados, incluindo modalidades simplificadas para atividades de menor impacto. Essas medidas visam conferir maior eficiência ao processo de licenciamento, sem afastar a necessidade de controle e monitoramento ambiental pelo poder público.

Independentemente de a atividade rural ser sujeita a licença ou apenas a registro, o uso dos recursos hídricos continua condicionado à obtenção de outorga. Esse instrumento está previsto na Lei nº 9.433 de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e determina que a captação, derivação, barramento, perfuração de poços e lançamento de efluentes só podem ocorrer mediante autorização formal do órgão competente. No Estado de Goiás, a SEMAD é responsável pela emissão dessas outorgas, regulamentadas por normas técnicas estaduais que detalham os tipos de uso que dependem de autorização, incluindo irrigação, dessedentação animal em larga escala, captação superficial, captação subterrânea e intervenções hidráulicas que modifiquem o regime do curso d'água (SEMAD, 2021a; SEMAD, 2021b).

A exigência da outorga decorre da necessidade de assegurar a alocação equilibrada da água entre múltiplos usuários, prevenindo conflitos e garantindo a sustentabilidade hídrica. Isso é especialmente relevante em bacias como o Rio Verdinho, onde há intensa atividade agrícola e crescente demanda urbana, conforme apontam os estudos técnicos da SEMAD e FUNAPE (2021a).

Além disso, no caso dos imóveis rurais, a regularidade ambiental vai além das licenças e outorgas específicas. Para estar em conformidade ambiental, a propriedade deve cumprir as obrigações previstas no Código Florestal, incluindo a manutenção de Área de Preservação Permanente, Reserva Legal e inscrição no Cadastro Ambiental

Rural, o CAR. A conformidade no CAR é condição indispensável para adesão a programas de Pagamento por Serviços Ambientais, como estabelece a Lei nº 14.119 de 2021, que reconhece a regularidade ambiental como requisito para contratação entre provedor e pagador de serviços ambientais (Brasil, 2021). Estudos anteriores sobre PSA, como Merida (2014) e ANA (2015), reforçam que o cumprimento das obrigações legais é elemento estruturante para a efetividade dos programas de conservação ligados à provisão de água.

Articulando a internalização dos custos dos danos ambientais, a verificação do uso adequado da água perante as ferramentas de outorga de uso, bem como a existência de atividades potencialmente poluidoras devidamente licenciadas está a Fiscalização Ambiental. De acordo com Seiffert (2014), a fiscalização ambiental é uma ferramenta de comando e controle do tipo reativa, que visa assegurar que as organizações cumpram o estabelecido pela regulamentação ambiental aplicável a sua atividade, punindo-as em caso contrário. Essas punições passam pela esfera administrativa, incluindo multas, embargos, suspensão parcial ou total das atividades, mas também podem avançar para a esfera penal e cível.

É nesse sentido que a aproximação de agentes fiscalizadores com as propriedades rurais envolvidas em PSA pode gerar grandes impactos aos produtores rurais. No caso do município de Rio Verde, por exemplo, o Relatório Técnico dos primeiros 7 anos do PPA enviado à Agência Nacional de Águas como justificativa para validar a continuidade do Programa, apresenta dados detalhados dinâmica da vegetação das nascentes contempladas pelo Programa, bem como da dinâmica da qualidade e quantidade de água do manancial, florística e fitossociologia da flora lenhosa de diversos remanescentes de vegetação existentes dentro das propriedades rurais, bem como a fauna desses habitats, incluindo herpetofauna, ictiofauna, mastofauna e ornitofauna (Rio Verde, 2019).

Dados do referido relatório demonstram que uma equipe técnica multidisciplinar (biólogos, engenheiros ambientais, zootecnistas, agrônomos) e interinstitucional (Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Instituto Federal Goiano e Universidade de Rio Verde) atuou em levantamentos de dados sistemáticos dentro das propriedades rurais (Rio Verde, 2019). E de fato, diante da iminência de algum dano ambiental visível, estes profissionais precisam reportar o dano ambiental aos agentes fiscalizadores competentes. Isto porque a omissão diante de um crime ambiental também figura como tal, de acordo com as prerrogativas da Lei dos Crimes Ambientais, especificamente no contexto do Art. 70 (Brasil, 1998).

Por esse motivo, entende-se que há uma série de desafios jurídicos a serem enfrentados por produtores rurais que aderem um PSA voluntário, especialmente se suas propriedades rurais forem de produção em larga escala, ou seja, médias e grandes propriedades. E estes desafios vão de encontro às ferramentas de comando e controle.

Contudo, apesar de sua relevância das ferramentas de comando e controle, a experiência brasileira evidencia que as políticas baseadas exclusivamente em mecanismos coercitivos e punitivos não têm sido plenamente eficazes para assegurar a conservação dos recursos hídricos. A imposição de sanções, por si só, não tem conseguido mudar de forma significativa as práticas predatórias de uso da água nem garantir a manutenção de sua qualidade e disponibilidade ao longo do tempo (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020). Nesse sentido, estudiosos apontam para a necessidade de complementar essas estratégias com abordagens mais abrangentes, que incluam incentivos econômicos, mecanismos participativos e políticas de educação ambiental, de forma a promover uma mudança cultural e estrutural no uso dos recursos hídricos (Furquim; Abdala, 2018; Da Silva et al., 2023).

Embora as políticas de comando e controle sejam fundamentais no arcabouço da gestão hídrica brasileira, especialmente por estabelecerem limites claros e responsabilidades definidas, sua efetividade depende da articulação com outras ferramentas de gestão que priorizem a prevenção, a cooperação entre os usuários e a valorização dos serviços ecossistêmicos da água. O fortalecimento institucional, a fiscalização efetiva e o engajamento da sociedade são também componentes essenciais para que o princípio do poluidor-pagador cumpra sua função de forma plena e eficiente (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020; Da Silva et al., 2023).

3.2 POLÍTICAS ECONÔMICAS DE GESTÃO HÍDRICA COMO FERRAMENTAS DE INCENTIVO AO CUMPRIMENTO DE NORMAS AMBIENTAIS

As limitações observadas nas políticas de comando e controle, especialmente no que diz respeito à sua eficácia e ao alcance das metas ambientais de longo prazo, têm impulsionado o desenvolvimento e a adoção de instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos. Diferentemente da abordagem punitiva tradicional, os instrumentos econômicos se fundamentam na ideia de que a água deve ser reconhecida não apenas

como um bem natural, mas também como um recurso com valor econômico, cuja gestão eficiente pode ser incentivada por mecanismos de mercado e políticas de compensação (Pereira; Sobrinho, 2014; Furquim; Abdala, 2018; Ferreira et al., 2020).

Nesse contexto, destaca-se o princípio do provedor-recebedor, também conhecido como protetor-recebedor, que propõe uma lógica inversa à do poluidor-pagador. Em vez de penalizar os agentes que causam degradação ambiental, esse princípio recompensa financeiramente aqueles que adotam práticas conservacionistas, recuperam áreas degradadas ou mantêm ecossistemas em bom estado de preservação. A ideia central é reconhecer e valorizar os serviços ecossistêmicos prestados por comunidades, agricultores e demais atores que contribuem para a proteção dos mananciais, oferecendo incentivos que promovam a sustentabilidade hídrica de forma proativa (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020).

Nessa mesma ótica Seiffert (2014) considera que dentre as ferramentas econômicas de gestão ambiental, se inserem as transferências fiscais, mercados artificiais, Protocolo Verde e índices de sustentabilidade atuam de forma a mudar o comportamento dos agentes envolvidos. Os PSA por exemplo, se enquadram em mecanismos de transferências fiscais, especificamente na concessão de subsídio e ajuda financeira. A autora destaca que subsídios são instrumentos de assistência financeira que atuam como incentivos para as organizações mudarem sua conduta e que importantes ganhos também podem ser obtidos através de melhorias no gerenciamento do uso dos recursos e da proteção ambiental.

No Brasil, esse princípio também vem sendo incorporado progressivamente à política de recursos hídricos por meio de Mercados Artificiais, associados ao instrumento de cobrança pelo uso da água, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos. Os mercados artificiais são caracterizados por transações entre agentes de produtos, de quotas ou licenças que não tinham valor econômico (Seiffert, 2014). A autora descreve um modelo de mercado de negociação de Licenças de “poluição”, como sendo um mercado artificial que, através de procedimentos variados, permite a negociação do direito de poluir e que os órgãos ambientais atuam como reguladores.

Tais negociações podem ocorrer de três maneiras entre os agentes que almejam exercer atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais: Bubbles, em que duas fontes estacionárias de poluição podem reajustar, compensando o aumento da poluição de uma pela diminuição de outra; Offset, permitindo a entrada ou expansão de uma firma em zonas geográficas com interdição de entrada e que esta compra

o direito de poluir de outra firma existente, e; Quotas, onde se estabelecem um nível máximo de poluição ou produção de bens tóxicos e que podem ser comercializados (Seiffert, 2014).

Portanto, na Gestão Hídrica, já é notável a existência de Mercados de Licenças ou quotas. Um exemplo ilustrativo da aplicação desse modelo é a experiência do estado do Pará, onde a implementação da cobrança pela água foi acompanhada por um rigoroso controle das outorgas de direito de uso e pela definição de coeficientes econômicos voltados à eficiência. A gestão das outorgas, ao delimitar o volume autorizado de captação e lançamento de efluentes, permite articular critérios técnicos com incentivos econômicos, estimulando tanto a redução do consumo quanto a adoção de tecnologias mais limpas e sustentáveis. Conforme apontam Ferreira et al. (2020), esse processo requer uma estrutura institucional fortalecida e o engajamento dos usuários, especialmente em regiões onde a cultura de gestão compartilhada da água ainda está em desenvolvimento.

A cobrança pelo uso da água, embora tenha também uma função regulatória, atua como ferramenta econômica ao gerar receitas que podem ser reinvestidas na bacia hidrográfica, especialmente em ações de conservação e recuperação ambiental e em programas de PSA. A política de cobrança pelo uso da água, prevista na Lei nº 9.433/1997, contribui para internalizar os custos da gestão hídrica, promover o uso eficiente do recurso e fomentar uma cultura de responsabilidade entre os usuários (Ferreira et al., 2020; Furquim; Abdala, 2018).

Assim, observa-se que a introdução de políticas econômicas complementa e amplia a eficácia dos instrumentos de comando e controle, contribuindo para uma gestão mais equilibrada, participativa e adaptativa. Ao promover uma relação mais harmoniosa entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental, os instrumentos econômicos estimulam uma mudança de paradigma na gestão dos recursos hídricos, indo além da mera fiscalização para incorporar incentivos que favorecem práticas sustentáveis e a valorização do capital natural (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020; Furquim; Abdala, 2018).

Portanto, ao reconhecer os benefícios ambientais gerados por aqueles que protegem os recursos hídricos e ao oferecer mecanismos de compensação por esses serviços, o princípio do provedor-recebedor reforça a importância de uma gestão que alia justiça ambiental, eficiência econômica e sustentabilidade. A consolidação dessa abordagem depende, contudo, de políticas públicas bem estruturadas, marcos regulatórios claros e da participação ativa dos diversos segmentos da sociedade, em especial nas

instâncias de governança das bacias hidrográficas (Da Silva et al., 2023; Ferreira et al., 2020).

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem se consolidado como uma das estratégias mais inovadoras e promissoras no campo da gestão ambiental contemporânea. Diferentemente dos tradicionais instrumentos de comando e controle, o PSA introduz uma lógica de incentivo, pela qual indivíduos, comunidades ou proprietários de terras que adotam práticas ambientalmente sustentáveis são recompensados financeiramente pelos benefícios que proporcionam ao meio ambiente e à sociedade como um todo. Trata-se, portanto, de uma política pública que reconhece e valoriza os serviços ecossistêmicos gerados por ações de conservação, tais como a proteção de nascentes, a manutenção da vegetação nativa e a melhoria da qualidade da água (Genuino et al., 2024).

No Brasil, os programas de PSA têm sido aplicados principalmente em áreas de mananciais e bacias hidrográficas, com o objetivo de preservar ou recuperar ecossistemas estratégicos para o abastecimento de água e a manutenção da biodiversidade. Entre os exemplos mais relevantes, destacam-se iniciativas em estados como Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Pernambuco, este último com experiências significativas na bacia do rio Ipojuca. Esses programas têm como público-alvo agricultores familiares, comunidades tradicionais e outros usuários da terra que assumem o compromisso de implementar práticas conservacionistas, como o reflorestamento, o manejo sustentável do solo e a proteção de nascentes (Genuino et al., 2024; Furquim; Abdala, 2018; Ferreira et al., 2020).

A implementação eficaz de programas de PSA depende da definição clara de critérios técnicos e socioambientais, bem como da elaboração de indicadores que permitam selecionar as áreas prioritárias para intervenção. Esses critérios, por sua vez, devem estar alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, especialmente no que tange à segurança hídrica, à redução das desigualdades e à promoção da agricultura sustentável. O caso da bacia do rio Ipojuca, por exemplo, mostra que a identificação de áreas críticas de degradação ambiental, combinada com a articulação institucional e o engajamento das comunidades locais, pode gerar resultados expressivos em termos de melhoria da qualidade da água e recuperação ambiental (Genuino et al., 2024).

Contudo, a literatura aponta que os programas de PSA enfrentam desafios estruturais que dificultam sua consolidação e ampliação. Um dos principais entraves é a ausência de mecanismos robustos de monitoramento e avaliação, que permitam mensurar

com precisão os serviços ambientais prestados pelos beneficiários. Essa dificuldade de mensuração limita não apenas a transparência dos programas, mas também a sua legitimidade perante financiadores, gestores públicos e a sociedade civil. Outro ponto crítico é a instabilidade do financiamento. Em muitos casos, os recursos disponíveis para os pagamentos são escassos, irregulares ou dependentes de fontes pontuais, o que compromete a continuidade das ações conservacionistas (Genuino et al., 2024; Ferreira et al., 2020).

Além disso, observa-se uma carência de integração entre os programas de PSA e outras políticas públicas, como o planejamento territorial, a regularização fundiária e os programas de assistência técnica e extensão rural. A ausência dessa articulação intersetorial compromete a efetividade dos programas, pois impede que os pagamentos por serviços ambientais sejam acompanhados de outras medidas estruturantes, como o acesso ao crédito rural sustentável e à infraestrutura básica. A governança dos programas, por sua vez, muitas vezes carece de mecanismos participativos eficazes, o que reduz o envolvimento das comunidades e a apropriação local das ações (Furquim; Abdala, 2018; Ferreira et al., 2020).

Apesar dessas dificuldades, quando bem estruturados, os programas de PSA no Brasil têm demonstrado resultados positivos e impactos concretos. Experiências bem-sucedidas têm em comum algumas características fundamentais: critérios de seleção claros e técnicos; mecanismos de monitoramento participativos; pagamentos justos e regulares; e, sobretudo, uma forte articulação institucional entre governos, sociedade civil e usuários da terra. Essas condições criam um ambiente propício para a valorização dos serviços ecossistêmicos e para a promoção de uma cultura de conservação ambiental baseada na corresponsabilidade (Genuino et al., 2024).

Nesse sentido, os Pagamentos por Serviços Ambientais representam uma importante inovação nas políticas públicas voltadas à superação da crise hídrica brasileira. Ao contrário das abordagens punitivas, o PSA reconhece que a conservação ambiental pode – e deve – ser economicamente viável e socialmente justa. Ele fortalece o papel dos pequenos produtores e comunidades locais como agentes ativos da sustentabilidade, oferecendo-lhes alternativas de renda alinhadas à preservação dos recursos naturais (Genuino et al., 2024; Furquim; Abdala, 2018).

A integração do PSA com outros instrumentos de gestão, como os mecanismos de comando e controle e os instrumentos econômicos tradicionais, revela-se essencial para a construção de uma política ambiental abrangente e eficaz. Conforme apontam Ferreira

et al. (2020), uma gestão hídrica moderna deve combinar diferentes abordagens, articulando a fiscalização com os incentivos e promovendo a participação social como eixo central da governança. Nesse modelo integrado, o PSA ocupa uma posição estratégica, funcionando como elo entre a conservação ambiental e o desenvolvimento rural sustentável.

Por fim, reforça-se que o avanço dos programas de PSA no Brasil dependerá, entre outros fatores, da consolidação de um arcabouço legal e institucional adequado, da ampliação das fontes de financiamento – inclusive por meio de parcerias público-privadas e fundos internacionais – e da valorização do conhecimento local e da participação das comunidades. A efetividade desses programas será tanto maior quanto mais forem capazes de articular os diferentes atores envolvidos na gestão da água, promover justiça social e gerar impactos ambientais mensuráveis e duradouros (Genuino et al., 2024; Ferreira et al., 2020; Furquim; Abdala, 2018).

3.3 OS DESAFIOS JURÍDICOS DOS PROVEDORES DE ÁGUA NA BACIA DO RIO VERDINHO, EM RIO VERDE, GOIÁS

Após a análise dos instrumentos de comando e controle e das políticas econômicas de gestão hídrica aplicáveis à provisão de água, torna-se necessário deslocar o enfoque normativo para a realidade concreta dos produtores rurais inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho. Embora o arcabouço jurídico ambiental brasileiro estabeleça diretrizes claras para a proteção dos recursos hídricos e para a atuação dos provedores de serviços ambientais, a efetividade dessas normas depende, em grande medida, da forma como são percebidas, compreendidas e incorporadas pelos produtores rurais em sua prática cotidiana.

Serão apresentados e analisados a seguir, as percepções de produtores rurais localizados no entorno do Rio Verdinho, no município de Rio Verde, Goiás, obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas. As respostas permitem evidenciar como os produtores interpretam as possíveis restrições no uso e ocupação do solo, avaliam a adoção de práticas sustentáveis exigidas em programas de PSA, percebem a atuação dos órgãos fiscalizadores e compreendem os mecanismos de valoração econômica do serviço ambiental de provisão de água. A análise dessas percepções constitui base empírica para

a identificação dos principais desafios jurídicos enfrentados pelos provedores de água na bacia e subsidia a formulação das propostas apresentadas na sequência.

A caracterização dos produtores entrevistados evidencia um perfil marcado por elevada experiência na atividade rural e atuação consolidada no território da Bacia do Rio Verdinho (Tabela 2). Trata-se de produtores com trajetória prolongada no setor agropecuário, cuja vivência produtiva foi construída sob diferentes regimes regulatórios, o que contribui para uma leitura mais crítica das exigências legais associadas à gestão ambiental e à provisão de água.

Tabela 2 – Perfil dos produtores rurais

N	Idade	Formação	Tempo de atuação (anos)	Atividade Principal
1	55	Engenheira agrônoma	15	Agricultura
2	41	Superior Completo	25	Pecuária
3	74	Ciências da administração	45	Agricultura
4	49	Mestre em Administração	28	Agricultura e Pecuária
5	76	Superior Completo	42	Agricultura

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

A formação dos entrevistados, ainda que heterogênea, indica capacidade de compreensão das normas ambientais e dos instrumentos jurídicos que incidem sobre a atividade rural. Esse aspecto é relevante, pois afasta a interpretação de que eventuais resistências ou ressalvas em relação ao Pagamento por Serviços Ambientais decorram de desconhecimento normativo, apontando, ao contrário, para avaliações fundamentadas na experiência prática e na percepção de segurança jurídica (Tabela 2).

No que se refere às propriedades rurais analisadas, observa-se a predominância de médias e grandes áreas produtivas, com uso intensivo do solo e dos recursos hídricos, especialmente voltadas à agricultura de larga escala (Tabela 3).

Tabela 3 – Caracterização das propriedades rurais

N	Tamanho propriedade	Tipo de Insumo	Reserva Legal	Área de Preservação Permanente	Nascentes
1	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Mistos	Na propriedade	Preservadas	Sim

2	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Mistos	Extra propriedade	Preservadas	Sim
3	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Biológicos	Na propriedade	Preservadas	Sim
4	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Mistos	Na propriedade	Preservadas	Sim
5	Média - de 5 a 15 módulos fiscais (de 120 a 450 há)	Químicos	Extra propriedade	Preservadas	Sim

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

A presença de nascentes e cursos d'água em parte significativa das propriedades evidencia a incidência direta das normas de proteção ambiental, notadamente aquelas relacionadas às Áreas de Preservação Permanente e à regularidade ambiental exigida para adesão a programas de PSA (Tabela 3).

Essa configuração territorial reforça a complexidade jurídica enfrentada pelos produtores da bacia, uma vez que a atividade produtiva se desenvolve em áreas estratégicas para a segurança hídrica do município. A sobreposição entre função produtiva e função ambiental amplia as responsabilidades legais atribuídas ao produtor rural e intensifica a percepção de risco regulatório, sobretudo diante da possibilidade de ampliação das exigências ambientais associadas à implantação de novos instrumentos de gestão hídrica. (Tabela 3)

A análise conjunta do perfil dos produtores e das características das propriedades permite compreender que os desafios jurídicos identificados na Bacia do Rio Verdinho não decorrem apenas da existência de normas ambientais, mas da forma como essas normas incidem sobre agentes econômicos consolidados, em territórios de elevada relevância ambiental.

As respostas dos produtores rurais à questão relativa às restrições de uso do solo em áreas legalmente destinadas à preservação ambiental revelam uma aceitação majoritária do princípio da conservação, ainda que acompanhada de ressalvas relevantes. Observa-se que os entrevistados reconhecem a importância ambiental dessas áreas e a legitimidade das restrições impostas, associando-as à necessidade de cuidado, proteção e impossibilidade de uso produtivo em razão de sua função ecológica (Quadro 1). Essa percepção é compatível com a compreensão jurídica de que a proteção de áreas ambientalmente sensíveis constitui dever legal do proprietário rural, independentemente da adesão a instrumentos voluntários de incentivo, como o Pagamento por Serviços Ambientais (Salles; Salles, 2025).

Quadro 1 – Respostas à pergunta a respeito da percepção dos participantes sobre as restrições de uso do solo associadas à adesão ao PSA de provisão de água

Produtor	Concordância	Justificativa
1	Sim	Pois este local precisa ser cuidado
2	Concordância condicionada	Desde que não impacte na minha atividade econômica. Mas, sendo área de preservação creio que não seja problema.
3	Sim	-----
4	Não	Cada propriedade tem a sua realidade.
5	Sim	Porque é uma área que não pode ser utilizada devido a sua importância.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

Entretanto, essa concordância não se apresenta de forma absoluta. Em parte das respostas, a aceitação das restrições está condicionada à inexistência de impactos significativos sobre a atividade econômica desenvolvida na propriedade rural. Tal percepção evidencia a centralidade do custo de oportunidade¹ do uso do solo na avaliação do produtor, reforçando a ideia de que a adesão ao Pagamento por Serviços Ambientais, embora formalmente voluntária, é analisada à luz de seus efeitos práticos sobre a produção agrícola (Quadro 1). Esse tensionamento entre obrigação ambiental e viabilidade econômica é amplamente discutido na literatura sobre gestão dos recursos hídricos e conflitos de uso da água em bacias hidrográficas (Ribeiro et al., 2018).

Além disso, a manifestação de discordância fundamentada na diversidade de realidades entre as propriedades indica um questionamento quanto à aplicação uniforme das restrições ambientais em contextos territoriais distintos. Essa percepção dialoga com os desafios jurídicos inerentes à gestão hídrica em territórios heterogêneos, nos quais normas gerais incidem sobre propriedades com características produtivas, ambientais e econômicas diversas, o que pode comprometer a efetividade e a legitimidade das políticas públicas quando não há adequação ao contexto local (Souza; Pertel, 2020).

¹ Custo de oportunidade refere-se ao valor do benefício econômico da melhor alternativa não escolhida. No contexto do uso do solo, corresponde à renda potencial que o produtor deixa de obter ao destinar áreas para conservação ambiental, em vez de utilizá-las em atividades produtivas (Pearce; Turner, 1989). PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1989. Disponível em: <https://archive.org/details/economicsofnatur0000pear/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 25 mar. 2026.

As respostas relativas ao conhecimento e às sugestões de técnicas ambientais passíveis de implantação no âmbito do Programa Produtores de Água evidenciam diferentes níveis de compreensão sobre o papel do PSA enquanto instrumento de indução de práticas sustentáveis. Parte dos produtores demonstrou conhecimento de abordagens contemporâneas de manejo ambiental, como a adoção de práticas associadas à agricultura regenerativa e a implementação de técnicas de conservação em estradas rurais, indicando uma percepção mais sistêmica dos fatores que influenciam a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos (Quadro 2). Essa compreensão dialoga com a literatura que reconhece o PSA como mecanismo capaz de induzir práticas ambientais para além do cumprimento formal das normas, desde que associado a arranjos institucionais adequados (Anjos et al., 2022).

Quadro 2 - Conhecimento e sugestões dos produtores rurais sobre técnicas ambientais passíveis de implantação no âmbito do PSA

Produtor	Conhecimento ou sugestão apresentada
1	Trazer ao produtor as boas práticas da agricultura regenerativa
2	Não tenho conhecimento.
3	Não
4	Plantar árvores nativas da região
5	Acredito que a estrada principal precisa de técnicas de conservação para reduzir o carreamento de solo para a nascente

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

Por outro lado, observa-se que alguns produtores declararam não possuir conhecimento sobre técnicas ambientais específicas a serem implantadas, o que revela fragilidades na difusão de informações técnicas e na comunicação institucional do programa (Quadro 2). Essa ausência de conhecimento não se confunde com rejeição ao PSA, mas aponta para a necessidade de fortalecimento da assistência técnica e do acompanhamento contínuo dos provedores de serviços ambientais, elemento amplamente reconhecido como fundamental para a efetividade das políticas de gestão dos recursos hídricos (Barbosa et al., 2015).

A sugestão de práticas tradicionalmente associadas à recuperação ambiental, como o plantio de espécies nativas, reforça a compreensão do PSA como um instrumento voltado à recomposição da vegetação, ainda que de forma limitada (Quadro 2). Em

conjunto, as respostas indicam que, para além do incentivo financeiro, a efetividade do PSA na Bacia do Rio Verdinho depende da construção de arranjos institucionais que promovam capacitação técnica, orientação contínua e clareza quanto às responsabilidades do pagador de serviços ambientais no apoio à implementação das práticas conservacionistas, especialmente em contextos nos quais a integração entre políticas públicas e atores locais ainda se mostra incipiente (Grangeiro et al., 2020).

Quanto as respostas relativas à percepção de eventual prejuízo ao assumir a responsabilidade de manter, recuperar ou melhorar as condições ambientais dos ecossistemas associados à provisão de água indicam ampla aceitação da responsabilidade ambiental por parte dos produtores entrevistados (Quadro 3). Os participantes não se sentem prejudicados, compreendendo a conservação dos recursos hídricos como dever inerente à atividade rural e, em alguns casos, como elemento que agrega valor ambiental e patrimonial à propriedade, percepção que dialoga com estudos sobre responsabilidade socioambiental e ganhos reputacionais e patrimoniais decorrentes da adequação ambiental (Oliveira; Rossignoli, 2019).

Quadro 3 - Percepção dos produtores rurais sobre eventual prejuízo ao assumir responsabilidades ambientais relacionadas à provisão de água

Produtor	Percepção de prejuízo	Justificativa
1	Não	Não me sinto prejudicada, é um dever e uma honra poder cuidar da água.
2	Não, de forma condicionada	Se não houver custos altos, não vejo problema, os problemas seriam ter que adotar práticas que venha a onerar muito a atividade.
3	Não	-----
4	Não	Não sinto prejudicado
5	Não	Não sinto prejudicado. Ao contrário, entendo que valoriza o ambiente e a propriedade

Contudo, essa aceitação não se mostra dissociada de considerações econômicas. Em uma das respostas, a ausência de prejuízo está condicionada à inexistência de custos elevados para a implementação das práticas ambientais exigidas, o que evidencia que a percepção de onerosidade está associada não à obrigação ambiental em si, mas ao impacto financeiro decorrente de sua operacionalização (Quadro 3). Esse aspecto reforça a necessidade de avaliação da proporcionalidade e do custo-benefício das exigências

ambientais impostas aos produtores rurais, especialmente quando vinculadas a instrumentos econômicos de política pública (Cavalcante, 2018).

Sob a perspectiva jurídica, essas percepções reforçam a centralidade do Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento de equilíbrio entre deveres legais e incentivos econômicos. A responsabilidade ambiental é amplamente reconhecida pelos produtores; entretanto, a efetividade do PSA depende da capacidade de mitigar custos excessivos e assegurar proporcionalidade entre as exigências impostas e a viabilidade econômica da atividade produtiva, especialmente em áreas de agricultura de larga escala, nas quais o cumprimento do dever legal de preservação já constitui obrigação preexistente do proprietário rural (Salles; Salles, 2025).

As respostas referentes à aproximação dos agentes fiscalizadores e à realização de estudos técnicos nas áreas abrangidas pelo Programa Produtores de Água indicam percepção amplamente positiva por parte dos produtores entrevistados (Quadro 4). A atuação técnica é associada à aprendizagem, ao diálogo e à facilitação da preservação ambiental, afastando a ideia de fiscalização exclusivamente repressiva. Essa percepção se mostra especialmente relevante em um território como o município de Rio Verde, marcado por intensas transformações no uso e cobertura do solo ao longo das últimas décadas, o que reforça a necessidade de monitoramento técnico contínuo e de ações orientadoras por parte do poder público (Alves; Martins; Scopel, 2018; Siqueira; Faria, 2019).

Quadro 4 - Percepção dos produtores rurais sobre a aproximação dos agentes fiscalizadores e a realização de estudos técnicos no âmbito do PSA

Produtor	Avaliação da Aproximação	Justificativa
1	Positivo	Sente aprendemos e ensinamos com a equipe.
2	Positivo	Desde que haja um bom diálogo sem muitas exigências que não sejam inteligentes ou aplicáveis sem onerar a atividade.
3	Sim	-----
4	Algo Positivo	-----
5	Positivo	Porque facilita a preservação desses ambientes

Ainda assim, parte dos produtores condiciona essa avaliação positiva à adoção de uma postura orientadora, pautada por critérios técnicos aplicáveis à realidade da propriedade e pela ausência de exigências desproporcionais que onerem excessivamente a atividade econômica (Quadro 4). Essa ressalva evidencia que a legitimidade da atuação fiscalizatória está diretamente relacionada à sua capacidade de dialogar com a realidade produtiva local, aspecto já identificado em avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde, que destacam a importância do acompanhamento técnico e da proximidade institucional para a efetividade da política ambiental (Merida, 2014).

Sob a perspectiva da governança da água, as percepções identificadas reforçam que a aproximação entre poder público e produtores rurais pode constituir importante instrumento de indução de boas práticas ambientais, desde que fundada na cooperação, na razoabilidade e na previsibilidade jurídica. Uma vez que os governos locais desempenham papel estratégico na concretização do direito humano à água e na articulação entre políticas ambientais, uso do solo e gestão hídrica, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas (Merida, 2025). Esse elemento se mostra especialmente relevante no contexto da futura ampliação do PSA para a Bacia do Rio Verdinho, onde a construção de relações institucionais baseadas na confiança tende a favorecer a adesão voluntária e a efetividade das ações de conservação.

As respostas relativas à percepção dos instrumentos econômicos adotados no âmbito do Programa Produtores de Água, parte dos produtores declarou desconhecer a forma como o valor é estimado (Quadro 5). Entre os produtores que avaliaram o cálculo como justo, observa-se aceitação genérica do modelo adotado, ainda que sem aprofundamento técnico. Contudo, a ressalva apresentada quanto à utilização da estimativa de produção de leite como base de cálculo revela possível descompasso entre o critério econômico empregado e a realidade produtiva da Bacia do Rio Verdinho, caracterizada majoritariamente pela agricultura de grãos. Esse aspecto já foi identificado em avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde, que apontam limitações na transparência e na comunicação dos critérios econômicos utilizados (Merida, 2014).

Quadro 5 - Percepção dos produtores rurais sobre a justiça dos instrumentos econômicos e do critério de cálculo do PSA

Produtor	Avaliação do instrumento	Justificativa
1	Não soube avaliar	Não sei como está sendo feito o cálculo do pagamento atualmente

2	Não soube avaliar	Não tenho conhecimento para resposta.
3	Justo	-----
4	Justo	-----
5	Justo, com ressalvas	Se é uma maneira utilizada é essa, concordo. Apesar de não criar gado e quase ninguém criar gado na região.

Sob a perspectiva jurídica, essas percepções reforçam a necessidade de aprimoramento dos instrumentos econômicos do PSA, com maior transparência, adequação territorial e compatibilidade com o custo de oportunidade do uso do solo. A justiça do pagamento não se limita ao valor monetário, mas envolve a clareza dos critérios adotados e sua aderência às características produtivas locais, elementos fundamentais para fortalecer a adesão voluntária e a legitimidade da política pública, especialmente em contextos nos quais o cumprimento das obrigações ambientais já constitui dever legal do proprietário rural (Salles; Salles, 2025).

A análise das respostas qualitativas obtidas junto aos produtores rurais da Bacia do Rio Verdinho permite identificar percepções relevantes sobre as exigências legais, os instrumentos econômicos e a atuação institucional associados ao Pagamento por Serviços Ambientais de provisão de água. Embora o número de participantes não permita a construção de um panorama representativo da totalidade dos produtores da bacia, as respostas evidenciam tendências analíticas consistentes quanto à aceitação do princípio da conservação ambiental, à centralidade dos custos econômicos na avaliação das obrigações assumidas e à importância da previsibilidade jurídica e do diálogo institucional.

De modo geral, os produtores entrevistados não manifestaram rejeição às restrições ambientais legalmente estabelecidas, tampouco à aproximação dos agentes fiscalizadores, desde que essa atuação seja pautada por critérios técnicos, razoabilidade e compatibilidade com a realidade produtiva local. Por outro lado, observaram-se fragilidades relacionadas ao conhecimento sobre os instrumentos econômicos do PSA e ao critério de valoração adotado, especialmente quanto à sua adequação ao perfil produtivo predominante na região, aspecto amplamente discutido na literatura sobre a efetividade dos instrumentos econômicos de gestão ambiental e hídrica em contextos territoriais específicos (Merida, 2014; Cavalcante, 2018).

Assim, ainda que os resultados não possam ser extrapolados para a totalidade da Bacia do Rio Verdinho, as percepções analisadas oferecem subsídios empíricos relevantes para a identificação de desafios jurídicos concretos enfrentados pelos potenciais provedores de água. Esses elementos reforçam a necessidade de ajustes normativos, institucionais e econômicos no desenho do Programa Produtores de Água, especialmente no contexto de sua futura ampliação para a bacia em estudo, na medida em que a literatura aponta que a legitimidade e a adesão voluntária aos programas de PSA dependem da compatibilização entre deveres legais, incentivos econômicos e governança participativa (Salles; Salles, 2025; Merida, 2025).

A análise das percepções dos participantes permitiu identificar uma acentuada dicotomia estrutural na gestão hídrica dentro da Bacia do Rio Verdinho. De um lado, o produtor rural encontra-se inserido em uma lógica de produção agrícola de larga escala e alto desempenho econômico; de outro, é instado a assumir a responsabilidade pela provisão de água para o abastecimento público, mediante o cumprimento de práticas conservacionistas.

Os dados revelam que essa dualidade não se manifesta como uma oposição ao princípio da conservação ambiental, o qual é amplamente reconhecido como legítimo, mas sim como uma tensão estrutural entre as exigências produtivas e o desenho institucional das políticas públicas. Essa dicotomia é evidenciada pela preocupação dos entrevistados com o custo de oportunidade e com a insegurança jurídica gerada pela falta de uma delimitação clara entre o que constitui dever legal preexistente (como as APPs e Reservas Legais) e o que são compromissos voluntários adicionais assumidos no âmbito do PSA. Assim, o 'olhar do produtor' captado nesta pesquisa reflete o desafio de conciliar a alta produtividade do agronegócio com as obrigações de um provedor de água em um cenário de crescente pressão hídrica.

Além dos desafios observados a partir das percepções dos produtores, a presente pesquisa encontrou um desafio ainda maior: dos inúmeros produtores rurais convidados a participarem da pesquisa, apenas cinco se interessaram em participar. Esta situação aponta mais um desafio que o órgão gestor do Programa Produtores de Água enfrentará num futuro próximo, quando houver a necessidade da expansão do atual PPA para a bacia do Rio Verdinho.

3.4 PROPOSTA PARA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS JURÍDICOS PARA A AMPLIAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA PARA A BACIA DO RIO VERDINHO

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho demanda, como primeiro eixo estruturante, o aprimoramento do seu desenho normativo, de modo a assegurar maior segurança jurídica aos provedores de serviços ambientais e maior clareza quanto às obrigações e aos compromissos assumidos no âmbito do programa. Os resultados empíricos analisados no item anterior indicam que, embora os produtores reconheçam a legitimidade das exigências ambientais, persistem incertezas quanto aos limites entre dever legal e compromissos adicionais decorrentes da adesão voluntária ao PSA.

Nos termos da Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, o PSA é concebido como instrumento econômico de incentivo à conservação, devendo atuar de forma complementar às obrigações ambientais já previstas na legislação vigente. Assim, a adesão ao programa não afasta nem substitui os deveres legais do proprietário rural, notadamente aqueles estabelecidos pelo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, relativos à manutenção de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Essa distinção normativa é fundamental para evitar a percepção de que o PSA implique ampliação automática ou indeterminada das restrições ambientais incidentes sobre a propriedade rural (Salles; Salles, 2025).

Nesse sentido, o desenho jurídico do programa deve explicitar, de forma objetiva, quais obrigações decorrem diretamente da legislação ambiental e quais compromissos adicionais são assumidos voluntariamente pelo produtor no âmbito do PSA. A ausência dessa delimitação tende a gerar insegurança jurídica, sobretudo em territórios nos quais a incidência das normas ambientais já é intensa em razão da presença de nascentes e cursos d'água, como ocorre na Bacia do Rio Verdinho. Avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde, em outras microbacias, já apontavam a necessidade de maior clareza normativa e contratual para fortalecer a confiança dos produtores e ampliar a adesão ao programa (Merida, 2014).

Outro aspecto central diz respeito à previsibilidade das exigências e à estabilidade dos compromissos assumidos. A formalização de contratos claros, com definição precisa de prazos, obrigações, critérios de monitoramento e hipóteses de revisão, constitui

elemento essencial para a segurança jurídica dos provedores de serviços ambientais. A literatura destaca que instrumentos econômicos ambientais tendem a perder efetividade quando operam em ambientes normativos instáveis ou excessivamente discricionários, especialmente em atividades produtivas de grande escala, nas quais o planejamento econômico depende de horizontes temporais definidos (Cavalcante, 2018).

Além disso, é necessário assegurar que os compromissos adicionais vinculados ao PSA observem os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, evitando a imposição de exigências que extrapolem a capacidade econômica do produtor ou que não guardem relação direta com os serviços ambientais prestados. A responsabilização ambiental do proprietário rural, embora amplamente reconhecida como dever legal, não pode ser convertida em ônus desproporcional sob a justificativa de adesão voluntária a programas de incentivo, sob pena de esvaziar o caráter indutor do PSA (Salles; Salles, 2025).

O aprimoramento do desenho normativo do Programa Produtores de Água deve considerar o papel estratégico do poder público local na coordenação entre legislação ambiental, instrumentos econômicos e governança hídrica. A atuação municipal, quando pautada por transparência normativa e diálogo institucional, contribui para a concretização do direito humano à água e para a construção de políticas ambientais mais legítimas e eficazes, especialmente em contextos de intensificação dos impactos climáticos e pressões sobre os recursos hídricos (Merida, 2025).

Atualmente, o cálculo do PSA no município de Rio Verde baseia-se na estimativa de produção de leite em área equivalente à Área de Preservação Permanente associada a cada nascente conservada. Esse critério, embora operacionalmente simples, apresenta limitações quando aplicado a um território caracterizado predominantemente pela agricultura de grãos e por sistemas produtivos de larga escala. Avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde já indicavam que a utilização de parâmetros dissociados do perfil produtivo local tende a comprometer a percepção de justiça do pagamento e a reduzir o potencial indutor do instrumento econômico (Merida, 2014).

Do ponto de vista jurídico e econômico, a valoração dos serviços ambientais deve considerar o custo de oportunidade do uso do solo, isto é, o valor da atividade produtiva que deixa de ser realizada em razão da conservação ambiental. Em contextos nos quais a produção agrícola apresenta elevada rentabilidade, como ocorre em grande parte do município de Rio Verde, a adoção de critérios de cálculo desvinculados dessa realidade

tende a gerar pagamentos simbólicos, insuficientes para compensar os custos associados à preservação ou à recuperação ambiental (Cavalcante, 2018).

Nesse sentido, a ampliação do PSA para a Bacia do Rio Verdinho demanda a revisão dos parâmetros econômicos atualmente utilizados, com a incorporação de critérios mais compatíveis com a tipologia produtiva local. A adoção de metodologias diferenciadas, que considerem variáveis como tipo de cultura predominante, intensidade do uso do solo, presença de infraestrutura produtiva e relevância hidrológica da área conservada, pode contribuir para maior proporcionalidade entre o serviço ambiental prestado e o valor do incentivo econômico recebido.

Além disso, a adequação territorial dos instrumentos econômicos pressupõe maior transparência quanto aos critérios de cálculo e aos objetivos do pagamento. A assimetria informacional identificada entre o poder público e os produtores fragiliza o caráter voluntário do PSA e limita a capacidade de avaliação crítica por parte dos provedores de serviços ambientais. A clareza metodológica e a comunicação acessível dos critérios de valoração são, portanto, elementos centrais para fortalecer a legitimidade do programa e ampliar sua adesão.

A revisão dos instrumentos econômicos do PSA deve manter alinhamento com a natureza jurídica do pagamento por serviços ambientais, que não se confunde com indenização por obrigação legal, mas com incentivo à adoção e manutenção de práticas que geram benefícios ambientais adicionais. A compatibilização entre incentivo econômico, custo de oportunidade e realidade produtiva local constitui condição indispensável para que o PSA cumpra sua função indutora e se consolide como instrumento eficaz de gestão hídrica na Bacia do Rio Verdinho, em consonância com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Salles; Salles, 2025).

Para que a expansão do PSA para a Bacia do Rio Verdinho seja viável, é necessário estruturar uma governança financeira multifonte baseada no princípio do usuário-pagador. Diferente do arranjo original na Bacia do Abóbora, a nova proposta de financiamento deve articular o Fundo Municipal de Meio Ambiente, ANA, SANEAGO e SEMAD (Recursos da Cobrança pelo Uso da Água). Isto porque, no contexto regional do sudoeste goiano, a responsabilidade de gestão técnica e administrativa, que inclui o poder de outorga sobre mananciais estratégicos inseridos na Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio dos Bois, compete à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

O Fundo Municipal de Meio Ambiente atuará na manutenção do aporte de recursos próprios da prefeitura de Rio Verde, conforme as Leis nº 6.033/2011 e nº 3.523/2021. Enquanto a ANA dá continuidade da parceria institucional para o aporte de recursos técnicos e financeiros destinados ao fortalecimento da política local. A SANEAGO, assim como no PSA do Rio dos Abóboras, efetuará com participação direta como principal beneficiária da conservação do manancial de captação, integrando o PSA como investimento preventivo em segurança hídrica. E por fim, recomenda-se utilizar os recursos da cobrança pelo uso da água, através de proposta de deliberação junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois para que parte da arrecadação da cobrança seja reinvestida no PSA do Rio Verdinho.

Nesse contexto, torna-se imperativa a revisão do critério de valoração. O modelo atual, baseado na produtividade de leite, deve ser substituído por uma metodologia territorializada que reflita o custo de oportunidade da produção de grãos e a realidade das médias e grandes propriedades da bacia, garantindo que o bônus ambiental seja atrativo frente ao desempenho econômico do agronegócio regional.

A operacionalização do programa deve seguir um rito administrativo transparente, visando superar a insegurança jurídica identificada entre os produtores. Propõe-se o seguinte fluxo de implementação:

1. Edital de Chamamento Público: Lançamento de edital específico pela SEMMA, com critérios de priorização para propriedades situadas à montante do ponto de captação e em áreas de recarga estratégica.
2. Diagnóstico Técnico Individualizado (DTI): Realização de vistorias por equipe multidisciplinar e interinstitucional (SEMMA, SEMAD e Instituições de Pesquisa) para identificar o estado ecológico das APPs e Reservas Legais.
3. Plano de Ação da Propriedade (PIP): Elaboração conjunta com o produtor de um cronograma de intervenções (cercamento, conservação de solo e estradas rurais), separando claramente o que é dever legal preexistente (Código Florestal) do que é serviço ambiental incremental passível de remuneração.
4. Assinatura do Contrato de PSA: Formalização de instrumento jurídico com cláusulas de "porto seguro", assegurando que o monitoramento assistido tenha caráter pedagógico e não resulte em autuações reativas por infrações estranhas ao objeto do programa.
5. Monitoramento por Indicadores e Pagamento: Adoção de sistema de monitoramento técnico coordenado pela Câmara Técnica, com pagamentos anuais

condicionados ao desempenho ambiental verificado e à melhoria efetiva da qualidade e quantidade da água na bacia.

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho exige o fortalecimento institucional da política pública, com especial atenção à assistência técnica continuada como componente estruturante do Pagamento por Serviços Ambientais. As percepções analisadas no item 3.3 indicam que, embora os produtores reconheçam a importância da conservação ambiental e demonstrem abertura à adoção de práticas sustentáveis, há fragilidades relevantes quanto ao conhecimento técnico necessário para a implementação e manutenção dessas práticas.

A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais estabelece que o PSA deve atuar como instrumento indutor de condutas ambientalmente adequadas, o que pressupõe não apenas o incentivo financeiro, mas também o suporte técnico necessário à efetividade das ações de conservação. Nesse sentido, a assistência técnica não deve ser compreendida como elemento acessório do programa, mas como condição indispensável para que os serviços ambientais sejam efetivamente prestados de forma contínua e mensurável (Salles; Salles, 2025).

No contexto de Rio Verde, estudos anteriores sobre o Programa Produtor de Água já destacavam que a ausência de acompanhamento técnico sistemático compromete a capacidade do PSA de promover mudanças estruturais no uso e manejo do solo, limitando seus efeitos à adesão formal ao programa (Merida, 2014). Essa limitação se torna ainda mais relevante em um território marcado por intensa dinâmica produtiva e por transformações aceleradas no uso da terra, que demandam soluções técnicas adaptadas às especificidades locais (Alves et al., 2018; Siqueira; Faria, 2019).

O fortalecimento institucional do PSA passa, portanto, pela definição clara das responsabilidades do pagador de serviços ambientais no apoio técnico aos produtores, incluindo a oferta de capacitação, orientação contínua e acompanhamento das práticas adotadas. A atuação técnica deve priorizar uma abordagem orientadora e preventiva, voltada à construção de capacidades e à internalização das práticas conservacionistas, em consonância com os princípios da razoabilidade e da cooperação administrativa.

Além disso, a integração entre assistência técnica, estudos ambientais e monitoramento deve ser estruturada de forma transparente e acessível, reduzindo a assimetria informacional identificada entre o poder público e os provedores de serviços ambientais. A literatura sobre governança da água destaca que políticas públicas baseadas em incentivos tendem a alcançar maior efetividade quando associadas a processos de

aprendizagem institucional e à participação ativa dos atores locais na implementação das ações (Merida, 2025).

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho requer o fortalecimento de mecanismos de governança participativa que assegurem a inclusão efetiva dos produtores rurais no processo de formulação, implementação e acompanhamento da política pública. As percepções analisadas no item 3.3 indicam que a aceitação das exigências ambientais e da atuação institucional está diretamente associada à existência de diálogo, transparência e adequação das medidas à realidade produtiva local.

No âmbito da gestão dos recursos hídricos, a literatura destaca que políticas baseadas em incentivos econômicos tendem a apresentar maior legitimidade e efetividade quando estruturadas a partir de arranjos institucionais cooperativos, nos quais os atores locais participam ativamente das decisões que afetam o uso do território e dos recursos naturais (Merida, 2025). Nesse sentido, a governança da água pressupõe não apenas a coordenação entre entes públicos, mas também a construção de canais permanentes de interação com os provedores de serviços ambientais.

No contexto específico de Rio Verde, a dinâmica intensiva de uso e ocupação do solo e a relevância estratégica das áreas produtoras para a segurança hídrica municipal reforçam a necessidade de processos decisórios mais sensíveis às particularidades territoriais. Estudos sobre a evolução da paisagem e do uso da terra no município evidenciam que a definição de áreas prioritárias para conservação e a adoção de práticas sustentáveis dependem de informações locais qualificadas e do engajamento dos produtores na construção das soluções ambientais (Alves et al., 2018; Siqueira; Faria, 2019).

A governança participativa no âmbito do PSA pode ser fortalecida por meio da criação de espaços institucionais de diálogo contínuo, como fóruns consultivos, reuniões periódicas com produtores e mecanismos de escuta ativa durante a definição dos critérios técnicos e econômicos do programa. A participação dos provedores de água na discussão sobre prioridades de intervenção, metodologias de monitoramento e critérios de valoração contribui para reduzir assimetrias informacionais e para ampliar a confiança institucional, elemento central para a adesão voluntária ao programa.

Além disso, a articulação do Programa Produtores de Água com instâncias já existentes de gestão hídrica, como o Comitê de Bacia Hidrográfica, pode favorecer a integração entre políticas públicas e ampliar a coerência entre planejamento territorial,

gestão ambiental e instrumentos econômicos. Avaliações anteriores do PSA em Rio Verde indicam que a ausência de mecanismos participativos estruturados limita o potencial transformador da política, restringindo sua atuação a um conjunto reduzido de propriedades (Merida, 2014).

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho demanda a consolidação de mecanismos jurídicos que assegurem previsibilidade, estabilidade e transparência aos compromissos assumidos pelos provedores de serviços ambientais. A segurança jurídica constitui elemento central para a adesão voluntária ao PSA, especialmente em contextos de agricultura de larga escala, nos quais o planejamento produtivo e econômico depende de regras claras e de horizontes temporais definidos.

Nesse sentido, a formalização de instrumentos contratuais claros e objetivos representa condição indispensável para o fortalecimento do programa. Os contratos de PSA devem explicitar, de forma inequívoca, as obrigações assumidas pelas partes, os prazos de vigência, os critérios de monitoramento, as hipóteses de revisão e as condições de eventual desligamento do programa. A ausência de definição desses elementos tende a ampliar a percepção de insegurança jurídica e a fragilizar o caráter voluntário do PSA, convertendo-o, na prática, em instrumento de controle difuso (Salles; Salles, 2025).

O monitoramento das práticas adotadas no âmbito do programa deve ser estruturado com base em critérios técnicos objetivos e previamente definidos, compatíveis com a realidade produtiva local e com os serviços ambientais efetivamente prestados. A realização de estudos técnicos periódicos, quando associada a uma atuação orientadora e transparente, contribui para a avaliação da eficiência das ações de conservação e para o aprimoramento contínuo do programa, conforme já observado em análises anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde (Merida, 2014).

Além disso, a avaliação contínua do PSA deve abranger não apenas os resultados ambientais, mas também os impactos econômicos e institucionais da política pública. A compatibilidade entre os incentivos financeiros, o custo de oportunidade do uso do solo e a viabilidade econômica da atividade produtiva constitui elemento central para a sustentabilidade do programa ao longo do tempo. Instrumentos econômicos que não incorporam mecanismos de revisão periódica tendem a perder efetividade diante das dinâmicas de mercado e das transformações no uso do território (Cavalcante, 2018).

No contexto municipal, a integração entre monitoramento, avaliação e governança local assume papel estratégico. A atuação coordenada do poder público municipal, em articulação com instâncias de gestão hídrica e ambiental, pode favorecer ajustes

normativos e operacionais baseados em evidências empíricas, fortalecendo a legitimidade do programa e sua capacidade de resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela intensificação do uso dos recursos hídricos (Merida, 2025).

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo evidenciou que a ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho envolve desafios jurídicos, econômicos e institucionais que não se restringem ao cumprimento formal das normas ambientais, mas dizem respeito à forma como essas normas e instrumentos são operacionalizados no território. Ao articular a análise normativa, as percepções dos produtores rurais e as propostas de aprimoramento do desenho jurídico do PSA, o capítulo demonstrou que a efetividade da política pública depende da compatibilização entre deveres legais, incentivos econômicos e governança participativa. Os elementos discutidos fornecem subsídios analíticos e empíricos que permitem avançar para uma reflexão mais ampla sobre os limites, potencialidades e perspectivas do Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento de gestão hídrica no contexto local, tema que será retomado nas considerações finais.

Além disso, o estudo de caso com os produtores rurais da Bacia do Rio Verdinho apontou que os desafios vão além de desafios jurídicos aos produtores rurais, pois um possível obstáculo a ampliação do programa será a aceitação por parte dos produtores, haja vista se tratar de um programa de adesão voluntária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada ao longo da dissertação permitiu compreender que os desafios jurídicos enfrentados pelos produtores de água em uma área de alta produtividade agrícola decorrem menos da existência das normas ambientais em si e mais da forma como essas normas e instrumentos econômicos são operacionalizados em um território marcado pela agricultura de larga escala e pela crescente pressão sobre os recursos hídricos.

Os resultados evidenciam que os produtores rurais inseridos nesse contexto reconhecem a legitimidade da conservação ambiental e a importância da provisão de água para o abastecimento público, não manifestando rejeição ao princípio da preservação dos recursos hídricos. Contudo, os desafios jurídicos emergem da coexistência entre deveres legais preexistentes, especialmente aqueles relacionados às Áreas de Preservação Permanente e à proteção das nascentes, e os compromissos adicionais associados à adesão voluntária a programas de Pagamento por Serviços Ambientais.

A pesquisa demonstrou que a insegurança jurídica percebida pelos produtores está associada à ausência de delimitação clara entre obrigações legais e compromissos voluntários, à assimetria informacional sobre os critérios de valoração econômica do PSA e à inadequação de determinados instrumentos econômicos à realidade produtiva local. Em áreas de elevada produtividade agrícola, como a Bacia do Rio Verdinho, tais fatores tendem a intensificar a percepção de risco regulatório, sobretudo quando as exigências ambientais são percebidas como potencialmente onerosas ou desproporcionais em relação aos incentivos oferecidos.

Dessa forma, conclui-se que os desafios jurídicos enfrentados pelos produtores de água na Bacia do Rio Verdinho não se configuram como oposição à política ambiental ou à gestão hídrica, mas como expressão de tensões estruturais entre produção agrícola em larga escala, conservação ambiental e desenho institucional das políticas públicas. A análise do estudo de caso evidencia que a superação desses desafios depende do aprimoramento do arcabouço jurídico e institucional do Pagamento por Serviços Ambientais, com vistas a assegurar maior segurança jurídica, previsibilidade normativa e compatibilidade entre incentivos econômicos e a realidade produtiva dos provedores de serviços ambientais.

Este estudo mostrou que a crise hídrica não pode ser compreendida apenas como resultado de eventos climáticos extremos, mas como fenômeno associado à forma de uso

e ocupação do solo, à intensificação das atividades produtivas e às fragilidades institucionais na gestão dos recursos hídricos. A análise demonstrou que a governança da água envolve múltiplos atores, poder público, produtores rurais, usuários urbanos e instâncias colegiadas, cujas atuações nem sempre se mostram articuladas de forma eficiente. Nesse contexto, a crise hídrica atua como elemento catalisador de conflitos e de reconfigurações institucionais, exigindo maior integração entre políticas ambientais, territoriais e econômicas.

O estudo também permitiu compreender que os produtores rurais assumem posição estratégica na provisão de serviços ambientais relacionados à água, especialmente em bacias destinadas ao abastecimento público. A análise jurídica demonstrou que o PSA se apresenta como instrumento relevante para induzir práticas conservacionistas, desde que compreendido como mecanismo complementar às obrigações legais já existentes. Contudo, o trabalho evidenciou que a efetividade dessa política pública depende da clareza normativa quanto à distinção entre dever legal e compromisso voluntário, bem como da existência de incentivos econômicos proporcionais e de suporte técnico adequado aos provedores de serviços ambientais.

Quanto a avaliação dos impactos das exigências legais e ambientais na prática dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, considerando a dualidade entre produção agrícola em larga escala e provisão de água para o município, os resultados indicaram que os produtores não rejeitam as exigências ambientais, mas avaliam sua aplicação à luz dos impactos econômicos e operacionais sobre a atividade produtiva. A análise das respostas qualitativas revelou aceitação do princípio da conservação, acompanhada de preocupações relacionadas à previsibilidade jurídica, à proporcionalidade das exigências e à adequação dos instrumentos econômicos à realidade local. Essa dualidade mostra que os desafios enfrentados pelos produtores decorrem da sobreposição de funções produtivas e ambientais em um mesmo território, exigindo soluções jurídicas e institucionais mais sensíveis às especificidades da agricultura de alta produtividade.

Outra fragilidade observada durante o estudo foi a baixa adesão dos produtores rurais à pesquisa. Aqueles que aderiram à pesquisa tiveram suas opiniões agregadas a este estudo, representam apenas 5,3% dos produtores da área. A baixa adesão abre uma nova lacuna no que se refere ao porquê da não adesão pelos demais produtores que foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa.

Ao longo deste trabalho, foram apresentadas diretrizes voltadas ao aprimoramento do desenho normativo do PSA, à adequação territorial dos instrumentos econômicos, ao fortalecimento da assistência técnica e à ampliação da governança participativa. As propostas formuladas demonstram que a superação dos conflitos não depende da supressão das exigências ambientais, mas da construção de arranjos institucionais baseados em segurança jurídica, diálogo e proporcionalidade, capazes de favorecer uma relação mais equilibrada e cooperativa entre provedores e pagadores de serviços ambientais.

O Capítulo 1 foi contextualizada a crise hídrica no Brasil e de discutir o papel dos diferentes atores envolvidos na governança da água. A análise evidenciou que a crise hídrica constitui fenômeno complexo, resultado da interação entre fatores climáticos, padrões de uso do solo, crescimento das demandas hídricas e limitações institucionais na gestão dos recursos naturais. Ao abordar os instrumentos de governança e os desafios inerentes à coordenação entre atores públicos e privados, o capítulo estabeleceu as bases conceituais necessárias para compreender a emergência de políticas públicas voltadas à conservação da água, como o Pagamento por Serviços Ambientais, especialmente em territórios marcados por usos múltiplos e intensivos dos recursos hídricos.

O Capítulo 2 aprofundou a análise dos aspectos jurídicos relacionados à atuação dos provedores de serviços ambientais na gestão hídrica, com ênfase nas fragilidades regulatórias, nos conflitos socioambientais e nas dificuldades de implementação do PSA. A discussão demonstrou que, embora o ordenamento jurídico brasileiro disponha de um arcabouço normativo robusto para a proteção dos recursos hídricos, persistem lacunas quanto à operacionalização dos instrumentos econômicos e à atribuição de responsabilidades em contextos territoriais complexos. O capítulo evidenciou que a ausência de clareza normativa e a sobreposição de exigências legais podem comprometer a efetividade das políticas ambientais e ampliar a percepção de insegurança jurídica entre os produtores rurais.

O Capítulo 3 concentrou-se na análise dos impactos das exigências legais e ambientais na prática dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, articulando a análise normativa com dados empíricos obtidos por meio de entrevistas. O estudo de caso permitiu identificar que, apesar do reconhecimento da importância da conservação ambiental e da provisão de água para o município, os produtores enfrentam desafios jurídicos relacionados à adequação dos instrumentos econômicos, à clareza dos compromissos assumidos e à compatibilização entre produção agrícola em larga escala e

preservação dos recursos hídricos. Ao propor diretrizes para o aprimoramento do Programa Produtores de Água, o capítulo demonstrou que a efetividade do PSA depende de ajustes normativos, institucionais e econômicos capazes de promover segurança jurídica, proporcionalidade e governança participativa. Além disso, a baixa adesão de produtores rurais à pesquisa pode indicar um baixo interesse em futura adesão ao programa, tendo em vista seu teor voluntário.

A presente dissertação analisou os desafios jurídicos enfrentados pelos produtores de água em um território de elevada produtividade agrícola, tomando como estudo de caso a Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, no município de Rio Verde, Goiás. Ao articular análise normativa, revisão teórica e investigação empírica, o trabalho evidenciou que a gestão hídrica em contextos de agricultura de larga escala demanda soluções jurídicas e institucionais que ultrapassem a aplicação uniforme das normas ambientais e considerem as especificidades territoriais e produtivas.

Os resultados demonstram que os produtores rurais não se colocam em oposição à conservação ambiental nem à provisão de água para o abastecimento público. Ao contrário, reconhecem a importância da proteção dos recursos hídricos e a legitimidade das exigências ambientais. Entretanto, os desafios jurídicos identificados estão relacionados à insegurança normativa, à assimetria informacional e à inadequação de determinados instrumentos econômicos do Pagamento por Serviços Ambientais à realidade produtiva local, fatores que tendem a fragilizar a adesão voluntária e a efetividade da política pública.

A análise do Programa Produtores de Água evidenciou que o PSA possui potencial relevante como instrumento de indução de práticas conservacionistas e de fortalecimento da governança hídrica local. Contudo, para que esse potencial se concretize, torna-se imprescindível o aprimoramento do desenho jurídico do programa, com delimitação clara entre deveres legais e compromissos voluntários, critérios econômicos territorialmente adequados, fortalecimento da assistência técnica e ampliação dos mecanismos de governança participativa. Esses elementos são fundamentais para assegurar segurança jurídica, previsibilidade e proporcionalidade na relação entre provedores e pagadores de serviços ambientais.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). PROGESTÃO: Apresentação. 2016. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/o-programa/apresentacao>. Acesso em: 19 mai. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Programa Produtor de Água*: manual operativo. Brasília: ANA, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*: informe anual 2023. Brasília: ANA, 2024. 118 p., il. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/101813. Acesso em: 3 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil*: Informe Anual 2024. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: file:///mnt/data/Conjuntura2024_04122024.pdf. Acesso em: 22 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Programa Produtor de Água – Visão Geral dos Projetos. 2025. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiM2IwMWNkZDctOWYwNC00MThlLWJIMGEtNWUxY2FkMmZkYjRkIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9>. Acesso em: 20 nov. 2025.

ALMEIDA, B. M. J. D.; FONTANA, M. E. *Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)*: uma avaliação quanti-qualitativa das experiências administrativas estaduais nas regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul do Brasil. . Em: ENEGEP 2021 - ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Online: 30 out. 2021. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2021&c=42605>. Acesso em: 29 abr. 2025

ALMEIDA, R. S. D. Crise hídrica no litoral paulista: uma sequência didática com foco CTSA no ensino médio de uma escola estadual em São Vicente. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 12, p. e7012, 16 dez. 2024.

ALVES PORTELLA, A.; GUIMARÃES DUARTE, I.; CRISTINA AZEVEDO, T. Tributação ecológica municipal: análise dos incentivos fiscais do imposto sobre serviços (ISS) nos municípios brasileiros. *Veredas do Direito “Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 21, p. e212589, 3 set. 2024.

ALVES, J. J. L. et al. Governança da água e Políticas de Gestão: o caso do comitê da bacia hidrográfica do rio das Velhas. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 3, p. e0111325890, 7 fev. 2022.

ALVES, Obede Rodrigues; PASQUALETTO, Antônio. A importância do diagnóstico de áreas de preservação permanente urbanas para gestão dos recursos hídricos em Goiás: Estudo de caso em Itumbiara-GO. *ARACÊ*, v. 7, n. 5, p. 23266–23287, 8 maio 2025.

ALVES, W. S.; MARTINS, A. P.; SCOPEL, I. Uso da terra e cobertura vegetal na bacia do Ribeirão das Abóboras, em Rio Verde (GO), entre os anos de 1985 e 2015. *Caminhos de Geografia*, v. 19, n. 65, p. 125-145, 2018.

ASSIS, L. F. D.; VIEIRA, A. S.; OLIVERA, M. M. Tarifação para equacionar os serviços de saneamento ambiental, na cidade de Sousa, no Estado da Paraíba. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 13, n. 4, p. 544, 1 out. 2018.

BARBOSA, F. D.; LOPES, M. C.; CARPI JUNIOR, S. Análise de alguns instrumentos de participação social na gestão dos recursos hídricos. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 11, n. 6, 11 dez. 2015.

BEZERRA, M. B. A crise hídrica como reflexo da seca: o Nordeste Setentrional em alerta. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 2, p. 623–632, 27 out. 2016.

BOËCHAT, Iola Gonçalves *et al.* Crise da Água no Brasil. *Caderno de Geografia*, v. 31, n. 1, p. 1, 8 fev. 2021.

BRAGA, Michelle Cristina Dos Reis; FONSECA, Alberto De Freitas Castro. Reactive improvement of environmental policies: lessons from the Mariana and Brumadinho disasters. *Sustainability in Debate*, v. 12, n. 3, p. 182–213, 11 jan. 2022.

BRANDÃO, Diego Oliveira; ARIEIRA, Julia; NOBRE, Carlos A. Impactos das mudanças climáticas na sociobioeconomia da Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 38, n. 112, p. 249–270, 2024.

BRASIL. *Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021*. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021*. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114119.htm. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRITO, M. C. L. D.; AGUIAR, J. C. A cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão de recursos hídricos. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, v. 9, n. 2, p. 61-90, 2019.

CAVALCANTE, D. L. Tributação e incentivos fiscais com foco no desenvolvimento sustentável. *Direito Sem Fronteiras*, v. 2, n. 5, p. 155–169, 2018.

CERH/GO (Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás). (2017). Deliberação CERH nº 114, de 27 de novembro de 2017. [Estabelece regras para a suspensão de captação no Ribeirão Abóbora].

CIRILO, J. A. Crise hídrica: desafios e superação. *Revista USP*, n. 106, p. 45–58, 2 set. 2015.

COELHO, Amanda Lacerda *et al.* CONSEQUÊNCIAS DA CRISE HÍDRICA NA PRODUÇÃO DE LEITE DOS PRODUTORES RURAIS E OS IMPACTOS CAUSADOS AO LATICÍNIO BIMBO DA CIDADE DE AFONSO CLÁUDIO-ES. In: CLAYTON ROBSON MOREIRA DA SILVA (Ed.). *Produção Científico-Tecnológica na Área de Administração 2*. 1. ed. [S.l.]: Atena Editora, 2020. p. 157–174.

DA SILVA COSTA, Eloisa; DOMINGOS DOS SANTOS CINTRA LIMA, Leonice; REGINA DA COSTA AGUIAR, Denise. Reuso da água como estratégia para a mitigação da crise hídrica: um olhar sobre a cidade de Fernandópolis/SP. In: UNIVERSIDADE BRASIL (org.). *Congresso Acadêmico e Tecnológico da Universidade Brasil. Anais [...]*. São Paulo: Universidade Brasil, 2024. Disponível em: <<https://repositorioacademico.universidadebrasil.edu.br/handle/123456789/862>>. Acesso em: 28 abr. 2025

DA SILVA, Karina Albuquerque *et al.* Estudo de impactos ambientais à luz dos princípios ambientais do direito: o caso da Barragem de Fronteiras. *Observatório De La Economía Latinoamericana*, v. 21, n. 8, p. 9205–9217, 17 ago. 2023.

DE ARAÚJO, Giselle Marques; MATIAS, Rosemary. Governança ambiental no Brasil: direito fundamental ao ambiente. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA | SEMINÁRIO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU. *Anais [...]* Londrina: Uniderp, 2019. Acesso em: 02 nov. 2025.

DE MENDONÇA CASADEI, M. T.; CASADEI, J. D. M. Rota das Águas: desafios da gestão dos recursos hídricos em um cenário transfronteiriço da Rota de Integração Latino-Americana. *Interações (Campo Grande)*, p. e2514301, 16 fev. 2023.

DE SOUZA, F. P.; PERTEL, M. Complexidades para a aplicação dos aspectos normativos para a gestão de recursos hídricos no Brasil. *Exatas & Engenharias*, v. 10, n. 27, p. 70–82, 21 fev. 2020.

DOS ANJOS, M. P. et al. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) COMO instrumento indutor de governança ambiental local: o plano conservador da Mantiqueira, Minas Gerais. *Caminhos de Geografia*, v. 23, n. 87, p. 103–123, 1 jun. 2022.

DUCA, Tadeus Dias; PIMENTEL, Júnio Da Silva. GESTÃO E INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SETOR URBANO DE LAGOA REAL - BAHIA. *Geopauta*, v. 1, n. 3, p. 38, 18 dez. 2017.

EMPINOTTI, Vanessa Lucena *et al.* Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, v. 35, n. 102, p. 177–192, ago. 2021.

FARIAS, I. et al. Parâmetros técnicos para outorga de direito de uso da água para aquicultura no estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 18, n. 1, p. 9–0, 6 ago. 2021.

FERRARINI, Angel Dos Santos Fachinelli. *Avaliação setorial do uso da água no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável (CGE)*. Doutorado em Economia Aplicada—Piracicaba: Universidade de São Paulo, 21 mar. 2018.

FERREIRA, Fernanda Neves *et al.* Contribuições para a implantação da cobrança pelo uso da água no Estado do Pará, Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 9, n. 4, p. 780, 29 dez. 2020.

FISCHER, M. L. *et al.* Comunicações sobre a crise hídrica. *Sustentabilidade em Debate*, v. 9, n. 1, p. 158–171, 30 abr. 2018.

FURQUIM, Maria Gláucia Dourado; ABDALA, Klaus De Oliveira. Instrumentos jurídicoadministrativos para a gestão pública de recursos naturais e bens comuns: caracterização da gestão das águas no Estado de Goiás. *Direito Ambiental e Sociedade*, v. 8, n. 1, p. 211–236, 1 abr. 2018.

GARBACCIO, Grace Ladeira; PRIEUR, Michel; THAME DENNY, Danielle Mendes. REVISING ENVIRONMENTAL LAW THROUGH THE PARADIGM OF GOVERNANCE. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 15, n. 31, p. 11–36, 7 jun. 2018.

GENUINO, Luana Pessoa *et al.* Indicadores na seleção de áreas prioritárias de esquemas de PSAH x ODS da Agenda 2030: *Diversitas Journal*, v. 9, n. 2, 22 jun. 2024.

GOIÁS (Estado). *Lei nº 20.694, de 26 de dezembro de 2019*. Dispõe sobre normas gerais para o licenciamento ambiental no Estado de Goiás e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Goiás: Goiânia, GO, 26 dez. 2019.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação de Apoio à Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (FUNAPE). *Plano de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Afluentes ao Rio Paranaíba*: UPGRH do Rio dos Bois. Produto 4: Plano de Ações. Goiânia: SEMAD/FUNAPE, 2021a.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação de Apoio à Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (FUNAPE). *Plano de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Afluentes ao Rio Paranaíba*: UPGRH do Rio dos Bois. Produto 3: Prognóstico. Goiânia: SEMAD/FUNAPE, 2021b.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação de Apoio à Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (FUNAPE). *Plano de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Afluentes ao Rio Paranaíba*: UPGRH do Rio dos Bois. Produto 5: Qualidade das Águas. Goiânia: SEMAD/FUNAPE, 2021c.

GOMES, D.; ARTUZI, V. Responsabilidade civil das pessoas jurídicas de direito público por ação ou omissão em decorrência de impactos e/ou danos ambientais. *Direito e Desenvolvimento*, v. 3, n. 5, p. 57–78, 23 maio 2017.

GONÇALVES DE OLIVEIRA, Daniel; OLIVEIRA MOURA, Dione. A COBERTURA DIGITAL DA CRISE HÍDRICA EM SÃO PAULO (2012-2016): O enquadramento temporal do presente contínuo e a consequente invisibilização dos rios degradados como causadores da escassez. *Comunicação & Inovação*, v. 25, p. e20249496, 14 out. 2024.

GOVERNO FEDERAL (Brasil). Projeto piloto de pagamentos por serviços ambientais a povos indígenas e comunidades tradicionais. Brasília: Ministério da Fazenda, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/fazenda-integra-projeto-piloto-de-pagamentos-por-servicos-ambientais-a-povos-indigenas-e-comunidades-tradicionais>. Acesso em: 22 nov. 2025.

GRANGEIRO, E. L. D. A.; PINHEIRO, M. M. R.; MIRANDA, L. I. B. D. Integração de políticas públicas no Brasil: o caso dos setores de recursos hídricos, urbano e saneamento. *Cadernos Metrópole*, v. 22, n. 48, p. 417–434, maio 2020.

HEWERTON BARTOLI. *Passivo Ambiental: Impactos e Estratégias de Mitigação*. Disponível em: <<https://r3ciclo.com.br/passivo-ambiental/#postagem>>.

INSPER. Agro-In Data. Pagamento por Serviços Ambientais: por que é importante ter uma política nacional. São Paulo: Insper, 2022. Disponível em: <https://agro.insper.edu.br/agro-in-data/artigos/pagamento-por-servicos-ambientais-por-que-e-importante-ter-uma-politica-nacional>. Acesso em: 22 nov. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. Curitiba: IAT Paraná, 2023. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Pagamento-por-servicos-ambientais-PSA>. Acesso em: 22 nov. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Agenda 2030: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 6 : assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todas e todos*. [s.l.] Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 28 jun. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/14128/1/Agenda_2030_ODS_6_Assegurar_a_disponibilidade_e_a_gestao.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2025.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Geneva/ Switzerland*: IPCC, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.

IPEA. *Indicadores quantitativos da OCDE e o Brasil*. Brasília: Ipea, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/e8c34e42-bcd6-43fa-bfa9-e545e19f224f/content>. Acesso em: 30 out. 2025.

JARDIM, C. H. A “crise hídrica” no sudeste do Brasil: Aspectos climáticos e repercussões ambientais. *Revista Tamoios*, v. 11, n. 2, p. 67–83, 23 dez. 2015.

JESUS FILHO, A. L. D.; ROMA, J. C. Contribuições para o fortalecimento da gestão de águas no Brasil: trajetórias de três pesquisas desenvolvidas em parceria com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental (BRUA)*, v. 30, n. 30, p. 51–61, 28 nov. 2023.

KETTAB, A. Water for all with quality and quantity: it is the concern of all! *Desalination and Water Treatment*, v. 52, n. 10–12, p. 1965–1966, fev. 2014.

KISHORE, V.; DAS, R. Geopolitics of Water: Sustaining Environmental and Human Rights Implications. *SSRN ElectronicJournal*, 2012.

KOCHAN, J. N. D. S. Crise hídrica: a perspectiva jurídica dos recursos hídricos frente aos desafios do aquecimento global. *Revista de Direito Agrário e Agroambiental*, v. 8, n. 1, 29 ago. 2022.

LEHMEN, Alessandra. *Direito e Governança Ambiental Global*. 2013. 221f. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

LIMA, Daniela De Freitas; ARAÚJO, Jabes Melquíades De; RIBEIRO, Márcia Maria Rios. Governança da água em município de pequeno porte: análise baseada no sistema socioecológico e nos princípios de Ostrom. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 27, n. 5, p. 919–928, out. 2022.

LOPES, C. R.; JESUS, P. A. G. D. Licitações e contratos na administração pública: aspectos, desafios e melhores práticas. *Studies In Multidisciplinary Review*, v. 5, n. 1, p. 57–78, 12 jun. 2024.

MAPBIOMAS. *Coleção 9 – MapBiomias Água: Superfície de Água do Brasil 1985-2024*. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/agua>. Acesso em: 01 nov. 2025.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M. Crise Hídrica em São Paulo em 2014: Seca e Desmatamento. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 485, 6 dez. 2015.

MARIA LUIZA MACHADO GRANZIERA; DANIELA MALHEIROS JEREZ. Implementação de Políticas Públicas: desafios para integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 9, n. 3, p. 230–248, 2019.

MARQUES, R. V.; ROCHA, M. B.; FORMIGA JOHNSON, R. M. Crise hídrica de 2014-2015 no sudeste do Brasil: análise nas revistas Scientific American Brasil e Veja. *Revista Ciências & Ideias*, p. 49–67, 28 abr. 2020.

MATHEUS, F. S. The role of forests and protected areas in climate change mitigation: a review and critique of the ecosystem services and REDD+ approaches. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 46, 31 ago. 2018.

MATOS, Cristina; BENTES, Isabel. Circularidade da água: casos de estudo. *Cadernos Técnicos Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 3, n. 2, p. 95–103, 2023.

MELO, Ana Clara Alves De; BRITO, Gleicon Queiroz De. Balanço hídrico climatológico e análise de tendência pluviométrica de capitais brasileiras afetadas pela

crise hídrica: Brasília-DF E São Paulo – SP. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 2, p. 804–816, 21 abr. 2022.

MERIDA, Carolina. *Governança da água nas cidades: a atuação dos governos locais na concretização do direito humano à água no atual contexto das mudanças climáticas*. Vasco da Gama-RJ: Editora Lumen Juris, 2025.

MERIDA, C. *O pagamento por serviços ambientais como instrumento de efetividade do desenvolvimento sustentável em Rio Verde, Goiás*. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.

MIRANDA, G. Motivações e desafios para a implementação da gestão integrada de recursos hídricos em federações: os casos brasileiro e suíço. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 17, n. 1, p. 6–6, 30 maio 2020.

MONTEIRO, J. M. G.; PRADO, R. B.; BARROS, M. C. D. Avaliação da influência de políticas públicas no Nexo água, alimento e energia na região hidrográfica Guandu – Rio de Janeiro – Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 63, 29 mar. 2024.

MOURA, A. M. M. *Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 2016.

MOURA, M. R. F. D.; SILVA, S. R. D. Lei das águas e a gestão dos recursos hídricos no Brasil: contribuições para o debate. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 13, n. 3, 19 dez. 2017.

NICOLLIER, Valérie; KIPERSTOK, Asher; BERNARDES, Marcos Eduardo Cordeiro. A governança das águas no Brasil: qual o papel dos municípios? *Estudos Avançados*, v. 37, n. 109, p. 279–302, dez. 2023.

NOBREGA, Gabriel Dutra Ponte; ANDRADE, Liza Maria Souza De; LEMOS, Natália Da Silva. A pedagogia do ciclo da água urbano: formas de abordagem para promover cidades sensíveis à água. *Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo*, n. 23, p. 112–126, 8 jul. 2019.

NORTON SIQUEIRA, Lyssandro; RADIC, Luiz Felipe. A degradação do cerrado e a questão hídrica sul-americana: possíveis implicações jurídicas para o Brasil. *Revista Vertentes do Direito*, v. 8, n. 1, p. 470–490, 10 jun. 2021.

OCDE. *Fostering Water Resilience in Brazil: Turning Strategy into Action*. Paris: OCDE, 2022.

OCDE. *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*. Paris: OCDE, 2015.

OCDE. *Cobranças pelo uso de Recursos Hídricos no Brasil: Caminhos a seguir*. Paris: OCDE, 2017.

OLIVEIRA, Bruno Bastos De; FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer. Regulação ambiental e responsabilidade socioambiental no setor empresarial privado. *PRIM@FACIE*, v. 14, n. 26, p. 1–28, 2015.

- OLIVEIRA, Bruno Bastos De; ROSSIGNOLI, Marisa. Responsabilidade socioambiental: os impactos no setor privado e o ganho de competitividade. *Revista Inteligência Competitiva*, v. 9, n. 4, 2019.
- OLIVEIRA, F. K.; SANTOS, C. E.; SIQUEIRA, M. N.; PASSOS, H. S.; MORAIS, A. R. Evaluating the impacts of Payment for Ecosystem Services (water supplies) in na agricultural system of the Brazilian Cerrado. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 92, n. 2, p. 1-10, 2023
- OUR WORLD IN DATA. Water Use and Stress. *OurWorldinData.org*, 2024. Disponível em: <https://ourworldindata.org/water-use-stress>. Acesso em: 19 mai 2025.
- PAIVA, R. C. D. D. et al. Advances and challenges in the water sciences in Brazil: a community synthesis of the XXIII Brazilian Water Resources Symposium. *RBRH*, v. 25, p. e50, 2020.
- PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1989. Disponível em: <https://archive.org/details/economicsofnatur0000pear/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 25 mar. 2026.
- PEREIRA, C. S. S.; SOBRINHO, T. A. Cenário mundial dos pagamentos por serviços ambientais para conservação hídrica. *Ambiência*, v. 13, n. 2, 2017. Disponível em: <file:///mnt/data/4572-24883-1-PB.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2025.
- PEREIRA, Celia Santos De Souza; SOBRINHO, Teodorico Alves. Programs of water erosion control in rural context: a brief overview Brazilian. *Ambiência*, v. 10, n. 3, 2014.
- PERMAN, P. Pagamento por Serviços Ambientais: uma ferramenta da bioeconomia. São Paulo: Perman Advogados, 2023. Disponível em: <https://perman.adv.br/artigo-pagamento-por-servicos-ambientais-uma-ferramenta-da-bioeconomia-em-vias-de-ser-regulamentada/>. Acesso em: 22 nov. 2025.
- PORTO, A. J. M.; BORGES MEDEIROS PAVÃO, B.; NOGUEIRA, R. Regulação da água no Brasil: estratégias atuais, desafios e uma nova possibilidade regulatória. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, v. 10, n. 2, p. 297, 24 set. 2019.
- PORTO, C. S. O.; SOUZA, K. C. F. D.; LOPES, J. D. D. A. Governança e compliance nas análises dos estudos de impacto ambiental: efetividade do instrumento de gestão ambiental na compatibilização com as políticas setoriais governamentais. *Revista Foco*, v. 18, n. 2, p. e7757, 13 fev. 2025.
- PREFEITURA DE RIO VERDE. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. *Relatório técnico, sete anos do Programa Produtores de Água de Rio Verde GO*. Rio Verde, 2019.
- RAJAONA, A.; SUTTERER, N.; ASCH, F. Potential of Waste Water Use for Jatropha Cultivation in Arid Environments. *Agriculture*, v. 2, n. 4, p. 376–392, 4 dez. 2012.
- RIBEIRO, J. et al. A abordagem de conflitos pelo uso da água na gestão de recursos hídricos – reflexões a partir do contexto da bacia do Alto Rio Das Velhas/MG. *Caminhos de Geografia*, v. 19, n. 68, 19 dez. 2018.

RIBEIRO, R. Z.; TEIXEIRA, D. Desafios no Processo de Obtenção da Segurança Hídrica Frente a Aplicação dos Instrumentos de Gestão da Água. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 5, p. 2371–2397, 29 ago. 2022.

RIO VERDE (GO). *Lei Complementar nº 130, de 03 de julho de 2018*. Dispõe sobre a criação da Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico – AMAE/RIO VERDE, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Rio Verde, Rio Verde, GO, 03 jul. 2018.

RIO VERDE. Cidade: Economia. Prefeitura de Rio Verde, 2025. Disponível em: <https://www.rioverde.go.gov.br/economia-cidade/#:~:text=Rio%20Verde%20representa%20a%202ª,as%20agroindústrias%20e%20a%20logística>. Acesso em: 30 out. 2025.

SALLES, A. S. N.; SALLES, J. B. A constitucionalidade no âmbito do pagamento por serviços ambientais(PSA). *Acta Scientiae et Technicae*, v. 9, n. 2, 3 fev. 2025.

SAOUSSEN, S.; KARIM, L. Les ressources en eau au cap bon: des conflits socio-environnementaux aux vulnérabilités écosystémiques. *Revue Européenne de Droit Social*, v. 52, n. 3, p. 123–143, 10 set. 2021.

SCHIEBELBEIN, M. *Gestão de recursos hídricos e sustentabilidade*. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE SP. Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. São Paulo: SEMIL, 2022. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/pagamento-por-servicos-ambientais-psa/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

SEIFFERT, M.E.B. (2014) *Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 312 p.

SILVA JÚNIOR, I. R. D.; ALVES, L. D. S. F.; PINTO FILHO, J. L. D. O. Água como um bem social público: os processos de privatização face ao abastecimento público em Pau dos Ferros- RN. *Geosul*, v. 33, n. 68, p. 58–82, 19 set. 2018.

SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira. GOVERNANÇA COMPARADA DA ÁGUA. *Veredas do Direito – Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 20, p. e202105, 28 jun. 2023.

SILVA, Julia Lopes Da; SAMORA, Patricia Rodrigues. Os impactos da crise hídrica sobre a população do município de Campinas/SP (2012-2016). *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 11, p. e20170210, 2019.

SILVA, M. D. G. E.; ARAÚJO, N. M. S.; SILVA, P. G. Conflitos socioambientais envolvendo água e mineração no Brasil: sujeitos políticos e suas lutas. *Libertas*, v. 23, n. 2, p. 521–538, 26 dez. 2023.

SILVA, Placídio Ferreira Da; SILVEIRA, Daniel Barile Da. A obrigação das instituições financeiras de monitoramento da utilização da água outorgada pelo estado para a lavoura: uma análise a partir do dever fundamental de proteção do meio

ambiente. *Observatório De La Economía Latinoamericana*, v. 23, n. 5, p. e10031, 26 maio 2025.

SILVEIRA, T. DA S. *Responsabilidade civil ambiental e reparação dos danos provocados pela poluição das águas*. 2012. Disponível em: <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:170395985>>

SIQUEIRA, M. N.; MORAIS, A. R.; FARIA, K.M.S.; CASTRO, S.S. Ecological aspects related to ligneous vegetation in the permanent preservation areas of Mineiros, Goiás, in light of the new native vegetation protection policy - Law 12.651/2012. *Revista Árvore (Online)*, v. 40, p. 575-584, 2016.

SIQUEIRA, M. N.; FARIA, K.M.S. Analysis of the landscape dynamics in the municipality of Rio Verde, Goiás, Brazil: a tool to choose priority areas for conservation. *Sociedade & Natureza (UFU. Online)*, v. 31, p. 1-20, 2019.

SOARES, M. D. A.; COSTA, H. K. D. M. A crise hídrica enfrentada em 2021: uma avaliação das principais medidas adotadas pelo Governo. *Delos: Desarrollo Local Sostenible*, v. 16, n. 43, p. 489–503, 25 abr. 2023.

SOARES, Marcos De Abreu; COSTA, Hirdan Katarina De Medeiros. A crise hídrica enfrentada em 2021: uma avaliação das principais medidas adotadas pelo Governo. *Delos: Desarrollo Local Sostenible*, v. 16, n. 43, p. 489–503, 25 abr. 2023.

SORIANO, É. et al. Water crisis in São Paulo evaluated under the disaster's point of view. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 1, p. 21–42, mar. 2016.

SOUZA, M. D.; VERSIEUX, B. H. O Brasil na governança de recursos hídricos transfronteiriços: o papel da Agência Nacional de Águas na gestão da Bacia Amazônica. *Carta Internacional*, v. 10, n. 3, p. 114, 15 dez. 2015.

THE NATURE CONSERVANCY. Pagamento por serviços ambientais. [S. l.]: TNC Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/o-que-fazemos/nossas-iniciativas/financas-sustentaveis/pagamento-servicos-ambientais/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

TRENTIN, I. C. L. A crise da agropecuária e as mudanças climáticas no Rio Grande do Sul-Brasil. *Revista Foco*, v. 16, n. 11, p. e3361, 21 nov. 2023.

TSUTSUI, H. K.; EMPINOTTI, V. L. A água como híbrido: uma estrutura de análise a partir do enfoque hidrossocial. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 61, 14 jun. 2023.

VILELA, S. L. O. Pagamento por serviços ambientais (psa) em uma visão panorâmica: contribuições ambientais, econômicas e sociais. *Revista Raízes*, v. 43, n. 2, p. 348-365, 2023. Disponível em: <https://www.raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/download/845/696/2023> Acesso em: 22 nov. 2025.

VIVAS, Eduardo. Contributos para a eficiência no ciclo urbano da água. *Revista Recursos Hídricos*, v. 45, n. 1, p. 19–28, mar. 2024.

WANG, M.; LIAO, G.; LI, Y. The Relationship between Environmental Regulation, Pollution and Corporate Environmental Responsibility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 15, p. 8018, 29 jul. 2021.

WRI Brasil. Como funciona o pagamento por serviços ambientais: quem protege e restaura florestas. Brasília: WRI Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/como-funciona-o-pagamento-por-servicos-ambientais-quem-protege-e-restaura-florestas>. Acesso em: 22 nov. 2025.

ZOGAHIB, A. L. N. et al. Mudanças climáticas e seus impactos nas cidades: estudo de caso do fenômeno da seca no Estado do Amazonas, Brasil. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 9, p. e9913946940, 26 set. 2024.

ANEXO I – PROTOCOLO DE APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DE RIO
VERDE / FUNDAÇÃO DO
ENSINO SUPERIOR DE RIO
VERDE - FESURV



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Os desafios jurídicos do provedor de serviços ambientais em área de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde, GO

Pesquisador: CHRISTIENNE VILELA DE FREITAS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84808824.4.0000.5077

Instituição Proponente: FESURV - Universidade de Rio Verde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.249.748

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa, que se desenvolverá através de análise documental e de pesquisa de campo. Nesta segunda etapa ocorrerão entrevistas semiestruturadas ao grupo focal, sendo estes últimos os proprietários de imóveis rurais na área de influência dos serviços ecossistêmicos de provisão de água, localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho (Rio Verde-GO), ou seja, os possíveis provedores de serviço ambiental para o município. Inicialmente, será realizado um levantamento bibliográfico relacionado ao tema, os quais incluem análise e interpretação de leis, artigos e livros, especialmente as legislações ambientais aplicáveis à região de Rio Verde. Essa etapa é crucial para compreender o contexto legal que influenciam as atividades dos provedores de serviços ambientais e produtores rurais em áreas de alto desempenho do agronegócio. Em seguida, desenvolver-se-á uma pesquisa de campo com coleta de dados primários qualitativos, mediante aplicação de questionário, com o intuito de identificar as necessidades, dúvidas e anseios dos produtores rurais que serão impactados pela captação

de água na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Este estudo tem como objetivo geral analisar os desafios jurídicos enfrentados pelos

Endereço: R.Rui Barbosa, N° 661. Centro
Bairro: Centro **CEP:** 75.901-250
UF: GO **Município:** RIO VERDE
Telefone: (64)3622-1446 **Fax:** (64)3620-2201 **E-mail:** cep@univ.edu.br

UNIVERSIDADE DE RIO
VERDE / FUNDAÇÃO DO
ENSINO SUPERIOR DE RIO
VERDE - FESURV



Continuação do Parecer: 7.249.748

provedores de serviços ambientais em áreas de uso intensivo do solo devido à alta vocação ao agronegócio, com foco no estudo de caso dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, município de Rio Verde - GO.

Objetivo Secundário:

- Investigar as principais legislações ambientais aplicáveis à manutenção de serviços ecossistêmicos na região de Rio Verde, destacando o Código Florestal e suas exigências para as áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais (RLs);
- Avaliar os impactos das exigências legais ambientais na prática dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, considerando os desafios enfrentados para o cumprimento dessas normas;
- Analisar o processo de implementação da captação de água na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho;
- Propor estratégias e políticas públicas que possam promover uma agricultura mais sustentável na região de Rio Verde, conciliando desenvolvimento econômico com conservação ambiental e favorecendo a boa relação entre provedor e pagador de serviços ambientais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Diante de todo o contexto, entende-se que todas as pesquisas com seres humanos oferecem algum tipo de risco ao participante de pesquisa. Neste caso, pesquisa apresenta alguns riscos potenciais baixos, sendo um deles relacionado à confidencialidade e privacidade dos participantes. Há a possibilidade de violação se as informações pessoais não forem devidamente protegidas; portanto, serão implementadas medidas rigorosas para garantir a anonimidade e a segurança dos dados. Além disso, o impacto emocional dos participantes é uma consideração importante, já que questões sobre mudanças em algumas práticas na propriedade podem evocar respostas sensíveis. A equipe de pesquisa abordará essas questões com sensibilidade, assegurando que os participantes sejam informados sobre a natureza da pesquisa e tenham a liberdade de evitar questões desconfortáveis.

Benefícios:

A pesquisa prevê benefícios concretos e diretos ao participante de pesquisa, destacando-se que o estudo de caso permitirá identificar as fragilidades da relação entre provedor e pagador de serviços ambientais, permitindo o aprimoramento da política pública de Pagamento por

Endereço: R.Rui Barbosa, N° 661. Centro
Bairro: Centro **CEP:** 75.901-250
UF: GO **Município:** RIO VERDE
Telefone: (64)3622-1446 **Fax:** (64)3620-2201 **E-mail:** cep@unirv.edu.br

UNIVERSIDADE DE RIO
VERDE / FUNDAÇÃO DO
ENSINO SUPERIOR DE RIO
VERDE - FESURV



Continuação do Parecer: 7.249.748

Serviços Ambientais de provisão de água. Além disso, no campo do conhecimento, a pesquisa poderá proporcionar uma visão detalhada dos desafios jurídicos que serão enfrentados pelos provedores de serviços ambientais em áreas de uso intensivo pelo agronegócio, contribuindo para o avanço do conhecimento científico na área do Direito Ambiental e da sustentabilidade, bem como para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de gestão ambiental e uso responsável dos recursos naturais, beneficiando tanto o meio ambiente quanto a economia local.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Metodologia de Análise de Dados:

Com base nos resultados das pesquisas documental, de campo e da revisão bibliográfica, será possível analisar detalhadamente os desafios jurídicos enfrentados pelos provedores de serviços ambientais em áreas de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde, com foco no estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho e propor estratégias e recomendações de políticas públicas para que seja possível haver equilíbrio entre o crescimento econômico e populacional com a sustentabilidade ambiental.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa apresenta os seguintes documentos:

- Folha de rosto devidamente assinada;
- TCLE em forma de convite constando: objetivos, metodologia, riscos, benefícios, garantia de assistência integral e de indenização, contato dos pesquisadores e do CEP. Apresenta vocabulário adequado ao nível de compreensão do participante de pesquisa;
- Carta de anuência da instituição co-participante;
- Projeto de pesquisa completo;
- Cronograma de execução factível.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UniRV não observou óbices éticos. Considera-se o presente protocolo de pesquisa APROVADO, estando de acordo com os princípios éticos vigentes.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UniRV considera o presente protocolo APROVADO. Reitera-se a importância deste parecer consubstanciado, e lembra-se que o(a) pesquisador(a)

Endereço: R.Rui Barbosa, N° 661. Centro
Bairro: Centro **CEP:** 75.901-250
UF: GO **Município:** RIO VERDE
Telefone: (64)3622-1446 **Fax:** (64)3620-2201 **E-mail:** cep@unirv.edu.br

**UNIVERSIDADE DE RIO
VERDE / FUNDAÇÃO DO
ENSINO SUPERIOR DE RIO
VERDE - FESURV**



Continuação do Parecer: 7.249.748

responsável deverá encaminhar ao CEP/UnirV o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa. Solicita-se também que o CEP/UnirV seja informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal da pesquisa por ele aprovados e, especificamente, os efeitos adversos (Resolução CNS 466/12).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2456449.pdf	13/11/2024 19:16:03		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada.pdf	13/11/2024 19:14:48	CHRISTIANNE VILELA DE FREITAS	Aceito
Outros	AnexoII_Formulario_de_coleta_de_dados.pdf	11/11/2024 22:01:16	CHRISTIANNE VILELA DE FREITAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	AnexoI_TCLE.pdf	11/11/2024 21:59:40	CHRISTIANNE VILELA DE FREITAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termoderesponsabilidade_assinado.pdf	11/11/2024 21:57:22	CHRISTIANNE VILELA DE FREITAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa_PPGDAD_Christianne.pdf	11/11/2024 21:56:58	CHRISTIANNE VILELA DE FREITAS	Aceito
Declaração de concordância	Carta_anuencia_SEMMA.pdf	11/11/2024 21:55:38	CHRISTIANNE VILELA DE FREITAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO VERDE, 27 de Novembro de 2024

Assinado por:
Fernando Guimarães Cruvinel
(Coordenador(a))

Endereço: R.Rui Barbosa, N° 661. Centro
Bairro: Centro **CEP:** 75.901-250
UF: GO **Município:** RIO VERDE
Telefone: (64)3622-1446 **Fax:** (64)3620-2201 **E-mail:** cep@unirv.edu.br

ANEXO II - PESQUISA: Os desafios jurídicos do provedor de serviços ambientais em área de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde – GO

Questões sócio demográficas

1. Idade _____
2. Formação Escolar _____
3. Há quanto tempo possui a propriedade (anos) _____
4. Tamanho do imóvel
 - () pequena – até 4 módulos fiscais (até 120 ha)
 - () média – de 5 a 15 módulos fiscais (de 120 a 450 ha)
 - () grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)
5. Uso do solo
 - () agricultura
 - () pecuária
 - () múltiplos
6. Tipos de insumos:
 - () químicos
 - () biológicos
 - () mistos
7. Reserva Legal
 - () na propriedade
 - () extra propriedade
8. Área de Preservação Permanente
 - () consolidadas
 - () preservadas
9. Nascentes
 - () Sim
 - () Não
10. Quantas nascentes? _____

Questões discursivas qualitativas

11. Quando um proprietário de imóvel rural adere ao PSA de provisão de água, ele passa a ter algumas restrições de uso do solo em locais que são destinados legalmente para preservação ambiental, mesmo o PSA tendo adesão voluntária. Você concorda com essas restrições? Poderia justificar a sua opinião?
12. Quando um proprietário de imóvel rural adere ao PSA de provisão de água, ele passa a ter a colaboração do pagador de serviço ambiental para implantar técnicas que ajudam a manter, recuperar ou melhorar as condições ambientais dos ecossistemas da sua propriedade. Você tem conhecimento ou sugestão de algo que possa ser implantado para estas finalidades?
13. Você se sente prejudicado ao assumir a responsabilidade de manter, recuperar ou melhorar as condições ambientais dos ecossistemas da sua propriedade que são relacionados ao fornecimento de água? Caso positivo, poderia detalhar como?
14. É comum a realização de estudos técnicos nas áreas de abrangência de PSA, para acompanhar a eficiência das técnicas adotadas manter, recuperar ou melhorar as condições ambientais dos ecossistemas. Você vê essa aproximação dos agentes fiscalizadores como algo positivo ou negativo? Poderia justificar sua resposta?
15. Sobre os instrumentos econômicos (detalharemos o cálculo atual referente as nascentes conservadas e em recuperação) adotados para o PSA (Programa Produtores de Água), você entende como justo ou injusto? Teria alguma sugestão de melhoria?
Obs.: O cálculo atualmente, para o pagamento dos produtores de água em Rio Verde, é realizado através da estimativa de produção de leite em área equivalente a área de preservação permanente de cada nascente preservada em sua propriedade

**ANEXO III – Relatório Técnico: Desafios Jurídicos e Propostas para a
Implementação do Pagamento por Serviços Ambientais na Bacia do
Rio Verdinho**



Relatório Técnico

Desafios Jurídicos e Propostas para a Implementação do Pagamento por Serviços Ambientais na Bacia do Rio Verdinho

Autora: Christienne Vilela de Freitas

Orientadora:
Profa. Dra. Mariana Nascimento Siqueira

Universidade de Rio Verde
Programa de Pós-Graduação em Direito
do Agronegócio e Desenvolvimento



PPGDAD
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
**DIREITO DO AGRONEGÓCIO
E DESENVOLVIMENTO**

FICHA TÉCNICA

Autora: Christienne Vilela de Freitas.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Nascimento Siqueira.

Linha de Pesquisa: Direito da Sustentabilidade e Desenvolvimento.

Natureza do Produto: Relatório Técnico



RESUMO EXECUTIVO

1. O Problema

O município de Rio Verde (GO), polo do agronegócio nacional, enfrenta uma pressão hídrica crescente devido ao desenvolvimento urbano e industrial. O atual manancial (Ribeirão Abóbora) está próximo do seu limite, exigindo a expansão da captação para a Bacia do Rio Verdinho. Diferente da área atual, o Rio Verdinho é marcado por propriedades de médio e grande porte com alto desempenho agrícola, o que gera uma dicotomia estrutural: o desafio de conciliar a produção de grãos em larga escala com a responsabilidade de ser um "provedor de água" para a cidade.

2. Objetivo do Relatório

Identificar os desafios jurídicos, institucionais e econômicos enfrentados pelos produtores rurais da Bacia do Rio Verdinho e apresentar recomendações para o aperfeiçoamento do Programa Produtores de Água (PPA) e dos instrumentos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

3. Área de Estudo e Metodologia

- **Área:** Microbacia do Rio Verdinho, abrangendo aproximadamente 77.586 hectares, onde a irrigação responde por mais de 70% do uso total de água.
- **Método:** Pesquisa qualitativa exploratória com análise documental (leis de PSA, Código Florestal e Política de Recursos Hídricos) e pesquisa de campo baseada em entrevistas com um grupo focal de produtores rurais da região.

4. Principais Desafios Identificados

- **Insegurança Jurídica:** Dificuldade em distinguir claramente o que é dever legal (como a manutenção obrigatória de APPs e Reserva Legal pelo Código Florestal) do que é compromisso voluntário adicional passível de remuneração pelo PSA.
- **Inadequação Econômica:** O critério atual de cálculo do pagamento (baseado na produção de leite) é considerado injusto ou desestimulante para a realidade da Bacia do



Rio Verdinho, que é focada em agricultura de grãos e possui um **custo de oportunidade** muito mais elevado.

- **Lacuna Institucional:** Assimetria de informação (muitos produtores desconhecem o funcionamento do PSA) e receio de que a entrada de técnicos nas propriedades para monitoramento resulte em fiscalização punitiva reativa em vez de apoio técnico orientador.

5. Recomendações Estratégicas

- **Aprimoramento Normativo:** Elaboração de contratos de PSA com cláusulas claras e objetivas, garantindo estabilidade jurídica e distinguindo bônus por conservação de obrigações legais preexistentes.
- **Valoração Territorializada:** Revisão do cálculo econômico para que reflita a realidade produtiva local (grãos), considerando o custo de oportunidade para tornar o programa atrativo para grandes produtores.
- **Assistência Técnica Continuada:** Transformar a relação com o produtor através de uma postura preventiva e pedagógica, oferecendo suporte técnico constante para a implementação de práticas regenerativas e conservacionistas.
- **Governança Participativa:** Fortalecer os fóruns de diálogo e o papel do Comitê de Bacia para reduzir a resistência dos produtores e aumentar a legitimidade das políticas públicas.



INTRODUÇÃO

O município de Rio Verde, consolidado como um polo de alto desempenho do agronegócio, enfrenta o desafio de conciliar o crescimento urbano e industrial acelerado com a segurança hídrica. Atualmente, o abastecimento público depende majoritariamente do Ribeirão Abóbora, manancial que já opera próximo de seu limite e é objeto de processos de alocação negociada de água devido a conflitos entre os setores industrial, agrícola e público.

Como resposta a essa pressão, o município implantou, em 2011, o Programa Produtores de Água (PPA), pautado no princípio do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O PPA original foca em pequenas propriedades na bacia do Ribeirão Abóbora, promovendo a conservação de nascentes por meio de apoio técnico e financeiro. Entretanto, estudos prospectivos da SEMAD e o Prognóstico da UPGRH do Rio dos Bois indicam que a expansão do sistema de captação para o Rio Verdinho é inevitável para garantir o suprimento hídrico futuro.

A transição para a Bacia do Rio Verdinho impõe um novo paradigma de gestão. Diferente do manancial atual, o Rio Verdinho abrange uma área de aproximadamente 77.586 hectares, caracterizada pelo uso intensivo para irrigação (que responde por mais de 70% do consumo local) e pela predominância de médias e grandes propriedades rurais voltadas à produção de grãos e pecuária intensiva.

Neste cenário, emerge uma acentuada dicotomia na gestão da água: de um lado, o produtor está inserido em uma lógica de produção em larga escala e alto desempenho econômico; de outro, é convocado a assumir a responsabilidade pela provisão de água para o abastecimento público através de práticas conservacionistas.

Este relatório técnico busca, portanto, compreender os desafios jurídicos e institucionais sob a ótica desses produtores, identificando as barreiras que dificultam a integração entre a atividade produtiva e a conservação ambiental. O objetivo central é fornecer subsídios para o aprimoramento das políticas públicas, garantindo que a expansão do PSA para o Rio Verdinho ocorra com segurança jurídica, transparência e adequação à realidade socioeconômica do território.

ÁREA DE ESTUDO

O município de Rio Verde, situado no sudoeste goiano, representa bem este cenário, pois paralelamente ao crescimento no setor da produção de grãos surgiram importantes agroindústrias que também impulsionaram o crescimento urbano, como a Brasil Foods (BRF) e a Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO) (Rio Verde, 2025).



Diante desse cenário, Rio Verde vem apresentando crescimento acelerado, acompanhado de aumento populacional e intensificação do consumo de água. Atualmente, cerca de 70% do abastecimento público é proveniente do Ribeirão Abóbora (Figura 1), e o restante é suprido por poços artesianos (SEMAD/FUNAPE, 2021a). As indústrias da BRF e da COMIGO também utilizam água do mesmo manancial atualmente.

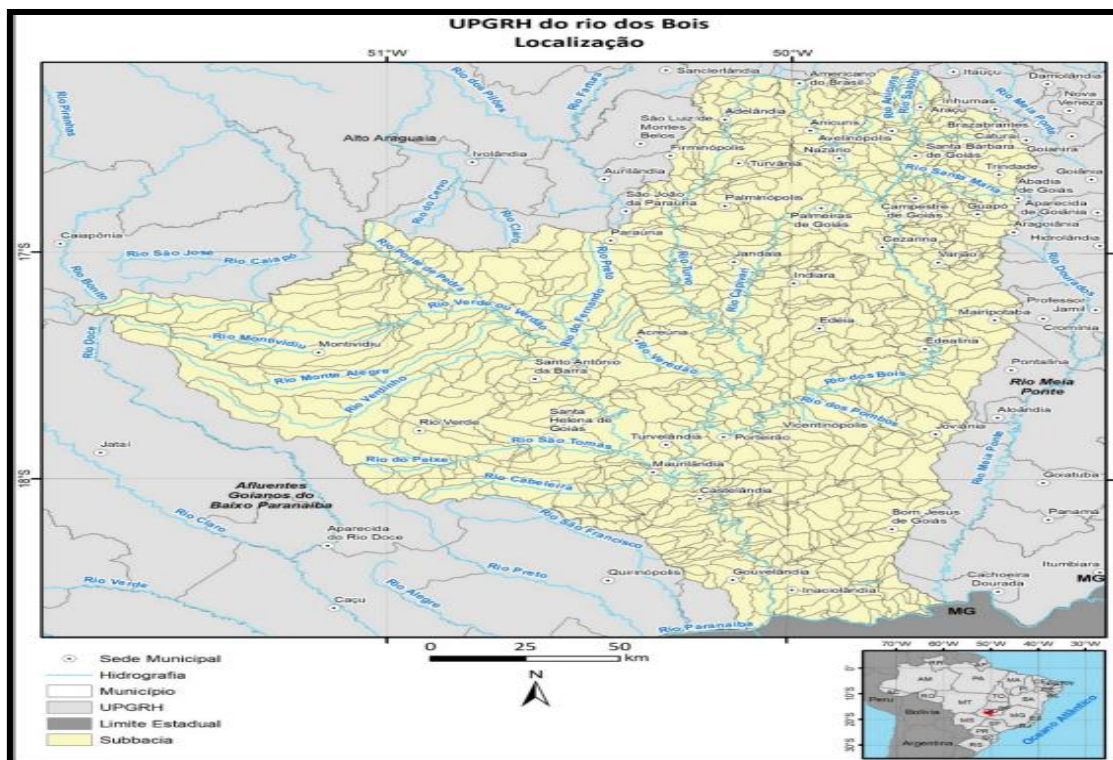


FIGURA 1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Abóbora no município de Rio Verde (GO) e sua inserção na Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio dos Bois (UPGRH-DRB).
Fonte: SEMAD/FUNAPE (2021).

A bacia do Rio Verdinho, integrante da UPGRH do Rio dos Bois, apresenta área total de aproximadamente 77.586 hectares e é caracterizada pelo uso intensivo agropecuário, sendo a irrigação responsável por mais de 70% do uso total de água (SEMAD/FUNAPE, 2021a). A ocupação territorial é dominada por lavouras (46,3%) e pastagens (34,7%), com predomínio de médias e grandes propriedades voltadas à produção de grãos e à pecuária intensiva (SEMAD/FUNAPE, 2021b) (Figura 2).

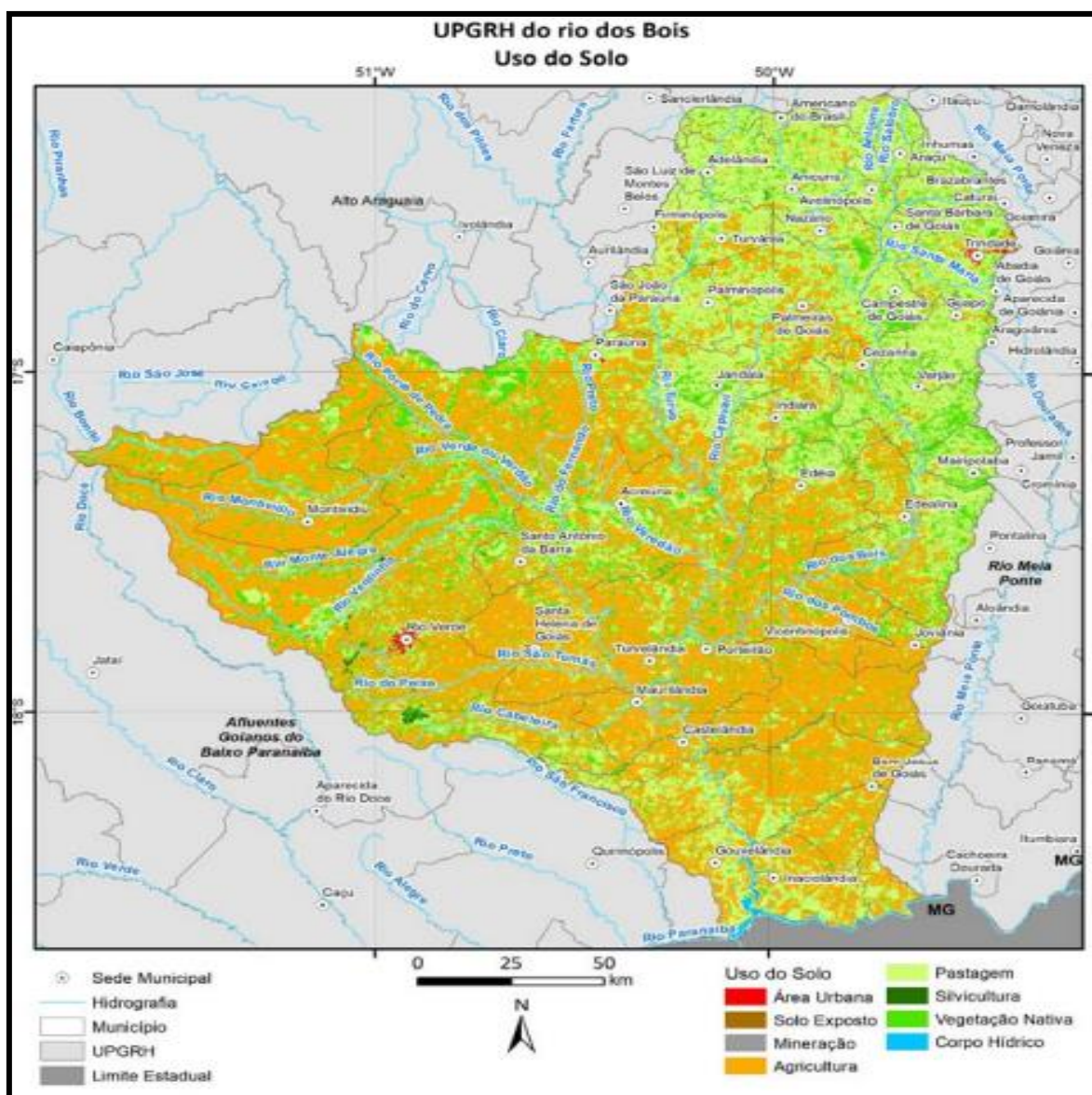


FIGURA 2 – Uso do solo da Bacia Hidrográfica do Rio Verde (GO).
Fonte: SEMAD/FUNAPE (2021).

Estudos de qualidade das águas da bacia apontam que os municípios de Rio Verde e Trindade concentram as maiores cargas remanescentes de matéria orgânica e fósforo, resultantes das atividades agropecuárias e do crescimento urbano (SEMAD/FUNAPE, 2021c). Essa condição reforça a importância de programas de PSA voltados à conservação de nascentes e recomposição florestal, como o PPA.

A região de Rio Verde/GO é conhecida por se destacar em sua produtividade e eficiência na produção agrícola do país. A vocação da região para o agronegócio também impulsionou o crescimento urbano, aumentando a demanda por recursos hídricos para abastecimento doméstico, da indústria e do comércio. Até a atualidade, o principal manancial de abastecimento



de água do município de Rio Verde ainda é o Ribeirão Abóbora (Oliveira et al, 2003). Mas a demanda crescente do município levou a necessidade da busca de novas alternativas para ampliar o sistema de captação e fornecimento de água num futuro próximo, sendo o Rio Verdinho a alternativa selecionada. A estrutura fundiária das duas bacias hidrográficas é distinta e ainda não há estudos que avaliem o posicionamento dos proprietários de imóveis rurais na área de influência do futuro manancial de abastecimento do município.

Na área de influência direta da futura captação de água para o município de Rio Verde, o estudo técnico da SEMAD/FUNAPE (2021a) identificou a presença de cerca de 190 irrigantes ativos, distribuídos ao longo das margens do Rio Verdinho e de seus afluentes, utilizando principalmente pivôs centrais para o cultivo de soja, milho e algodão.

No sudoeste Goiano, a análise da série histórica do MapBiomias Água (2024) evidencia uma significativa redução da superfície de água no município de Rio Verde (GO) entre 1985 e 2024 (Figura 04). Observa-se que, no início da série, a área ocupada por corpos hídricos ultrapassava 2.000 hectares, apresentando queda expressiva a partir da década de 2.000, quando passou a se estabilizar em torno de 1.000 hectares. Nos últimos anos, nota-se uma leve recuperação, atingindo cerca de 1.200 hectares em 2024 (Figura 04). Essa diminuição, de aproximadamente 40% em relação ao período inicial, reflete o avanço da fronteira agrícola e o uso intensivo dos recursos hídricos para irrigação, além da crescente pressão sobre as microbacias dos Ribeirões Abóbora e Lage, principais mananciais de abastecimento do município. O comportamento da curva apresentada a seguir ilustra a tendência de decréscimo da superfície de água e reforça a necessidade de políticas integradas de conservação e monitoramento dos recursos hídricos regionais.



FIGURA 04 – Série temporal da superfície de água (hectares) no município de Rio Verde (GO) entre 1985 e 2024.

Fonte: MapBiomias – Coleção 9, Módulo Água (2024).



A ausência de planejamento de longo prazo, a demora na adoção de medidas preventivas e a falta de integração entre políticas setoriais contribuem para a recorrência de episódios críticos de escassez. Essa situação é agravada pela fragmentação institucional, que dificulta a coordenação entre os diferentes níveis de governo e impede a construção de soluções integradas (OCDE, 2015).

O setor elétrico brasileiro também evidencia a relação direta entre a crise hídrica e a fragilidade da gestão dos recursos naturais. A crise de 2021 destacou a dependência estrutural do sistema energético nacional em relação à produção de energia a partir de fontes hidrelétricas (Soares; Costa, 2023).

A redução dos níveis dos reservatórios, provocada por sucessivos anos de chuvas abaixo da média, revelou não apenas a vulnerabilidade do modelo energético atual, mas também a necessidade urgente de diversificação das matrizes de geração e de aprimoramento regulatório (Alves; Pasqualetto, 2025).

Para Soares e Costa (2023), o cenário de escassez hídrica demonstra a importância de se preparar o país para futuras crises setoriais, reforçando a resiliência do sistema elétrico e a segurança no abastecimento de água e energia. Assim, torna-se imprescindível que o planejamento setorial considere, de forma integrada, os impactos das mudanças climáticas e da gestão inadequada dos recursos hídricos.

Os fatores socioeconômicos, por sua vez, exercem pressão crescente sobre os recursos hídricos. O crescimento populacional, associado ao desenvolvimento econômico, aumenta significativamente a demanda por água para consumo humano, industrial e agrícola (Schiebelbein, 2018).

De acordo com Melo e Brito (2022), com o crescimento populacional e a intensificação dos efeitos das mudanças climáticas, a demanda por água tende a aumentar ainda mais, exacerbando a pressão sobre recursos já escassos. Essa dinâmica é particularmente crítica em áreas urbanas densamente povoadas e em regiões que já enfrentam desafios históricos de acesso à água de qualidade.

Além disso, as disparidades socioeconômicas acentuam a injustiça ambiental e hídrica, criando cenários em que populações mais vulneráveis enfrentam maiores dificuldades de acesso à água, tanto em termos de quantidade quanto de qualidade. Em levantamento realizado no ano de 2022 (Figura 05), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNISA) estimou que cerca de 15,1% da população brasileira ainda não tinha acesso a abastecimento de água potável seguro (SNISA, 2022).

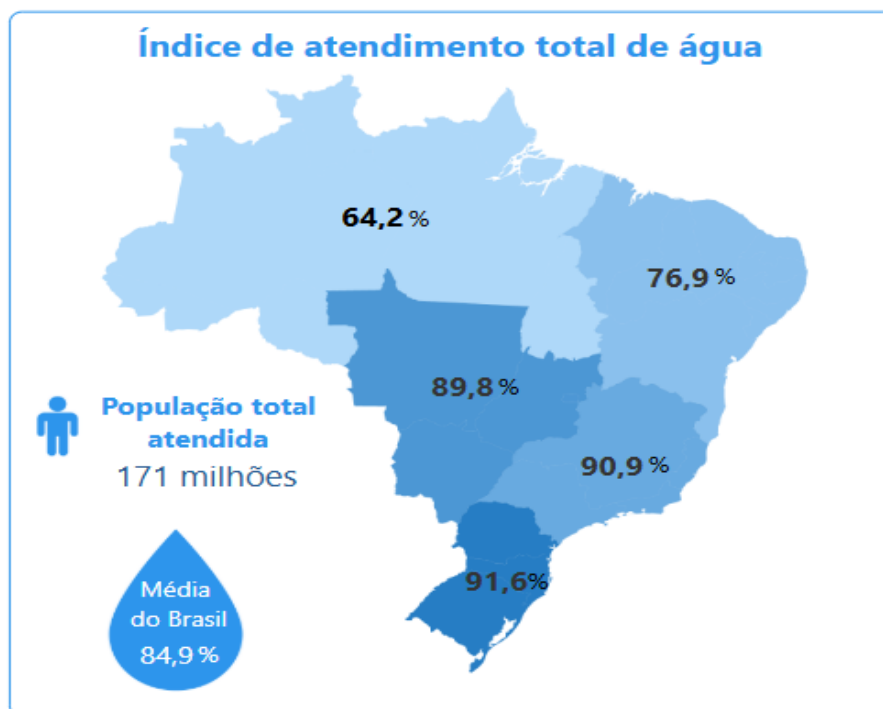


FIGURA 05 – Índice de atendimento total de água no Brasil.
Fonte: SNIS (2022).

Entre os principais fatores que agravam essa desigualdade estão a urbanização desordenada, a expansão da agropecuária e a irrigação intensiva, setores que concentram o maior consumo de água no país. Soma-se a isso a ausência de cobrança efetiva pelo uso da água em diversas bacias hidrográficas, o que reduz os incentivos econômicos à conservação e à eficiência (OCDE, 2022).

A crise hídrica, portanto, revela-se também como uma crise de justiça social, exigindo abordagens que promovam a equidade no acesso e a sustentabilidade na gestão dos recursos (ANA, 2024).

A crise hídrica, ao revelar a interdependência entre fatores climáticos, antrópicos, de gestão e socioeconômicos, evidencia a necessidade de abordagens integradas e interdisciplinares para seu enfrentamento (IPCC, 2023; ANA, 2024).

A compreensão de suas causas multifatoriais permite não apenas identificar as vulnerabilidades do sistema atual, mas também construir alternativas sustentáveis que envolvam a adaptação às mudanças climáticas, a gestão participativa dos recursos, a promoção de justiça ambiental e a diversificação das fontes de água e energia (OCDE, 2022).

Sem a integração efetiva entre políticas públicas, sociedade civil, setor produtivo e comunidade científica, será difícil reverter o quadro atual e garantir o acesso universal e sustentável à água para as gerações presentes e futuras.



MARCO JURÍDICO

As políticas de comando e controle têm sido uma das formas mais tradicionais de regulação ambiental e gestão dos recursos hídricos. Fundamentadas em normas jurídicas, elas impõem limites, restrições e sanções aos usuários da água com o objetivo de preservar a quantidade e a qualidade desse recurso essencial. Nesse modelo, destaca-se o princípio do poluidor-pagador, que estabelece que aquele que provoca degradação ambiental ou utiliza recursos naturais de forma intensiva e prejudicial deve arcar com os custos econômicos de suas ações. Trata-se de um princípio de internalização dos custos ambientais que busca desestimular práticas nocivas ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que incentiva o uso racional e sustentável da água (Pereira; Sobrinho, 2014; Furquim; Abdala, 2018; Da Silva et al., 2023; Ferreira et al., 2020).

No contexto brasileiro, o princípio do poluidor-pagador é operacionalizado, por exemplo, através da cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas, conforme estabelecido na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997). Essa cobrança visa não apenas arrecadar recursos financeiros para a gestão hídrica, mas também induzir comportamentos mais responsáveis por parte dos usuários, promovendo uma maior conscientização sobre a escassez e o valor da água (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020). Além disso, o licenciamento ambiental representa outro instrumento de comando e controle alinhado a esse princípio, sendo exigido para atividades potencialmente poluidoras como forma de condicionar seu funcionamento à observância de critérios técnicos e ambientais (Da Silva et al., 2023; Furquim; Abdala, 2018).

O licenciamento ambiental é um dos principais instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, previsto na Lei nº 6.938 de 1981 e regulamentado pela Resolução CONAMA nº 237 de 1997, que estabelece procedimentos e critérios gerais para o processo de licenciamento. No âmbito estadual, em Goiás, o licenciamento é disciplinado pela Lei nº 20.694/2019, que estabelece normas específicas para o controle ambiental no estado, complementando as diretrizes federais. Trata-se de mecanismo preventivo que permite ao órgão ambiental avaliar a viabilidade de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, impondo condicionantes necessárias à proteção dos ecossistemas (Brasil, 1981; CONAMA, 1997, Goiás, 2019). Seu objetivo central é evitar a ocorrência de danos ambientais, assegurar o uso racional dos recursos naturais e orientar os produtores rurais quanto às práticas adequadas de manejo.



No meio rural, o licenciamento incide sobre atividades cujo potencial de impacto é significativo, como implantação de estruturas de irrigação, construção de barramentos, sistemas de confinamento animal e intervenções em Áreas de Preservação Permanente, conforme dispõe o Código Florestal, Lei nº 12.651 de 2012, que estabelece regras detalhadas para uso e conservação da vegetação nativa. No âmbito do ordenamento jurídico brasileiro, o licenciamento ambiental é estruturado a partir da Lei nº 6.938 de 1981, regulamentado pela Resolução CONAMA nº 237 de 1997 e complementado pela Lei Complementar nº 140 de 2011, que define a repartição de competências entre os entes federativos. No âmbito estadual, como em Goiás, observam-se ainda normas específicas que preveem procedimentos diferenciados, incluindo modalidades simplificadas para atividades de menor impacto. Essas medidas visam conferir maior eficiência ao processo de licenciamento, sem afastar a necessidade de controle e monitoramento ambiental pelo poder público.

Independentemente de a atividade rural ser sujeita a licença ou apenas a registro, o uso dos recursos hídricos continua condicionado à obtenção de outorga. Esse instrumento está previsto na Lei nº 9.433 de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e determina que a captação, derivação, barramento, perfuração de poços e lançamento de efluentes só podem ocorrer mediante autorização formal do órgão competente. No Estado de Goiás, a SEMAD é responsável pela emissão dessas outorgas, regulamentadas por normas técnicas estaduais que detalham os tipos de uso que dependem de autorização, incluindo irrigação, dessedentação animal em larga escala, captação superficial, captação subterrânea e intervenções hidráulicas que modifiquem o regime do curso d'água (SEMAD, 2021a; SEMAD, 2021b).

A exigência da outorga decorre da necessidade de assegurar a alocação equilibrada da água entre múltiplos usuários, prevenindo conflitos e garantindo a sustentabilidade hídrica. Isso é especialmente relevante em bacias como o Rio Verdinho, onde há intensa atividade agrícola e crescente demanda urbana, conforme apontam os estudos técnicos da SEMAD e FUNAPE (2021a).

Além disso, no caso dos imóveis rurais, a regularidade ambiental vai além das licenças e outorgas específicas. Para estar em conformidade ambiental, a propriedade deve cumprir as obrigações previstas no Código Florestal, incluindo a manutenção de Área de Preservação Permanente, Reserva Legal e inscrição no Cadastro Ambiental Rural, o CAR. A conformidade no CAR é condição indispensável para adesão a programas de Pagamento por Serviços Ambientais, como estabelece a Lei nº 14.119 de 2021, que reconhece a regularidade ambiental



como requisito para contratação entre provedor e pagador de serviços ambientais (Brasil, 2021). Estudos anteriores sobre PSA, como Merida (2014) e ANA (2015), reforçam que o cumprimento das obrigações legais é elemento estruturante para a efetividade dos programas de conservação ligados à provisão de água.

Articulando a internalização dos custos dos danos ambientais, a verificação do uso adequado da água perante as ferramentas de outorga de uso, bem como a existência de atividades potencialmente poluidoras devidamente licenciadas está a Fiscalização Ambiental. De acordo com Seiffert (2014), a fiscalização ambiental é uma ferramenta de comando e controle do tipo reativa, que visa assegurar que as organizações cumpram o estabelecido pela regulamentação ambiental aplicável a sua atividade, punindo-as em caso contrário. Essas punições passam pela esfera administrativa, incluindo multas, embargos, suspensão parcial ou total das atividades, mas também podem avançar para a esfera penal e cível.

É nesse sentido que a aproximação de agentes fiscalizadores com as propriedades rurais envolvidas em PSA pode gerar grandes impactos aos produtores rurais. No caso do município de Rio Verde, por exemplo, o Relatório Técnico dos primeiros 7 anos do PPA enviado à Agência Nacional de Águas como justificativa para validar a continuidade do Programa, apresenta dados detalhados dinâmica da vegetação das nascentes contempladas pelo Programa, bem como da dinâmica da qualidade e quantidade de água do manancial, florística e fitossociologia da flora lenhosa de diversos remanescentes de vegetação existentes dentro das propriedades rurais, bem como a fauna desses habitats, incluindo herpetofauna, ictiofauna, mastofauna e ornitofauna (Rio Verde, 2019).

Dados do referido relatório demonstram que uma equipe técnica multidisciplinar (biólogos, engenheiros ambientais, zootecnistas, agrônomos) e interinstitucional (Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Instituto Federal Goiano e Universidade de Rio Verde) atuou em levantamentos de dados sistemáticos dentro das propriedades rurais (Rio Verde, 2019). E de fato, diante da iminência de algum dano ambiental visível, estes profissionais precisam reportar o dano ambiental aos agentes fiscalizadores competentes. Isto porque a omissão diante de um crime ambiental também figura como tal, de acordo com as prerrogativas da Lei dos Crimes Ambientais, especificamente no contexto do Art. 70 (Brasil, 1998).

Por esse motivo, entende-se que há uma série de desafios jurídicos a serem enfrentados por produtores rurais que aderem um PSA voluntário, especialmente se suas propriedades rurais forem de produção em larga escala, ou seja, médias e grandes propriedades. E estes desafios vão de encontro às ferramentas de comando e controle.



Contudo, apesar de sua relevância das ferramentas de comando e controle, a experiência brasileira evidencia que as políticas baseadas exclusivamente em mecanismos coercitivos e punitivos não têm sido plenamente eficazes para assegurar a conservação dos recursos hídricos. A imposição de sanções, por si só, não tem conseguido mudar de forma significativa as práticas predatórias de uso da água nem garantir a manutenção de sua qualidade e disponibilidade ao longo do tempo (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020). Nesse sentido, estudiosos apontam para a necessidade de complementar essas estratégias com abordagens mais abrangentes, que incluam incentivos econômicos, mecanismos participativos e políticas de educação ambiental, de forma a promover uma mudança cultural e estrutural no uso dos recursos hídricos (Furquim; Abdala, 2018; Da Silva et al., 2023).

Embora as políticas de comando e controle sejam fundamentais no arcabouço da gestão hídrica brasileira, especialmente por estabelecerem limites claros e responsabilidades definidas, sua efetividade depende da articulação com outras ferramentas de gestão que priorizem a prevenção, a cooperação entre os usuários e a valorização dos serviços ecossistêmicos da água. O fortalecimento institucional, a fiscalização efetiva e o engajamento da sociedade são também componentes essenciais para que o princípio do poluidor-pagador cumpra sua função de forma plena e eficiente (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020; Da Silva et al., 2023).

As limitações observadas nas políticas de comando e controle, especialmente no que diz respeito à sua eficácia e ao alcance das metas ambientais de longo prazo, têm impulsionado o desenvolvimento e a adoção de instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos. Diferentemente da abordagem punitiva tradicional, os instrumentos econômicos se fundamentam na ideia de que a água deve ser reconhecida não apenas como um bem natural, mas também como um recurso com valor econômico, cuja gestão eficiente pode ser incentivada por mecanismos de mercado e políticas de compensação (Pereira; Sobrinho, 2014; Furquim; Abdala, 2018; Ferreira et al., 2020).

Nesse contexto, destaca-se o princípio do provedor-recebedor, também conhecido como protetor-recebedor, que propõe uma lógica inversa à do poluidor-pagador. Em vez de penalizar os agentes que causam degradação ambiental, esse princípio recompensa financeiramente aqueles que adotam práticas conservacionistas, recuperam áreas degradadas ou mantêm ecossistemas em bom estado de preservação. A ideia central é reconhecer e valorizar os serviços ecossistêmicos prestados por comunidades, agricultores e demais atores que contribuem para a proteção dos mananciais, oferecendo incentivos que promovam a sustentabilidade hídrica de forma proativa (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020).



Nessa mesma ótica Seiffert (2014) considera que dentre as ferramentas econômicas de gestão ambiental, se inserem as transferências fiscais, mercados artificiais, Protocolo Verde e índices de sustentabilidade atuam de forma a mudar o comportamento dos agentes envolvidos. Os PSA por exemplo, se enquadram em mecanismos de transferências fiscais, especificamente na concessão de subsídio e ajuda financeira. A autora destaca que subsídios são instrumentos de assistência financeira que atuam como incentivos para as organizações mudarem sua conduta e que importantes ganhos também podem ser obtidos através de melhorias no gerenciamento do uso dos recursos e da proteção ambiental.

No Brasil, esse princípio também vem sendo incorporado progressivamente à política de recursos hídricos por meio de Mercados Artificiais, associados ao instrumento de cobrança pelo uso da água, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos. Os mercados artificiais são caracterizados por transações entre agentes de produtos, de quotas ou licenças que não tinham valor econômico (Seiffert, 2014). A autora descreve um modelo de mercado de negociação de Licenças de “poluição”, como sendo um mercado artificial que, através de procedimentos variados, permite a negociação do direito de poluir e que os órgãos ambientais atuam como reguladores.

Tais negociações podem ocorrer de três maneiras entre os agentes que almejam exercer atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais: Bubbles, em que duas fontes estacionárias de poluição podem reajustar, compensando o aumento da poluição de uma pela diminuição de outra; Offset, permitindo a entrada ou expansão de uma firma em zonas geográficas com interdição de entrada e que esta compra o direito de poluir de outra firma existente, e; Quotas, onde se estabelecem um nível máximo de poluição ou produção de bens tóxicos e que podem ser comercializados (Seiffert, 2014).

Portanto, na Gestão Hídrica, já é notável a existência de Mercados de Licenças ou quotas. Um exemplo ilustrativo da aplicação desse modelo é a experiência do estado do Pará, onde a implementação da cobrança pela água foi acompanhada por um rigoroso controle das outorgas de direito de uso e pela definição de coeficientes econômicos voltados à eficiência. A gestão das outorgas, ao delimitar o volume autorizado de captação e lançamento de efluentes, permite articular critérios técnicos com incentivos econômicos, estimulando tanto a redução do consumo quanto a adoção de tecnologias mais limpas e sustentáveis. Conforme apontam Ferreira et al. (2020), esse processo requer uma estrutura institucional fortalecida e o engajamento dos usuários, especialmente em regiões onde a cultura de gestão compartilhada da água ainda está em desenvolvimento.



A cobrança pelo uso da água, embora tenha também uma função regulatória, atua como ferramenta econômica ao gerar receitas que podem ser reinvestidas na bacia hidrográfica, especialmente em ações de conservação e recuperação ambiental e em programas de PSA. A política de cobrança pelo uso da água, prevista na Lei nº 9.433/1997, contribui para internalizar os custos da gestão hídrica, promover o uso eficiente do recurso e fomentar uma cultura de responsabilidade entre os usuários (Ferreira et al., 2020; Furquim; Abdala, 2018).

Assim, observa-se que a introdução de políticas econômicas complementa e amplia a eficácia dos instrumentos de comando e controle, contribuindo para uma gestão mais equilibrada, participativa e adaptativa. Ao promover uma relação mais harmoniosa entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental, os instrumentos econômicos estimulam uma mudança de paradigma na gestão dos recursos hídricos, indo além da mera fiscalização para incorporar incentivos que favorecem práticas sustentáveis e a valorização do capital natural (Pereira; Sobrinho, 2014; Ferreira et al., 2020; Furquim; Abdala, 2018).

Portanto, ao reconhecer os benefícios ambientais gerados por aqueles que protegem os recursos hídricos e ao oferecer mecanismos de compensação por esses serviços, o princípio do provedor-recebedor reforça a importância de uma gestão que alia justiça ambiental, eficiência econômica e sustentabilidade. A consolidação dessa abordagem depende, contudo, de políticas públicas bem estruturadas, marcos regulatórios claros e da participação ativa dos diversos segmentos da sociedade, em especial nas instâncias de governança das bacias hidrográficas (Da Silva et al., 2023; Ferreira et al., 2020).

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem se consolidado como uma das estratégias mais inovadoras e promissoras no campo da gestão ambiental contemporânea. Diferentemente dos tradicionais instrumentos de comando e controle, o PSA introduz uma lógica de incentivo, pela qual indivíduos, comunidades ou proprietários de terras que adotam práticas ambientalmente sustentáveis são recompensados financeiramente pelos benefícios que proporcionam ao meio ambiente e à sociedade como um todo. Trata-se, portanto, de uma política pública que reconhece e valoriza os serviços ecossistêmicos gerados por ações de conservação, tais como a proteção de nascentes, a manutenção da vegetação nativa e a melhoria da qualidade da água (Genuino et al., 2024).

No Brasil, os programas de PSA têm sido aplicados principalmente em áreas de mananciais e bacias hidrográficas, com o objetivo de preservar ou recuperar ecossistemas estratégicos para o abastecimento de água e a manutenção da biodiversidade. Entre os exemplos mais relevantes, destacam-se iniciativas em estados como Espírito Santo, Minas Gerais, São



Paulo e Pernambuco, este último com experiências significativas na bacia do rio Ipojuca. Esses programas têm como público-alvo agricultores familiares, comunidades tradicionais e outros usuários da terra que assumem o compromisso de implementar práticas conservacionistas, como o reflorestamento, o manejo sustentável do solo e a proteção de nascentes (Genuino et al., 2024; Furquim; Abdala, 2018; Ferreira et al., 2020).

A implementação eficaz de programas de PSA depende da definição clara de critérios técnicos e socioambientais, bem como da elaboração de indicadores que permitam selecionar as áreas prioritárias para intervenção. Esses critérios, por sua vez, devem estar alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, especialmente no que tange à segurança hídrica, à redução das desigualdades e à promoção da agricultura sustentável. O caso da bacia do rio Ipojuca, por exemplo, mostra que a identificação de áreas críticas de degradação ambiental, combinada com a articulação institucional e o engajamento das comunidades locais, pode gerar resultados expressivos em termos de melhoria da qualidade da água e recuperação ambiental (Genuino et al., 2024).

Contudo, a literatura aponta que os programas de PSA enfrentam desafios estruturais que dificultam sua consolidação e ampliação. Um dos principais entraves é a ausência de mecanismos robustos de monitoramento e avaliação, que permitam mensurar com precisão os serviços ambientais prestados pelos beneficiários. Essa dificuldade de mensuração limita não apenas a transparência dos programas, mas também a sua legitimidade perante financiadores, gestores públicos e a sociedade civil. Outro ponto crítico é a instabilidade do financiamento. Em muitos casos, os recursos disponíveis para os pagamentos são escassos, irregulares ou dependentes de fontes pontuais, o que compromete a continuidade das ações conservacionistas (Genuino et al., 2024; Ferreira et al., 2020).

Além disso, observa-se uma carência de integração entre os programas de PSA e outras políticas públicas, como o planejamento territorial, a regularização fundiária e os programas de assistência técnica e extensão rural. A ausência dessa articulação intersetorial compromete a efetividade dos programas, pois impede que os pagamentos por serviços ambientais sejam acompanhados de outras medidas estruturantes, como o acesso ao crédito rural sustentável e à infraestrutura básica. A governança dos programas, por sua vez, muitas vezes carece de mecanismos participativos eficazes, o que reduz o envolvimento das comunidades e a apropriação local das ações (Furquim; Abdala, 2018; Ferreira et al., 2020).

Apesar dessas dificuldades, quando bem estruturados, os programas de PSA no Brasil têm demonstrado resultados positivos e impactos concretos. Experiências bem-sucedidas têm



em comum algumas características fundamentais: critérios de seleção claros e técnicos; mecanismos de monitoramento participativos; pagamentos justos e regulares; e, sobretudo, uma forte articulação institucional entre governos, sociedade civil e usuários da terra. Essas condições criam um ambiente propício para a valorização dos serviços ecossistêmicos e para a promoção de uma cultura de conservação ambiental baseada na corresponsabilidade (Genuino et al., 2024).

Nesse sentido, os Pagamentos por Serviços Ambientais representam uma importante inovação nas políticas públicas voltadas à superação da crise hídrica brasileira. Ao contrário das abordagens punitivas, o PSA reconhece que a conservação ambiental pode – e deve – ser economicamente viável e socialmente justa. Ele fortalece o papel dos pequenos produtores e comunidades locais como agentes ativos da sustentabilidade, oferecendo-lhes alternativas de renda alinhadas à preservação dos recursos naturais (Genuino et al., 2024; Furquim; Abdala, 2018).

A integração do PSA com outros instrumentos de gestão, como os mecanismos de comando e controle e os instrumentos econômicos tradicionais, revela-se essencial para a construção de uma política ambiental abrangente e eficaz. Conforme apontam Ferreira et al. (2020), uma gestão hídrica moderna deve combinar diferentes abordagens, articulando a fiscalização com os incentivos e promovendo a participação social como eixo central da governança. Nesse modelo integrado, o PSA ocupa uma posição estratégica, funcionando como elo entre a conservação ambiental e o desenvolvimento rural sustentável.

Por fim, reforça-se que o avanço dos programas de PSA no Brasil dependerá, entre outros fatores, da consolidação de um arcabouço legal e institucional adequado, da ampliação das fontes de financiamento – inclusive por meio de parcerias público-privadas e fundos internacionais – e da valorização do conhecimento local e da participação das comunidades. A efetividade desses programas será tanto maior quanto mais forem capazes de articular os diferentes atores envolvidos na gestão da água, promover justiça social e gerar impactos ambientais mensuráveis e duradouros (Genuino et al., 2024; Ferreira et al., 2020; Furquim; Abdala, 2018).

METODOLOGIA

A pesquisa em questão é exploratória qualitativa e se desenvolveu através de análise documental e pesquisa de campo. A análise documental ocorreu a partir de levantamento bibliográfico relacionado ao tema, incluindo análise e interpretação de leis, artigos e livros. Para



a seleção do arcabouço jurídico, adotou-se o critério temático, priorizando normas que regem o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Código Florestal; e o critério territorial, com foco na legislação municipal de Rio Verde e nos atos normativos estaduais (SEMAD e CERH/GO) incidentes sobre a UPGRH do Rio dos Bois. O recorte temporal da pesquisa bibliográfica e normativa ocorreu entre os anos de 2005 e 2025, marco que abrange desde o programa pioneiro de PSA no Brasil até as legislações aplicáveis à região de Rio Verde desde a implantação do Programa Produtores de Água em 2011. Essa etapa foi crucial para compreender os possíveis conflitos de interesse entre as práticas conservacionistas que precisam ser cumpridas por produtores rurais provedores de água e suas atividades econômicas de cunho agropecuário.

A pesquisa de campo ocorreu através de entrevistas semiestruturadas que foram aplicadas ao grupo focal, sendo estes últimos os proprietários de imóveis rurais na área de influência da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho (Rio Verde, GO), ou seja, os possíveis provedores de serviço ambiental de provisão de água para o município num futuro próximo.

Considerando que esta pesquisa na área de ciências sociais envolve seres humanos, o projeto de pesquisa e todos os instrumentos de coleta de dados foram submetidos ao Comitê de Ética em pesquisa, conforme a Resolução CNS Nº. 510/2016 e a Lei nº 14.874/2024, que dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com seres humanos. Ao ser submetida à Plataforma Brasil, o Protocolo de Pesquisa foi analisado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde, que emitiu Parecer aprovando o protocolo de Pesquisa. O Parecer Consubstanciado do CEP de Nº 7.249.748 e datado de 27 de novembro de 2024 encontra-se em anexo.

Diante da proposta de pesquisa, a população que fez parte da pesquisa foi composta por proprietários de imóveis rurais localizados na microbacia hidrográfica do Rio Verdinho, em Rio Verde – GO e que as propriedades estivessem à montante do futuro ponto de captação de água para abastecimento público. Diante dos objetivos da pesquisa, o grupo de participantes foi categorizado como grupo focal, devido se tratar de uma amostragem intencional. Estes foram abordados a partir de informações do Cadastro Ambiental Rural – CAR emitido pela instituição Copartícipe, associado ao Mapa de Módulos Fiscais da Bacia, que contabilizou em 2019 cerca de 94 propriedades rurais da área de interesse da pesquisa, ou seja, médias e grandes propriedades rurais (Figura 3). A pesquisa se deu por amostragem, cuja intenção seria de entrevistar proprietários rurais de cerca de 15% a 20% do total de propriedades. Embora o levantamento inicial tenha identificado um universo de 94 propriedades rurais e a intenção



amostral fosse superior, a amostra final consolidou-se em 05 (cinco) produtores rurais que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa. Ressalta-se que, em pesquisas de abordagem qualitativa e exploratória, o rigor científico não está atrelado à generalização estatística, mas à capacidade de extrair tendências analíticas consistentes a partir da profundidade dos relatos. No contexto deste estudo de caso, os dados obtidos permitiram identificar desafios jurídicos e percepções de segurança hídrica que convergem para um padrão interpretativo robusto sobre a realidade local.

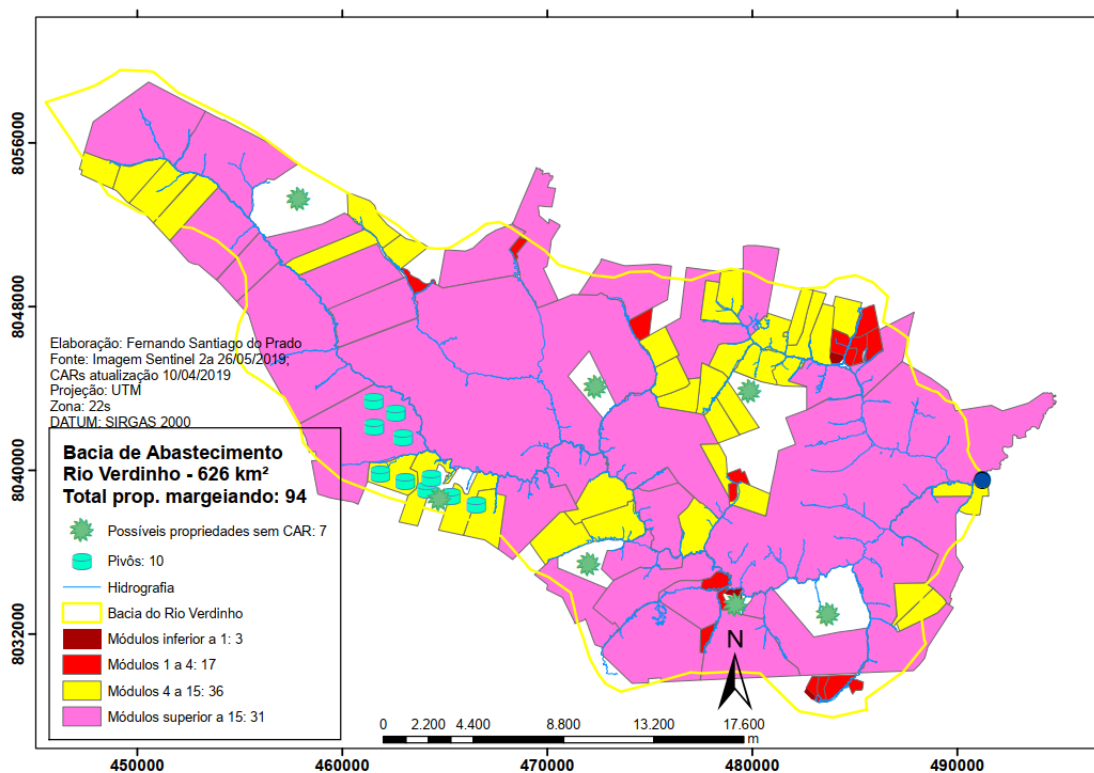


FIGURA 03 – Mapa de Módulos Fiscais da microbacia do Rio Verdinho.
Fonte: Prado, 2019.

O Protocolo de Pesquisa previu a participação na pesquisa de todos os proprietários que aceitassem o convite da pesquisa. Estes participantes foram abordados por meio de contato telefônico individual, quando do fornecimento dos dados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rio Verde. No contato telefônico, via chamada ou mensagem individual de whats app, foi explicado a intenção e metodologia do Projeto e a importância dos seus resultados para o ente público que dará continuidade do PSA no município de Rio Verde – GO. Todos os aspectos éticos foram abordados e então o documento TCLE foi enviado para conhecimento e assinatura, sucedido pelo formulário de pesquisa.



O formulário de pesquisa (instrumento de coleta de dados), presencial ou virtual, não constou de campo para identificação do participante da pesquisa e, após respondido, o formulário foi identificado por numeral. O Instrumento de coleta de dados é um formulário com 05 perguntas de cunho qualitativo, antecedidas por 10 perguntas sociodemográficas (Anexo II). As perguntas qualitativas (cinco) são acerca do conhecimento e concordância com as possíveis restrições no uso e ocupação do solo em propriedades rurais de provedores de serviços ambientais, bem como o tipo de conhecimento que o participante possui em relação a práticas sustentáveis que passam a ser exigidas em propriedades incluídas em PSA, mesmo sendo uma ferramenta de adesão voluntária. O participante também é interrogado sobre a sua percepção em se sentir prejudicado em assumir a responsabilidade de ser um provedor de serviço ambiental e como ele recebe a aproximação dos agentes fiscalizadores em sua propriedade rural. Por fim, a forma de pagamento pelo serviço ambiental e colocada em discussão.

Para o tratamento e análise dos dados coletados nas entrevistas, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo, operada de forma qualitativa. O processo seguiu três etapas fundamentais: 1) Pré-análise, com a transcrição e leitura flutuante dos relatos; 2) Exploração do material, onde as respostas foram agrupadas por núcleos de sentido (categorias); e 3) Tratamento dos resultados e interpretação, onde as percepções dos produtores foram confrontadas com o referencial teórico da Governança da Água e o arcabouço normativo vigente. Esse método permitiu sistematizar as falas dos entrevistados nos Quadros e Tabelas apresentados no Capítulo 3, garantindo o rigor na identificação dos desafios jurídicos.

Com base nos resultados da pesquisa documental, de campo e da revisão bibliográfica, espera-se analisar detalhadamente os desafios jurídicos enfrentados pelos provedores de serviços ambientais em áreas de alto desempenho do agronegócio em Rio Verde, com foco no estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho e propor estratégias e recomendações de políticas públicas para que seja possível haver equilíbrio entre o crescimento econômico e populacional com a sustentabilidade ambiental.

OS DESAFIOS JURÍDICOS DOS PROVEDORES DE ÁGUA NA BACIA DO RIO VERDINHO, EM RIO VERDE, GOIÁS

Após a análise dos instrumentos de comando e controle e das políticas econômicas de gestão hídrica aplicáveis à provisão de água, torna-se necessário deslocar o enfoque normativo para a realidade concreta dos produtores rurais inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho. Embora o arcabouço jurídico ambiental brasileiro estabeleça diretrizes claras para a



proteção dos recursos hídricos e para a atuação dos provedores de serviços ambientais, a efetividade dessas normas depende, em grande medida, da forma como são percebidas, compreendidas e incorporadas pelos produtores rurais em sua prática cotidiana.

Serão apresentados e analisados a seguir, as percepções de produtores rurais localizados no entorno do Rio Verdinho, no município de Rio Verde, Goiás, obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas. As respostas permitem evidenciar como os produtores interpretam as possíveis restrições no uso e ocupação do solo, avaliam a adoção de práticas sustentáveis exigidas em programas de PSA, percebem a atuação dos órgãos fiscalizadores e compreendem os mecanismos de valoração econômica do serviço ambiental de provisão de água. A análise dessas percepções constitui base empírica para a identificação dos principais desafios jurídicos enfrentados pelos provedores de água na bacia e subsidia a formulação das propostas apresentadas na sequência.

A caracterização dos produtores entrevistados evidencia um perfil marcado por elevada experiência na atividade rural e atuação consolidada no território da Bacia do Rio Verdinho (Tabela 2). Trata-se de produtores com trajetória prolongada no setor agropecuário, cuja vivência produtiva foi construída sob diferentes regimes regulatórios, o que contribui para uma leitura mais crítica das exigências legais associadas à gestão ambiental e à provisão de água.

Tabela 2 – Perfil dos produtores rurais

N	Idade	Formação	Tempo de atuação (anos)	Atividade Principal
1	55	Engenheira agrônoma	15	Agricultura
2	41	Superior Completo	25	Pecuária
3	74	Ciências da administração	45	Agricultura
4	49	Mestre em Administração	28	Agricultura e Pecuária
5	76	Superior Completo	42	Agricultura

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

A formação dos entrevistados, ainda que heterogênea, indica capacidade de compreensão das normas ambientais e dos instrumentos jurídicos que incidem sobre a atividade rural. Esse aspecto é relevante, pois afasta a interpretação de que eventuais resistências ou ressalvas em relação ao Pagamento por Serviços Ambientais decorram de desconhecimento normativo, apontando, ao contrário, para avaliações fundamentadas na experiência prática e na percepção de segurança jurídica (Tabela 2).



No que se refere às propriedades rurais analisadas, observa-se a predominância de médias e grandes áreas produtivas, com uso intensivo do solo e dos recursos hídricos, especialmente voltadas à agricultura de larga escala (Tabela 3).

Tabela 3 – Caracterização das propriedades rurais

N	Tamanho propriedade	Tipo de Insumo	Reserva Legal	Área de Preservação Permanente	Nascentes
1	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Mistos	Na propriedade	Preservadas	Sim
2	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Mistos	Extra propriedade	Preservadas	Sim
3	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Biológicos	Na propriedade	Preservadas	Sim
4	Grande – maior que 15 módulos fiscais (> 450 ha)	Mistos	Na propriedade	Preservadas	Sim
5	Média - de 5 a 15 módulos fiscais (de 120 a 450 há)	Químicos	Extra propriedade	Preservadas	Sim

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

A presença de nascentes e cursos d'água em parte significativa das propriedades evidencia a incidência direta das normas de proteção ambiental, notadamente aquelas relacionadas às Áreas de Preservação Permanente e à regularidade ambiental exigida para adesão a programas de PSA (Tabela 3).

Essa configuração territorial reforça a complexidade jurídica enfrentada pelos produtores da bacia, uma vez que a atividade produtiva se desenvolve em áreas estratégicas para a segurança hídrica do município. A sobreposição entre função produtiva e função ambiental amplia as responsabilidades legais atribuídas ao produtor rural e intensifica a percepção de risco regulatório, sobretudo diante da possibilidade de ampliação das exigências ambientais associadas à implantação de novos instrumentos de gestão hídrica. (Tabela 3)

A análise conjunta do perfil dos produtores e das características das propriedades permite compreender que os desafios jurídicos identificados na Bacia do Rio Verdinho não decorrem apenas da existência de normas ambientais, mas da forma como essas normas incidem sobre agentes econômicos consolidados, em territórios de elevada relevância ambiental.

As respostas dos produtores rurais à questão relativa às restrições de uso do solo em áreas legalmente destinadas à preservação ambiental revelam uma aceitação majoritária do princípio da conservação, ainda que acompanhada de ressalvas relevantes. Observa-se que os



entrevistados reconhecem a importância ambiental dessas áreas e a legitimidade das restrições impostas, associando-as à necessidade de cuidado, proteção e impossibilidade de uso produtivo em razão de sua função ecológica (Quadro 1). Essa percepção é compatível com a compreensão jurídica de que a proteção de áreas ambientalmente sensíveis constitui dever legal do proprietário rural, independentemente da adesão a instrumentos voluntários de incentivo, como o Pagamento por Serviços Ambientais (Salles; Salles, 2025).

Quadro 1 – Respostas à pergunta a respeito da percepção dos participantes sobre as restrições de uso do solo associadas à adesão ao PSA de provisão de água

Produtor	Concordância	Justificativa
1	Sim	Pois este local precisa ser cuidado
2	Concordância condicionada	Desde que não impacte na minha atividade econômica. Mas, sendo área de preservação creio que não seja problema.
3	Sim	-----
4	Não	Cada propriedade tem a sua realidade.
5	Sim	Porque é uma área que não pode ser utilizada devido a sua importância.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

Entretanto, essa concordância não se apresenta de forma absoluta. Em parte das respostas, a aceitação das restrições está condicionada à inexistência de impactos significativos sobre a atividade econômica desenvolvida na propriedade rural. Tal percepção evidencia a centralidade do custo de oportunidade² do uso do solo na avaliação do produtor, reforçando a ideia de que a adesão ao Pagamento por Serviços Ambientais, embora formalmente voluntária, é analisada à luz de seus efeitos práticos sobre a produção agrícola (Quadro 1). Esse tensionamento entre obrigação ambiental e viabilidade econômica é amplamente discutido na literatura sobre gestão dos recursos hídricos e conflitos de uso da água em bacias hidrográficas (Ribeiro et al., 2018).

Além disso, a manifestação de discordância fundamentada na diversidade de realidades entre as propriedades indica um questionamento quanto à aplicação uniforme das restrições

² Custo de oportunidade refere-se ao valor do benefício econômico da melhor alternativa não escolhida. No contexto do uso do solo, corresponde à renda potencial que o produtor deixa de obter ao destinar áreas para conservação ambiental, em vez de utilizá-las em atividades produtivas (Pearce; Turner, 1989). PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1989. Disponível em: <https://archive.org/details/economicsofnatur0000pear/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 25 mar. 2026.



ambientais em contextos territoriais distintos. Essa percepção dialoga com os desafios jurídicos inerentes à gestão hídrica em territórios heterogêneos, nos quais normas gerais incidem sobre propriedades com características produtivas, ambientais e econômicas diversas, o que pode comprometer a efetividade e a legitimidade das políticas públicas quando não há adequação ao contexto local (Souza; Pertel, 2020).

As respostas relativas ao conhecimento e às sugestões de técnicas ambientais passíveis de implantação no âmbito do Programa Produtores de Água evidenciam diferentes níveis de compreensão sobre o papel do PSA enquanto instrumento de indução de práticas sustentáveis. Parte dos produtores demonstrou conhecimento de abordagens contemporâneas de manejo ambiental, como a adoção de práticas associadas à agricultura regenerativa e a implementação de técnicas de conservação em estradas rurais, indicando uma percepção mais sistêmica dos fatores que influenciam a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos (Quadro 2). Essa compreensão dialoga com a literatura que reconhece o PSA como mecanismo capaz de induzir práticas ambientais para além do cumprimento formal das normas, desde que associado a arranjos institucionais adequados (Anjos et al., 2022).

Quadro 2 - Conhecimento e sugestões dos produtores rurais sobre técnicas ambientais passíveis de implantação no âmbito do PSA

Produtor	Conhecimento ou sugestão apresentada
1	Trazer ao produtor as boas práticas da agricultura regenerativa
2	Não tenho conhecimento.
3	Não
4	Plantar árvores nativas da região
5	Acredito que a estrada principal precisa de técnicas de conservação para reduzir o carreamento de solo para a nascente

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

Por outro lado, observa-se que alguns produtores declararam não possuir conhecimento sobre técnicas ambientais específicas a serem implantadas, o que revela fragilidades na difusão de informações técnicas e na comunicação institucional do programa (Quadro 2). Essa ausência de conhecimento não se confunde com rejeição ao PSA, mas aponta para a necessidade de fortalecimento da assistência técnica e do acompanhamento contínuo dos provedores de serviços ambientais, elemento amplamente reconhecido como fundamental para a efetividade das políticas de gestão dos recursos hídricos (Barbosa et al., 2015).



A sugestão de práticas tradicionalmente associadas à recuperação ambiental, como o plantio de espécies nativas, reforça a compreensão do PSA como um instrumento voltado à recomposição da vegetação, ainda que de forma limitada (Quadro 2). Em conjunto, as respostas indicam que, para além do incentivo financeiro, a efetividade do PSA na Bacia do Rio Verdinho depende da construção de arranjos institucionais que promovam capacitação técnica, orientação contínua e clareza quanto às responsabilidades do pagador de serviços ambientais no apoio à implementação das práticas conservacionistas, especialmente em contextos nos quais a integração entre políticas públicas e atores locais ainda se mostra incipiente (Grangeiro et al., 2020).

Quanto as respostas relativas à percepção de eventual prejuízo ao assumir a responsabilidade de manter, recuperar ou melhorar as condições ambientais dos ecossistemas associados à provisão de água indicam ampla aceitação da responsabilidade ambiental por parte dos produtores entrevistados (Quadro 3). Os participantes não se sentem prejudicados, compreendendo a conservação dos recursos hídricos como dever inerente à atividade rural e, em alguns casos, como elemento que agrega valor ambiental e patrimonial à propriedade, percepção que dialoga com estudos sobre responsabilidade socioambiental e ganhos reputacionais e patrimoniais decorrentes da adequação ambiental (Oliveira; Rossignoli, 2019).

Quadro 3 - Percepção dos produtores rurais sobre eventual prejuízo ao assumir responsabilidades ambientais relacionadas à provisão de água

Produtor	Percepção de prejuízo	Justificativa
1	Não	Não me sinto prejudicada, é um dever e uma honra poder cuidar da água.
2	Não, de forma condicionada	Se não houver custos altos, não vejo problema, os problemas seriam ter que adotar práticas que venha a onerar muito a atividade.
3	Não	-----
4	Não	Não sinto prejudicado
5	Não	Não sinto prejudicado. Ao contrário, entendo que valoriza o ambiente e a propriedade

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

Contudo, essa aceitação não se mostra dissociada de considerações econômicas. Em uma das respostas, a ausência de prejuízo está condicionada à inexistência de custos elevados para a implementação das práticas ambientais exigidas, o que evidencia que a percepção de



onerosidade está associada não à obrigação ambiental em si, mas ao impacto financeiro decorrente de sua operacionalização (Quadro 3). Esse aspecto reforça a necessidade de avaliação da proporcionalidade e do custo-benefício das exigências ambientais impostas aos produtores rurais, especialmente quando vinculadas a instrumentos econômicos de política pública (Cavalcante, 2018).

Sob a perspectiva jurídica, essas percepções reforçam a centralidade do Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento de equilíbrio entre deveres legais e incentivos econômicos. A responsabilidade ambiental é amplamente reconhecida pelos produtores; entretanto, a efetividade do PSA depende da capacidade de mitigar custos excessivos e assegurar proporcionalidade entre as exigências impostas e a viabilidade econômica da atividade produtiva, especialmente em áreas de agricultura de larga escala, nas quais o cumprimento do dever legal de preservação já constitui obrigação preexistente do proprietário rural (Salles; Salles, 2025).

As respostas referentes à aproximação dos agentes fiscalizadores e à realização de estudos técnicos nas áreas abrangidas pelo Programa Produtores de Água indicam percepção amplamente positiva por parte dos produtores entrevistados (Quadro 4). A atuação técnica é associada à aprendizagem, ao diálogo e à facilitação da preservação ambiental, afastando a ideia de fiscalização exclusivamente repressiva. Essa percepção se mostra especialmente relevante em um território como o município de Rio Verde, marcado por intensas transformações no uso e cobertura do solo ao longo das últimas décadas, o que reforça a necessidade de monitoramento técnico contínuo e de ações orientadoras por parte do poder público (Alves; Martins; Scopel, 2018; Siqueira; Faria, 2019).

Quadro 4 - Percepção dos produtores rurais sobre a aproximação dos agentes fiscalizadores e a realização de estudos técnicos no âmbito do PSA

Produtor	Avaliação da Aproximação	Justificativa
1	Positivo	Sente aprendemos e ensinamos com a equipe.
2	Positivo	Desde que haja um bom diálogo sem muitas exigências que não sejam inteligentes ou aplicáveis sem onerar a atividade.
3	Sim	-----
4	Algo Positivo	-----
5	Positivo	Porque facilita a preservação desses ambientes

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.



Ainda assim, parte dos produtores condiciona essa avaliação positiva à adoção de uma postura orientadora, pautada por critérios técnicos aplicáveis à realidade da propriedade e pela ausência de exigências desproporcionais que onerem excessivamente a atividade econômica (Quadro 4). Essa ressalva evidencia que a legitimidade da atuação fiscalizatória está diretamente relacionada à sua capacidade de dialogar com a realidade produtiva local, aspecto já identificado em avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde, que destacam a importância do acompanhamento técnico e da proximidade institucional para a efetividade da política ambiental (Merida, 2014).

Sob a perspectiva da governança da água, as percepções identificadas reforçam que a aproximação entre poder público e produtores rurais pode constituir importante instrumento de indução de boas práticas ambientais, desde que fundada na cooperação, na razoabilidade e na previsibilidade jurídica. Uma vez que os governos locais desempenham papel estratégico na concretização do direito humano à água e na articulação entre políticas ambientais, uso do solo e gestão hídrica, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas (Merida, 2025). Esse elemento se mostra especialmente relevante no contexto da futura ampliação do PSA para a Bacia do Rio Verdinho, onde a construção de relações institucionais baseadas na confiança tende a favorecer a adesão voluntária e a efetividade das ações de conservação.

As respostas relativas à percepção dos instrumentos econômicos adotados no âmbito do Programa Produtores de Água, parte dos produtores declarou desconhecer a forma como o valor é estimado (Quadro 5). Entre os produtores que avaliaram o cálculo como justo, observa-se aceitação genérica do modelo adotado, ainda que sem aprofundamento técnico. Contudo, a ressalva apresentada quanto à utilização da estimativa de produção de leite como base de cálculo revela possível descompasso entre o critério econômico empregado e a realidade produtiva da Bacia do Rio Verdinho, caracterizada majoritariamente pela agricultura de grãos. Esse aspecto já foi identificado em avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde, que apontam limitações na transparência e na comunicação dos critérios econômicos utilizados (Merida, 2014).



Quadro 5 - Percepção dos produtores rurais sobre a justiça dos instrumentos econômicos e do critério de cálculo do PSA

Produtor	Avaliação do instrumento	Justificativa
1	Não soube avaliar	Não sei como está sendo feito o cálculo do pagamento atualmente
2	Não soube avaliar	Não tenho conhecimento para resposta.
3	Justo	-----
4	Justo	-----
5	Justo, com ressalvas	Se é uma maneira utilizada é essa, concordo. Apesar de não criar gado e quase ninguém criar gado na região.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas, 2025.

Sob a perspectiva jurídica, essas percepções reforçam a necessidade de aprimoramento dos instrumentos econômicos do PSA, com maior transparência, adequação territorial e compatibilidade com o custo de oportunidade do uso do solo. A justiça do pagamento não se limita ao valor monetário, mas envolve a clareza dos critérios adotados e sua aderência às características produtivas locais, elementos fundamentais para fortalecer a adesão voluntária e a legitimidade da política pública, especialmente em contextos nos quais o cumprimento das obrigações ambientais já constitui dever legal do proprietário rural (Salles; Salles, 2025).

A análise das respostas qualitativas obtidas junto aos produtores rurais da Bacia do Rio Verdinho permite identificar percepções relevantes sobre as exigências legais, os instrumentos econômicos e a atuação institucional associados ao Pagamento por Serviços Ambientais de provisão de água. Embora o número de participantes não permita a construção de um panorama representativo da totalidade dos produtores da bacia, as respostas evidenciam tendências analíticas consistentes quanto à aceitação do princípio da conservação ambiental, à centralidade dos custos econômicos na avaliação das obrigações assumidas e à importância da previsibilidade jurídica e do diálogo institucional.

De modo geral, os produtores entrevistados não manifestaram rejeição às restrições ambientais legalmente estabelecidas, tampouco à aproximação dos agentes fiscalizadores, desde que essa atuação seja pautada por critérios técnicos, razoabilidade e compatibilidade com a realidade produtiva local. Por outro lado, observaram-se fragilidades relacionadas ao conhecimento sobre os instrumentos econômicos do PSA e ao critério de valoração adotado, especialmente quanto à sua adequação ao perfil produtivo predominante na região, aspecto



amplamente discutido na literatura sobre a efetividade dos instrumentos econômicos de gestão ambiental e hídrica em contextos territoriais específicos (Merida, 2014; Cavalcante, 2018).

Assim, ainda que os resultados não possam ser extrapolados para a totalidade da Bacia do Rio Verdinho, as percepções analisadas oferecem subsídios empíricos relevantes para a identificação de desafios jurídicos concretos enfrentados pelos potenciais provedores de água. Esses elementos reforçam a necessidade de ajustes normativos, institucionais e econômicos no desenho do Programa Produtores de Água, especialmente no contexto de sua futura ampliação para a bacia em estudo, na medida em que a literatura aponta que a legitimidade e a adesão voluntária aos programas de PSA dependem da compatibilização entre deveres legais, incentivos econômicos e governança participativa (Salles; Salles, 2025; Merida, 2025).

A análise das percepções dos participantes permitiu identificar uma acentuada dicotomia estrutural na gestão hídrica dentro da Bacia do Rio Verdinho. De um lado, o produtor rural encontra-se inserido em uma lógica de produção agrícola de larga escala e alto desempenho econômico; de outro, é instado a assumir a responsabilidade pela provisão de água para o abastecimento público, mediante o cumprimento de práticas conservacionistas.

Os dados revelam que essa dualidade não se manifesta como uma oposição ao princípio da conservação ambiental, o qual é amplamente reconhecido como legítimo, mas sim como uma tensão estrutural entre as exigências produtivas e o desenho institucional das políticas públicas. Essa dicotomia é evidenciada pela preocupação dos entrevistados com o custo de oportunidade e com a insegurança jurídica gerada pela falta de uma delimitação clara entre o que constitui dever legal preexistente (como as APPs e Reservas Legais) e o que são compromissos voluntários adicionais assumidos no âmbito do PSA. Assim, o 'olhar do produtor' captado nesta pesquisa reflete o desafio de conciliar a alta produtividade do agronegócio com as obrigações de um provedor de água em um cenário de crescente pressão hídrica.

Além dos desafios observados a partir das percepções dos produtores, a presente pesquisa encontrou um desafio ainda maior: dos inúmeros produtores rurais convidados a participarem da pesquisa, apenas cinco se interessaram em participar. Esta situação aponta mais um desafio que o órgão gestor do Programa Produtores de Água enfrentará num futuro próximo, quando houver a necessidade da expansão do atual PPA para a bacia do Rio Verdinho.



PROPOSTA PARA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS JURÍDICOS PARA A AMPLIAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA PARA A BACIA DO RIO VERDINHO

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho demanda, como primeiro eixo estruturante, o aprimoramento do seu desenho normativo, de modo a assegurar maior segurança jurídica aos provedores de serviços ambientais e maior clareza quanto às obrigações e aos compromissos assumidos no âmbito do programa. Os resultados empíricos analisados no item anterior indicam que, embora os produtores reconheçam a legitimidade das exigências ambientais, persistem incertezas quanto aos limites entre dever legal e compromissos adicionais decorrentes da adesão voluntária ao PSA.

Nos termos da Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, o PSA é concebido como instrumento econômico de incentivo à conservação, devendo atuar de forma complementar às obrigações ambientais já previstas na legislação vigente. Assim, a adesão ao programa não afasta nem substitui os deveres legais do proprietário rural, notadamente aqueles estabelecidos pelo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, relativos à manutenção de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Essa distinção normativa é fundamental para evitar a percepção de que o PSA implique ampliação automática ou indeterminada das restrições ambientais incidentes sobre a propriedade rural (Salles; Salles, 2025).

Nesse sentido, o desenho jurídico do programa deve explicitar, de forma objetiva, quais obrigações decorrem diretamente da legislação ambiental e quais compromissos adicionais são assumidos voluntariamente pelo produtor no âmbito do PSA. A ausência dessa delimitação tende a gerar insegurança jurídica, sobretudo em territórios nos quais a incidência das normas ambientais já é intensa em razão da presença de nascentes e cursos d'água, como ocorre na Bacia do Rio Verdinho. Avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde, em outras microbacias, já apontavam a necessidade de maior clareza normativa e contratual para fortalecer a confiança dos produtores e ampliar a adesão ao programa (Merida, 2014).

Outro aspecto central diz respeito à previsibilidade das exigências e à estabilidade dos compromissos assumidos. A formalização de contratos claros, com definição precisa de prazos, obrigações, critérios de monitoramento e hipóteses de revisão, constitui elemento essencial para a segurança jurídica dos provedores de serviços ambientais. A literatura destaca que instrumentos econômicos ambientais tendem a perder efetividade quando operam em ambientes normativos instáveis ou excessivamente discricionários, especialmente em atividades



produtivas de grande escala, nas quais o planejamento econômico depende de horizontes temporais definidos (Cavalcante, 2018).

Além disso, é necessário assegurar que os compromissos adicionais vinculados ao PSA observem os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, evitando a imposição de exigências que extrapolem a capacidade econômica do produtor ou que não guardem relação direta com os serviços ambientais prestados. A responsabilização ambiental do proprietário rural, embora amplamente reconhecida como dever legal, não pode ser convertida em ônus desproporcional sob a justificativa de adesão voluntária a programas de incentivo, sob pena de esvaziar o caráter indutor do PSA (Salles; Salles, 2025).

O aprimoramento do desenho normativo do Programa Produtores de Água deve considerar o papel estratégico do poder público local na coordenação entre legislação ambiental, instrumentos econômicos e governança hídrica. A atuação municipal, quando pautada por transparência normativa e diálogo institucional, contribui para a concretização do direito humano à água e para a construção de políticas ambientais mais legítimas e eficazes, especialmente em contextos de intensificação dos impactos climáticos e pressões sobre os recursos hídricos (Merida, 2025).

Atualmente, o cálculo do PSA no município de Rio Verde baseia-se na estimativa de produção de leite em área equivalente à Área de Preservação Permanente associada a cada nascente conservada. Esse critério, embora operacionalmente simples, apresenta limitações quando aplicado a um território caracterizado predominantemente pela agricultura de grãos e por sistemas produtivos de larga escala. Avaliações anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde já indicavam que a utilização de parâmetros dissociados do perfil produtivo local tende a comprometer a percepção de justiça do pagamento e a reduzir o potencial indutor do instrumento econômico (Merida, 2014).

Do ponto de vista jurídico e econômico, a valoração dos serviços ambientais deve considerar o custo de oportunidade do uso do solo, isto é, o valor da atividade produtiva que deixa de ser realizada em razão da conservação ambiental. Em contextos nos quais a produção agrícola apresenta elevada rentabilidade, como ocorre em grande parte do município de Rio Verde, a adoção de critérios de cálculo desvinculados dessa realidade tende a gerar pagamentos simbólicos, insuficientes para compensar os custos associados à preservação ou à recuperação ambiental (Cavalcante, 2018).

Nesse sentido, a ampliação do PSA para a Bacia do Rio Verdinho demanda a revisão dos parâmetros econômicos atualmente utilizados, com a incorporação de critérios mais



compatíveis com a tipologia produtiva local. A adoção de metodologias diferenciadas, que considerem variáveis como tipo de cultura predominante, intensidade do uso do solo, presença de infraestrutura produtiva e relevância hidrológica da área conservada, pode contribuir para maior proporcionalidade entre o serviço ambiental prestado e o valor do incentivo econômico recebido.

Além disso, a adequação territorial dos instrumentos econômicos pressupõe maior transparência quanto aos critérios de cálculo e aos objetivos do pagamento. A assimetria informacional identificada entre o poder público e os produtores fragiliza o caráter voluntário do PSA e limita a capacidade de avaliação crítica por parte dos provedores de serviços ambientais. A clareza metodológica e a comunicação acessível dos critérios de valoração são, portanto, elementos centrais para fortalecer a legitimidade do programa e ampliar sua adesão.

A revisão dos instrumentos econômicos do PSA deve manter alinhamento com a natureza jurídica do pagamento por serviços ambientais, que não se confunde com indenização por obrigação legal, mas com incentivo à adoção e manutenção de práticas que geram benefícios ambientais adicionais. A compatibilização entre incentivo econômico, custo de oportunidade e realidade produtiva local constitui condição indispensável para que o PSA cumpra sua função indutora e se consolide como instrumento eficaz de gestão hídrica na Bacia do Rio Verdinho, em consonância com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Salles; Salles, 2025).

Para que a expansão do PSA para a Bacia do Rio Verdinho seja viável, é necessário estruturar uma governança financeira multifonte baseada no princípio do usuário-pagador. Diferente do arranjo original na Bacia do Abóbora, a nova proposta de financiamento deve articular o Fundo Municipal de Meio Ambiente, ANA, SANEAGO e Recursos da Cobrança pelo Uso da Água.

O Fundo Municipal de Meio Ambiente atuará na manutenção do aporte de recursos próprios da prefeitura de Rio Verde, conforme as Leis nº 6.033/2011 e nº 3.523/2021. Enquanto a ANA dá continuidade da parceria institucional para o aporte de recursos técnicos e financeiros destinados ao fortalecimento da política local. A SANEAGO, assim como no PSA do Rio dos Abóboras, efetuará com participação direta como principal beneficiária da conservação do manancial de captação, integrando o PSA como investimento preventivo em segurança hídrica. E por fim, recomenda-se utilizar os recursos da cobrança pelo uso da água, através de proposta de deliberação junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois para que parte da arrecadação da cobrança seja reinvestida no PSA do Rio Verdinho.



Nesse contexto, torna-se imperativa a revisão do critério de valoração. O modelo atual, baseado na produtividade de leite, deve ser substituído por uma metodologia territorializada que reflita o custo de oportunidade da produção de grãos e a realidade das médias e grandes propriedades da bacia, garantindo que o bônus ambiental seja atrativo frente ao desempenho econômico do agronegócio regional.

A operacionalização do programa deve seguir um rito administrativo transparente, visando superar a insegurança jurídica identificada entre os produtores. Propõe-se o seguinte fluxo de implementação:

1. Edital de Chamamento Público: Lançamento de edital específico pela SEMMA, com critérios de priorização para propriedades situadas à montante do ponto de captação e em áreas de recarga estratégica.
2. Diagnóstico Técnico Individualizado (DTI): Realização de vistorias por equipe multidisciplinar e interinstitucional (SEMMA, SEMAD e Instituições de Pesquisa) para identificar o estado ecológico das APPs e Reservas Legais.
3. Plano de Ação da Propriedade (PIP): Elaboração conjunta com o produtor de um cronograma de intervenções (cercamento, conservação de solo e estradas rurais), separando claramente o que é dever legal preexistente (Código Florestal) do que é serviço ambiental incremental passível de remuneração.
4. Assinatura do Contrato de PSA: Formalização de instrumento jurídico com cláusulas de "porto seguro", assegurando que o monitoramento assistido tenha caráter pedagógico e não resulte em autuações reativas por infrações estranhas ao objeto do programa.
5. Monitoramento por Indicadores e Pagamento: Adoção de sistema de monitoramento técnico coordenado pela Câmara Técnica, com pagamentos anuais condicionados ao desempenho ambiental verificado e à melhoria efetiva da qualidade e quantidade da água na bacia.

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho exige o fortalecimento institucional da política pública, com especial atenção à assistência técnica continuada como componente estruturante do Pagamento por Serviços Ambientais. As percepções analisadas neste relatório indicam que, embora os produtores reconheçam a importância da conservação ambiental e demonstrem abertura à adoção de práticas sustentáveis, há fragilidades relevantes quanto ao conhecimento técnico necessário para a implementação e manutenção dessas práticas.



A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais estabelece que o PSA deve atuar como instrumento indutor de condutas ambientalmente adequadas, o que pressupõe não apenas o incentivo financeiro, mas também o suporte técnico necessário à efetividade das ações de conservação. Nesse sentido, a assistência técnica não deve ser compreendida como elemento acessório do programa, mas como condição indispensável para que os serviços ambientais sejam efetivamente prestados de forma contínua e mensurável (Salles; Salles, 2025).

No contexto de Rio Verde, estudos anteriores sobre o Programa Produtor de Água já destacavam que a ausência de acompanhamento técnico sistemático compromete a capacidade do PSA de promover mudanças estruturais no uso e manejo do solo, limitando seus efeitos à adesão formal ao programa (Merida, 2014). Essa limitação se torna ainda mais relevante em um território marcado por intensa dinâmica produtiva e por transformações aceleradas no uso da terra, que demandam soluções técnicas adaptadas às especificidades locais (Alves et al., 2018; Siqueira; Faria, 2019).

O fortalecimento institucional do PSA passa, portanto, pela definição clara das responsabilidades do pagador de serviços ambientais no apoio técnico aos produtores, incluindo a oferta de capacitação, orientação contínua e acompanhamento das práticas adotadas. A atuação técnica deve priorizar uma abordagem orientadora e preventiva, voltada à construção de capacidades e à internalização das práticas conservacionistas, em consonância com os princípios da razoabilidade e da cooperação administrativa.

Além disso, a integração entre assistência técnica, estudos ambientais e monitoramento deve ser estruturada de forma transparente e acessível, reduzindo a assimetria informacional identificada entre o poder público e os provedores de serviços ambientais. A literatura sobre governança da água destaca que políticas públicas baseadas em incentivos tendem a alcançar maior efetividade quando associadas a processos de aprendizagem institucional e à participação ativa dos atores locais na implementação das ações (Merida, 2025).

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho requer o fortalecimento de mecanismos de governança participativa que assegurem a inclusão efetiva dos produtores rurais no processo de formulação, implementação e acompanhamento da política pública. As percepções analisadas no item 3.3 indicam que a aceitação das exigências ambientais e da atuação institucional está diretamente associada à existência de diálogo, transparência e adequação das medidas à realidade produtiva local.

No âmbito da gestão dos recursos hídricos, a literatura destaca que políticas baseadas em incentivos econômicos tendem a apresentar maior legitimidade e efetividade quando



estruturadas a partir de arranjos institucionais cooperativos, nos quais os atores locais participam ativamente das decisões que afetam o uso do território e dos recursos naturais (Merida, 2025). Nesse sentido, a governança da água pressupõe não apenas a coordenação entre entes públicos, mas também a construção de canais permanentes de interação com os provedores de serviços ambientais.

No contexto específico de Rio Verde, a dinâmica intensiva de uso e ocupação do solo e a relevância estratégica das áreas produtoras para a segurança hídrica municipal reforçam a necessidade de processos decisórios mais sensíveis às particularidades territoriais. Estudos sobre a evolução da paisagem e do uso da terra no município evidenciam que a definição de áreas prioritárias para conservação e a adoção de práticas sustentáveis dependem de informações locais qualificadas e do engajamento dos produtores na construção das soluções ambientais (Alves et al., 2018; Siqueira; Faria, 2019).

A governança participativa no âmbito do PSA pode ser fortalecida por meio da criação de espaços institucionais de diálogo contínuo, como fóruns consultivos, reuniões periódicas com produtores e mecanismos de escuta ativa durante a definição dos critérios técnicos e econômicos do programa. A participação dos provedores de água na discussão sobre prioridades de intervenção, metodologias de monitoramento e critérios de valoração contribui para reduzir assimetrias informacionais e para ampliar a confiança institucional, elemento central para a adesão voluntária ao programa.

Além disso, a articulação do Programa Produtores de Água com instâncias já existentes de gestão hídrica, como o Comitê de Bacia Hidrográfica, pode favorecer a integração entre políticas públicas e ampliar a coerência entre planejamento territorial, gestão ambiental e instrumentos econômicos. Avaliações anteriores do PSA em Rio Verde indicam que a ausência de mecanismos participativos estruturados limita o potencial transformador da política, restringindo sua atuação a um conjunto reduzido de propriedades (Merida, 2014).

A ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho demanda a consolidação de mecanismos jurídicos que assegurem previsibilidade, estabilidade e transparência aos compromissos assumidos pelos provedores de serviços ambientais. A segurança jurídica constitui elemento central para a adesão voluntária ao PSA, especialmente em contextos de agricultura de larga escala, nos quais o planejamento produtivo e econômico depende de regras claras e de horizontes temporais definidos.

Nesse sentido, a formalização de instrumentos contratuais claros e objetivos representa condição indispensável para o fortalecimento do programa. Os contratos de PSA devem



explicitar, de forma inequívoca, as obrigações assumidas pelas partes, os prazos de vigência, os critérios de monitoramento, as hipóteses de revisão e as condições de eventual desligamento do programa. A ausência de definição desses elementos tende a ampliar a percepção de insegurança jurídica e a fragilizar o caráter voluntário do PSA, convertendo-o, na prática, em instrumento de controle difuso (Salles; Salles, 2025).

O monitoramento das práticas adotadas no âmbito do programa deve ser estruturado com base em critérios técnicos objetivos e previamente definidos, compatíveis com a realidade produtiva local e com os serviços ambientais efetivamente prestados. A realização de estudos técnicos periódicos, quando associada a uma atuação orientadora e transparente, contribui para a avaliação da eficiência das ações de conservação e para o aprimoramento contínuo do programa, conforme já observado em análises anteriores do Programa Produtor de Água em Rio Verde (Merida, 2014).

Além disso, a avaliação contínua do PSA deve abranger não apenas os resultados ambientais, mas também os impactos econômicos e institucionais da política pública. A compatibilidade entre os incentivos financeiros, o custo de oportunidade do uso do solo e a viabilidade econômica da atividade produtiva constitui elemento central para a sustentabilidade do programa ao longo do tempo. Instrumentos econômicos que não incorporam mecanismos de revisão periódica tendem a perder efetividade diante das dinâmicas de mercado e das transformações no uso do território (Cavalcante, 2018).

No contexto municipal, a integração entre monitoramento, avaliação e governança local assume papel estratégico. A atuação coordenada do poder público municipal, em articulação com instâncias de gestão hídrica e ambiental, pode favorecer ajustes normativos e operacionais baseados em evidências empíricas, fortalecendo a legitimidade do programa e sua capacidade de resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela intensificação do uso dos recursos hídricos (Merida, 2025).

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo evidenciou que a ampliação do Programa Produtores de Água para a Bacia do Rio Verdinho envolve desafios jurídicos, econômicos e institucionais que não se restringem ao cumprimento formal das normas ambientais, mas dizem respeito à forma como essas normas e instrumentos são operacionalizados no território. Ao articular a análise normativa, as percepções dos produtores rurais e as propostas de aprimoramento do desenho jurídico do PSA, o capítulo demonstrou que a efetividade da política pública depende da compatibilização entre deveres legais, incentivos econômicos e governança participativa. Os elementos discutidos fornecem subsídios analíticos e empíricos que permitem



avançar para uma reflexão mais ampla sobre os limites, potencialidades e perspectivas do Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento de gestão hídrica no contexto local, tema que será retomado nas considerações finais.

Além disso, o estudo de caso com os produtores rurais da Bacia do Rio Verdinho apontou que os desafios vão além de desafios jurídicos aos produtores rurais, pois um possível obstáculo a ampliação do programa será a aceitação por parte dos produtores, haja vista se tratar de um programa de adesão voluntária.

CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que a insegurança jurídica percebida pelos produtores está associada à ausência de delimitação clara entre obrigações legais e compromissos voluntários, à assimetria informacional sobre os critérios de valoração econômica do PSA e à inadequação de determinados instrumentos econômicos à realidade produtiva local. Em áreas de elevada produtividade agrícola, como a Bacia do Rio Verdinho, tais fatores tendem a intensificar a percepção de risco regulatório, sobretudo quando as exigências ambientais são percebidas como potencialmente onerosas ou desproporcionais em relação aos incentivos oferecidos.

Dessa forma, conclui-se que os desafios jurídicos enfrentados pelos produtores de água na Bacia do Rio Verdinho não se configuram como oposição à política ambiental ou à gestão hídrica, mas como expressão de tensões estruturais entre produção agrícola em larga escala, conservação ambiental e desenho institucional das políticas públicas. A análise do estudo de caso evidencia que a superação desses desafios depende do aprimoramento do arcabouço jurídico e institucional do Pagamento por Serviços Ambientais, com vistas a assegurar maior segurança jurídica, previsibilidade normativa e compatibilidade entre incentivos econômicos e a realidade produtiva dos provedores de serviços ambientais.

Este estudo mostrou que a crise hídrica não pode ser compreendida apenas como resultado de eventos climáticos extremos, mas como fenômeno associado à forma de uso e ocupação do solo, à intensificação das atividades produtivas e às fragilidades institucionais na gestão dos recursos hídricos. A análise demonstrou que a governança da água envolve múltiplos atores, poder público, produtores rurais, usuários urbanos e instâncias colegiadas, cujas atuações nem sempre se mostram articuladas de forma eficiente. Nesse contexto, a crise hídrica atua como elemento catalisador de conflitos e de reconfigurações institucionais, exigindo maior integração entre políticas ambientais, territoriais e econômicas.



O estudo também permitiu compreender que os produtores rurais assumem posição estratégica na provisão de serviços ambientais relacionados à água, especialmente em bacias destinadas ao abastecimento público. A análise jurídica demonstrou que o PSA se apresenta como instrumento relevante para induzir práticas conservacionistas, desde que compreendido como mecanismo complementar às obrigações legais já existentes. Contudo, o trabalho evidenciou que a efetividade dessa política pública depende da clareza normativa quanto à distinção entre dever legal e compromisso voluntário, bem como da existência de incentivos econômicos proporcionais e de suporte técnico adequado aos provedores de serviços ambientais.

Quanto a avaliação dos impactos das exigências legais e ambientais na prática dos produtores rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Verdinho, considerando a dualidade entre produção agrícola em larga escala e provisão de água para o município, os resultados indicaram que os produtores não rejeitam as exigências ambientais, mas avaliam sua aplicação à luz dos impactos econômicos e operacionais sobre a atividade produtiva. A análise das respostas qualitativas revelou aceitação do princípio da conservação, acompanhada de preocupações relacionadas à previsibilidade jurídica, à proporcionalidade das exigências e à adequação dos instrumentos econômicos à realidade local. Essa dualidade mostra que os desafios enfrentados pelos produtores decorrem da sobreposição de funções produtivas e ambientais em um mesmo território, exigindo soluções jurídicas e institucionais mais sensíveis às especificidades da agricultura de alta produtividade.

Ao longo deste trabalho, foram apresentadas diretrizes voltadas ao aprimoramento do desenho normativo do PSA, à adequação territorial dos instrumentos econômicos, ao fortalecimento da assistência técnica e à ampliação da governança participativa. As propostas formuladas demonstram que a superação dos conflitos não depende da supressão das exigências ambientais, mas da construção de arranjos institucionais baseados em segurança jurídica, diálogo e proporcionalidade, capazes de favorecer uma relação mais equilibrada e cooperativa entre provedores e pagadores de serviços ambientais.

Os resultados demonstram que os produtores rurais não se colocam em oposição à conservação ambiental nem à provisão de água para o abastecimento público. Ao contrário, reconhecem a importância da proteção dos recursos hídricos e a legitimidade das exigências ambientais. Entretanto, os desafios jurídicos identificados estão relacionados à insegurança normativa, à assimetria informacional e à inadequação de determinados instrumentos



econômicos do Pagamento por Serviços Ambientais à realidade produtiva local, fatores que tendem a fragilizar a adesão voluntária e a efetividade da política pública.

A análise do Programa Produtores de Água evidenciou que o PSA possui potencial relevante como instrumento de indução de práticas conservacionistas e de fortalecimento da governança hídrica local. Contudo, para que esse potencial se concretize, torna-se imprescindível o aprimoramento do desenho jurídico do programa, com delimitação clara entre deveres legais e compromissos voluntários, critérios econômicos territorialmente adequados, fortalecimento da assistência técnica e ampliação dos mecanismos de governança participativa. Esses elementos são fundamentais para assegurar segurança jurídica, previsibilidade e proporcionalidade na relação entre provedores e pagadores de serviços ambientais.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). PROGESTÃO: Apresentação. 2016. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/o-programa/apresentacao>. Acesso em: 19 mai. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Programa Produtor de Água*: manual operativo. Brasília: ANA, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*: informe anual 2023. Brasília: ANA, 2024. 118 p., il. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/101813. Acesso em: 3 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil*: Informe Anual 2024. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: file:///mnt/data/Conjuntura2024_04122024.pdf. Acesso em: 22 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Programa Produtor de Água – Visão Geral dos Projetos. 2025. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiM2IwMWNkZDctOWYwNC00MThlLWJIMGEtNWUxY2FkMmZkYjRkIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGltNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9>. Acesso em: 20 nov. 2025.

ALMEIDA, B. M. J. D.; FONTANA, M. E. *Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)*: uma avaliação quanti-qualitativa das experiências administrativas estaduais nas regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul do Brasil. . Em: ENEGEP 2021 - ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Online: 30 out. 2021. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2021&c=42605>>. Acesso em: 29 abr. 2025

ALMEIDA, R. S. D. Crise hídrica no litoral paulista: uma sequência didática com foco CTSA no ensino médio de uma escola estadual em São Vicente. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 12, p. e7012, 16 dez. 2024.

ALVES PORTELLA, A.; GUIMARÃES DUARTE, I.; CRISTINA AZEVEDO, T. Tributação ecológica municipal: análise dos incentivos fiscais do imposto sobre serviços (ISS) nos municípios brasileiros. *Veredas do Direito “Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 21, p. e212589, 3 set. 2024.

ALVES, J. J. L. et al. Governança da água e Políticas de Gestão: o caso do comitê da bacia hidrográfica do rio das Velhas. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 3, p. e0111325890, 7 fev. 2022.

ALVES, Obede Rodrigues; PASQUALETTO, Antônio. A importância do diagnóstico de áreas de preservação permanente urbanas para gestão dos recursos hídricos em Goiás: Estudo de caso em Itumbiara-GO. *ARACÊ*, v. 7, n. 5, p. 23266–23287, 8 maio 2025.



- ALVES, W. S.; MARTINS, A. P.; SCOPEL, I. Uso da terra e cobertura vegetal na bacia do Ribeirão das Abóboras, em Rio Verde (GO), entre os anos de 1985 e 2015. *Caminhos de Geografia*, v. 19, n. 65, p. 125-145, 2018.
- ASSIS, L. F. D.; VIEIRA, A. S.; OLIVERA, M. M. Tarifação para equacionar os serviços de saneamento ambiental, na cidade de Sousa, no Estado da Paraíba. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 13, n. 4, p. 544, 1 out. 2018.
- BARBOSA, F. D.; LOPES, M. C.; CARPI JUNIOR, S. Análise de alguns instrumentos de participação social na gestão dos recursos hídricos. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 11, n. 6, 11 dez. 2015.
- BEZERRA, M. B. A crise hídrica como reflexo da seca: o Nordeste Setentrional em alerta. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 2, p. 623–632, 27 out. 2016.
- BOËCHAT, Iola Gonçalves *et al.* Crise da Água no Brasil. *Caderno de Geografia*, v. 31, n. 1, p. 1, 8 fev. 2021.
- BRAGA, Michelle Cristina Dos Reis; FONSECA, Alberto De Freitas Castro. Reactive improvement of environmental policies: lessons from the Mariana and Brumadinho disasters. *Sustainability in Debate*, v. 12, n. 3, p. 182–213, 11 jan. 2022.
- BRANDÃO, Diego Oliveira; ARIEIRA, Julia; NOBRE, Carlos A. Impactos das mudanças climáticas na sociobioeconomia da Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 38, n. 112, p. 249–270, 2024.
- BRASIL. *Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021*. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021.
- BRASIL. *Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021*. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/14119.htm. Acesso em: 22 nov. 2025.
- BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997.
- CAVALCANTE, D. L. Tributação e incentivos fiscais com foco no desenvolvimento sustentável. *Direito Sem Fronteiras*, v. 2, n. 5, p. 155–169, 2018.
- CERH/GO (Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás). (2017). Deliberação CERH nº 114, de 27 de novembro de 2017. [Estabelece regras para a suspensão de captação no Ribeirão Abóbora].
- CIRILO, J. A. Crise hídrica: desafios e superação. *Revista USP*, n. 106, p. 45–58, 2 set. 2015.
- COELHO, Amanda Lacerda *et al.* CONSEQUÊNCIAS DA CRISE HÍDRICA NA PRODUÇÃO DE LEITE DOS PRODUTORES RURAIS E OS IMPACTOS CAUSADOS AO LATICÍNIO BIMBO DA CIDADE DE AFONSO CLÁUDIO-ES. *In*: CLAYTON



ROBSON MOREIRA DA SILVA (Ed.). *Produção Científico-Tecnológica na Área de Administração* 2. 1. ed. [S.l.]: Atena Editora, 2020. p. 157–174.

DA SILVA COSTA, Eloisa; DOMINGOS DOS SANTOS CINTRA LIMA, Leonice; REGINA DA COSTA AGUIAR, Denise. Reuso da água como estratégia para a mitigação da crise hídrica: um olhar sobre a cidade de Fernandópolis/SP. In: UNIVERSIDADE BRASIL (org.). *Congresso Acadêmico e Tecnológico da Universidade Brasil. Anais [...]*. São Paulo: Universidade Brasil, 2024. Disponível em: <<https://repositorioacademico.universidadebrasil.edu.br/handle/123456789/862>>. Acesso em: 28 abr. 2025

DA SILVA, Karina Albuquerque *et al.* Estudo de impactos ambientais à luz dos princípios ambientais do direito: o caso da Barragem de Fronteiras. *Observatório De La Economía Latinoamericana*, v. 21, n. 8, p. 9205–9217, 17 ago. 2023.

DE ARAÚJO, Giselle Marques; MATIAS, Rosemary. Governança ambiental no Brasil: direito fundamental ao ambiente. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA | SEMINÁRIO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU. *Anais [...]* Londrina: Uniderp, 2019. Acesso em: 02 nov. 2025.

DE MENDONÇA CASADEI, M. T.; CASADEI, J. D. M. Rota das Águas: desafios da gestão dos recursos hídricos em um cenário transfronteiriço da Rota de Integração Latino-Americana. *Interações (Campo Grande)*, p. e2514301, 16 fev. 2023.

DE SOUZA, F. P.; PERTEL, M. Complexidades para a aplicação dos aspectos normativos para a gestão de recursos hídricos no Brasil. *Exatas & Engenharias*, v. 10, n. 27, p. 70–82, 21 fev. 2020.

DOS ANJOS, M. P. *et al.* Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) COMO instrumento indutor de governança ambiental local: o plano conservador da Mantiqueira, Minas Gerais. *Caminhos de Geografia*, v. 23, n. 87, p. 103–123, 1 jun. 2022.

DUCA, Tadeus Dias; PIMENTEL, Junívio Da Silva. GESTÃO E INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SETOR URBANO DE LAGOA REAL - BAHIA. *Geopauta*, v. 1, n. 3, p. 38, 18 dez. 2017.

EMPINOTTI, Vanessa Lucena *et al.* Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, v. 35, n. 102, p. 177–192, ago. 2021.

FARIAS, I. *et al.* Parâmetros técnicos para outorga de direito de uso da água para aquicultura no estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 18, n. 1, p. 9–0, 6 ago. 2021.

FERRARINI, Angel Dos Santos Fachinelli. *Avaliação setorial do uso da água no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável (CGE)*. Doutorado em Economia Aplicada—Piracicaba: Universidade de São Paulo, 21 mar. 2018.

FERREIRA, Fernanda Neves *et al.* Contribuições para a implantação da cobrança pelo uso da água no Estado do Pará, Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 9, n. 4, p. 780, 29 dez. 2020.



FISCHER, M. L. et al. Comunicações sobre a crise hídrica. *Sustentabilidade em Debate*, v. 9, n. 1, p. 158–171, 30 abr. 2018.

FURQUIM, Maria Gláucia Dourado; ABDALA, Klaus De Oliveira. Instrumentos jurídico-administrativos para a gestão pública de recursos naturais e bens comuns: caracterização da gestão das águas no Estado de Goiás. *Direito Ambiental e Sociedade*, v. 8, n. 1, p. 211–236, 1 abr. 2018.

GARBACCIO, Grace Ladeira; PRIEUR, Michel; THAME DENNY, Danielle Mendes. REVISING ENVIRONMENTAL LAW THROUGH THE PARADIGM OF GOVERNANCE. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 15, n. 31, p. 11–36, 7 jun. 2018.

GENUINO, Luana Pessoa *et al.* Indicadores na seleção de áreas prioritárias de esquemas de PSAH x ODS da Agenda 2030: *Diversitas Journal*, v. 9, n. 2, 22 jun. 2024.

GOIÁS (Estado). *Lei nº 20.694, de 26 de dezembro de 2019*. Dispõe sobre normas gerais para o licenciamento ambiental no Estado de Goiás e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Goiás: Goiânia, GO, 26 dez. 2019.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação de Apoio à Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (FUNAPE). *Plano de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Afluentes ao Rio Paranaíba: UPGRH do Rio dos Bois. Produto 4: Plano de Ações*. Goiânia: SEMAD/FUNAPE, 2021a.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação de Apoio à Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (FUNAPE). *Plano de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Afluentes ao Rio Paranaíba: UPGRH do Rio dos Bois. Produto 3: Prognóstico*. Goiânia: SEMAD/FUNAPE, 2021b.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação de Apoio à Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (FUNAPE). *Plano de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Afluentes ao Rio Paranaíba: UPGRH do Rio dos Bois. Produto 5: Qualidade das Águas*. Goiânia: SEMAD/FUNAPE, 2021c.

GOMES, D.; ARTUZI, V. Responsabilidade civil das pessoas jurídicas de direito público por ação ou omissão em decorrência de impactos e/ou danos ambientais. *Direito e Desenvolvimento*, v. 3, n. 5, p. 57–78, 23 maio 2017.

GONÇALVES DE OLIVEIRA, Daniel; OLIVEIRA MOURA, Dione. A COBERTURA DIGITAL DA CRISE HÍDRICA EM SÃO PAULO (2012-2016): O enquadramento temporal do presente contínuo e a conseqüente invisibilização dos rios degradados como causadores da escassez. *Comunicação & Inovação*, v. 25, p. e20249496, 14 out. 2024.

GOVERNO FEDERAL (Brasil). Projeto piloto de pagamentos por serviços ambientais a povos indígenas e comunidades tradicionais. Brasília: Ministério da Fazenda, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/fazenda-integra-projeto->



[piloto-de-pagamentos-por-servicos-ambientais-a-povos-indigenas-e-comunidades-tradicionais](#). Acesso em: 22 nov. 2025.

GRANGEIRO, E. L. D. A.; PINHEIRO, M. M. R.; MIRANDA, L. I. B. D. Integração de políticas públicas no Brasil: o caso dos setores de recursos hídricos, urbano e saneamento. *Cadernos Metrópole*, v. 22, n. 48, p. 417–434, maio 2020.

HEWERTON BARTOLI. *Passivo Ambiental: Impactos e Estratégias de Mitigação*. Disponível em: <<https://r3ciclo.com.br/passivo-ambiental/#postagem>>.

INSPER. Agro-In Data. Pagamento por Serviços Ambientais: por que é importante ter uma política nacional. São Paulo: Insper, 2022. Disponível em: <https://agro.insper.edu.br/agro-in-data/artigos/pagamento-por-servicos-ambientais-por-que-e-importante-ter-uma-politica-nacional>. Acesso em: 22 nov. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. Curitiba: IAT Paraná, 2023. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Pagamento-por-servicos-ambientais-PSA>. Acesso em: 22 nov. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Agenda 2030: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 6 : assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todas e todos*. [s.l.] Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 28 jun. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/14128/1/Agenda_2030_ODS_6_Asegurar_a_disponibilidade_e_a_gestao.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2025.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Geneva/ Switzerland: IPCC*, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.

IPEA. *Indicadores quantitativos da OCDE e o Brasil*. Brasília: Ipea, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/e8c34e42-bcd6-43fa-bfa9-e545e19f224f/content>. Acesso em: 30 out. 2025.

JARDIM, C. H. A “crise hídrica” no sudeste do Brasil: Aspectos climáticos e repercussões ambientais. *Revista Tamoios*, v. 11, n. 2, p. 67–83, 23 dez. 2015.

JESUS FILHO, A. L. D.; ROMA, J. C. Contribuições para o fortalecimento da gestão de águas no Brasil: trajetórias de três pesquisas desenvolvidas em parceria com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental (BRUA)*, v. 30, n. 30, p. 51–61, 28 nov. 2023.

KETTAB, A. Water for all with quality and quantity: it is the concern of all! *Desalination and Water Treatment*, v. 52, n. 10–12, p. 1965–1966, fev. 2014.

KISHORE, V.; DAS, R. Geopolitics of Water: Sustaining Environmental and Human Rights Implications. *SSRN ElectronicJournal*, 2012.



KOCHAN, J. N. D. S. Crise hídrica: a perspectiva jurídica dos recursos hídricos frente aos desafios do aquecimento global. *Revista de Direito Agrário e Agroambiental*, v. 8, n. 1, 29 ago. 2022.

LEHMEN, Alessandra. *Direito e Governança Ambiental Global*. 2013. 221f. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

LIMA, Daniela De Freitas; ARAÚJO, Jabes Melquíades De; RIBEIRO, Márcia Maria Rios. Governança da água em município de pequeno porte: análise baseada no sistema socioecológico e nos princípios de Ostrom. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 27, n. 5, p. 919–928, out. 2022.

LOPES, C. R.; JESUS, P. A. G. D. Licitações e contratos na administração pública: aspectos, desafios e melhores práticas. *Studies In Multidisciplinary Review*, v. 5, n. 1, p. 57–78, 12 jun. 2024.

MAPBIOMAS. *Coleção 9 – MapBiomias Água: Superfície de Água do Brasil 1985-2024*. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/agua>. Acesso em: 01 nov. 2025.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M. Crise Hídrica em São Paulo em 2014: Seca e Desmatamento. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 485, 6 dez. 2015.

MARIA LUIZA MACHADO GRANZIERA; DANIELA MALHEIROS JEREZ. Implementação de Políticas Públicas: desafios para integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 9, n. 3, p. 230–248, 2019.

MARQUES, R. V.; ROCHA, M. B.; FORMIGA JOHNSON, R. M. Crise hídrica de 2014-2015 no sudeste do Brasil: análise nas revistas Scientific American Brasil e Veja. *Revista Ciências & Ideias*, p. 49–67, 28 abr. 2020.

MATHEUS, F. S. The role of forests and protected areas in climate change mitigation: a review and critique of the ecosystem services and REDD+ approaches. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 46, 31 ago. 2018.

MATOS, Cristina; BENTES, Isabel. Circularidade da água: casos de estudo. *Cadernos Técnicos Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 3, n. 2, p. 95–103, 2023.

MELO, Ana Clara Alves De; BRITO, Gleicon Queiroz De. Balanço hídrico climatológico e análise de tendência pluviométrica de capitais brasileiras afetadas pela crise hídrica: Brasília-DF E São Paulo – SP. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 2, p. 804–816, 21 abr. 2022.

MERIDA, Carolina. *Governança da água nas cidades: a atuação dos governos locais na concretização do direito humano à água no atual contexto das mudanças climáticas*. Vasco da Gama-RJ: Editora Lumen Juris, 2025.

MERIDA, M. G. C. *O pagamento por serviços ambientais como instrumento de efetividade do desenvolvimento sustentável em Rio Verde, Goiás*. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.



MIRANDA, G. Motivações e desafios para a implementação da gestão integrada de recursos hídricos em federações: os casos brasileiro e suíço. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 17, n. 1, p. 6–6, 30 maio 2020.

MONTEIRO, J. M. G.; PRADO, R. B.; BARROS, M. C. D. Avaliação da influência de políticas públicas no Nexso água, alimento e energia na região hidrográfica Guandu – Rio de Janeiro – Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 63, 29 mar. 2024.

MOURA, A. M. M. *Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 2016.

MOURA, M. R. F. D.; SILVA, S. R. D. Lei das águas e a gestão dos recursos hídricos no Brasil: contribuições para o debate. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 13, n. 3, 19 dez. 2017.

NICOLLIER, Valérie; KIPERSTOK, Asher; BERNARDES, Marcos Eduardo Cordeiro. A governança das águas no Brasil: qual o papel dos municípios? *Estudos Avançados*, v. 37, n. 109, p. 279–302, dez. 2023.

NOBREGA, Gabriel Dutra Ponte; ANDRADE, Liza Maria Souza De; LEMOS, Natália Da Silva. A pedagogia do ciclo da água urbano: formas de abordagem para promover cidades sensíveis à água. *Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo*, n. 23, p. 112–126, 8 jul. 2019.

NORTON SIQUEIRA, Lyssandro; RADIC, Luiz Felipe. A degradação do cerrado e a questão hídrica sul-americana: possíveis implicações jurídicas para o Brasil. *Revista Vertentes do Direito*, v. 8, n. 1, p. 470–490, 10 jun. 2021.

OCDE. *Fostering Water Resilience in Brazil: Turning Strategy into Action*. Paris: OCDE, 2022.

OCDE. *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*. Paris: OCDE, 2015.

OLIVEIRA, Bruno Bastos De; FEITOSA, Maria Luiza Alencar Mayer. Regulação ambiental e responsabilidade socioambiental no setor empresarial privado. *PRIM@ FACIE*, v. 14, n. 26, p. 1–28, 2015.

OLIVEIRA, Bruno Bastos De; ROSSIGNOLI, Marisa. Responsabilidade socioambiental: os impactos no setor privado e o ganho de competitividade. *Revista Inteligência Competitiva*, v. 9, n. 4, 2019.

OLIVEIRA, F. K.; SANTOS, C. E.; SIQUEIRA, M. N.; PASSOS, H. S.; MORAIS, A. R. Evaluating the impacts of Payment for Ecosystem Services (water supplies) in na agricultural system of the Brazilian Cerrado. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 92, n. 2, p. 1–10, 2023

OUR WORLD IN DATA. Water Use and Stress. *OurWorldinData.org*, 2024. Disponível em: <https://ourworldindata.org/water-use-stress>. Acesso em: 19 mai 2025.

PAIVA, R. C. D. D. et al. Advances and challenges in the water sciences in Brazil: a community synthesis of the XXIII Brazilian Water Resources Symposium. *RBRH*, v. 25, p. e50, 2020.



PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1989. Disponível em: <https://archive.org/details/economicsofnatur0000pear/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 25 mar. 2026.

PEREIRA, C. S. S.; SOBRINHO, T. A. Cenário mundial dos pagamentos por serviços ambientais para conservação hídrica. *Ambiência*, v. 13, n. 2, 2017. Disponível em: <file:///mnt/data/4572-24883-1-PB.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2025.

PEREIRA, Celia Santos De Souza; SOBRINHO, Teodorico Alves. Programs of water erosion control in rural context: a brief overview Brazilian. *Ambiência*, v. 10, n. 3, 2014.

PERMAN, P. Pagamento por Serviços Ambientais: uma ferramenta da bioeconomia. São Paulo: Perman Advogados, 2023. Disponível em: <https://perman.adv.br/artigo-pagamento-por-servicos-ambientais-uma-ferramenta-da-bioeconomia-em-vias-de-ser-regulamentada/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

PORTO, A. J. M.; BORGES MEDEIROS PAVÃO, B.; NOGUEIRA, R. Regulação da água no Brasil: estratégias atuais, desafios e uma nova possibilidade regulatória. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, v. 10, n. 2, p. 297, 24 set. 2019.

PORTO, C. S. O.; SOUZA, K. C. F. D.; LOPES, J. D. D. A. Governança e compliance nas análises dos estudos de impacto ambiental: efetividade do instrumento de gestão ambiental na compatibilização com as políticas setoriais governamentais. *Revista Foco*, v. 18, n. 2, p. e7757, 13 fev. 2025.

PREFEITURA DE RIO VERDE. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. *Relatório técnico, sete anos do Programa Produtores de Água de Rio Verde GO*. Rio Verde, 2019.

RAJAONA, A.; SUTTERER, N.; ASCH, F. Potential of Waste Water Use for Jatropha Cultivation in Arid Environments. *Agriculture*, v. 2, n. 4, p. 376–392, 4 dez. 2012.

RIBEIRO, J. et al. A abordagem de conflitos pelo uso da água na gestão de recursos hídricos – reflexões a partir do contexto da bacia do Alto Rio Das Velhas/MG. *Caminhos de Geografia*, v. 19, n. 68, 19 dez. 2018.

RIBEIRO, R. Z.; TEIXEIRA, D. Desafios no Processo de Obtenção da Segurança Hídrica Frente a Aplicação dos Instrumentos de Gestão da Água. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 5, p. 2371–2397, 29 ago. 2022.

RIO VERDE (GO). *Lei Complementar nº 130, de 03 de julho de 2018*. Dispõe sobre a criação da Agência Municipal de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico – AMAE/RIO VERDE, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Rio Verde, Rio Verde, GO, 03 jul. 2018.

RIO VERDE. Cidade: Economia. Prefeitura de Rio Verde, 2025. Disponível em: <https://www.rioverde.go.gov.br/economia-cidade/#:~:text=Rio%20Verde%20representa%20a%202ª,as%20agroindústrias%20e%20a%20lógica>. Acesso em: 30 out. 2025.



SALLES, A. S. N.; SALLES, J. B. A constitucionalidade no âmbito do pagamento por serviços ambientais(PSA). *Acta Scientiae et Technicae*, v. 9, n. 2, 3 fev. 2025.

SAOUSSEN, S.; KARIM, L. Les ressources en eau au cap bon: des conflits socio-environnementaux aux vulnérabilités écosystémiques. *Revue Européenne du Droit Social*, v. 52, n. 3, p. 123–143, 10 set. 2021.

SCHIEBELBEIN, M. *Gestão de recursos hídricos e sustentabilidade*. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE SP. Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. São Paulo: SEMIL, 2022. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/pagamento-por-servicos-ambientais-psa/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

SEIFFERT, M.E.B. (2014) *Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 312 p.

SILVA JÚNIOR, I. R. D.; ALVES, L. D. S. F.; PINTO FILHO, J. L. D. O. Água como um bem social público: os processos de privatização face ao abastecimento público em Pau dos Ferros- RN. *Geosul*, v. 33, n. 68, p. 58–82, 19 set. 2018.

SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira. GOVERNANÇA COMPARADA DA ÁGUA. *Veredas do Direito – Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 20, p. e202105, 28 jun. 2023.

SILVA, Julia Lopes Da; SAMORA, Patricia Rodrigues. Os impactos da crise hídrica sobre a população do município de Campinas/SP (2012-2016). *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 11, p. e20170210, 2019.

SILVA, M. D. G. E.; ARAÚJO, N. M. S.; SILVA, P. G. Conflitos socioambientais envolvendo água e mineração no Brasil: sujeitos políticos e suas lutas. *Libertas*, v. 23, n. 2, p. 521–538, 26 dez. 2023.

SILVA, Placídio Ferreira Da; SILVEIRA, Daniel Barile Da. A obrigação das instituições financeiras de monitoramento da utilização da água outorgada pelo estado para a lavoura: uma análise a partir do dever fundamental de proteção do meio ambiente. *Observatório De La Economía Latinoamericana*, v. 23, n. 5, p. e10031, 26 maio 2025.

SILVEIRA, T. DA S. *Responsabilidade civil ambiental e reparação dos danos provocados pela poluição das águas*. 2012. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:170395985>

SIQUEIRA, M. N.; MORAIS, A. R.; FARIA, K.M.S.; CASTRO, S.S. Ecological aspects related to ligneous vegetation in the permanent preservation areas of Mineiros, Goiás, in light of the new native vegetation protection policy - Law 12.651/2012. *Revista Árvore (Online)*, v. 40, p. 575-584, 2016.

SIQUEIRA, M. N.; FARIA, K.M.S. Analysis of the landscape dynamics in the municipality of Rio Verde, Goiás, Brazil: a tool to choose priority areas for conservation. *Sociedade & Natureza (UFU. Online)*, v. 31, p. 1-20, 2019.



SOARES, M. D. A.; COSTA, H. K. D. M. A crise hídrica enfrentada em 2021: uma avaliação das principais medidas adotadas pelo Governo. *Delos: Desarrollo Local Sostenible*, v. 16, n. 43, p. 489–503, 25 abr. 2023.

SOARES, Marcos De Abreu; COSTA, Hirdan Katarina De Medeiros. A crise hídrica enfrentada em 2021: uma avaliação das principais medidas adotadas pelo Governo. *Delos: Desarrollo Local Sostenible*, v. 16, n. 43, p. 489–503, 25 abr. 2023.

SORIANO, É. et al. Water crisis in São Paulo evaluated under the disaster's point of view. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 1, p. 21–42, mar. 2016.

SOUZA, M. D.; VERSIEUX, B. H. O Brasil na governança de recursos hídricos transfronteiriços: o papel da Agência Nacional de Águas na gestão da Bacia Amazônica. *Carta Internacional*, v. 10, n. 3, p. 114, 15 dez. 2015.

THE NATURE CONSERVANCY. Pagamento por serviços ambientais. [S. l.]: TNC Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/o-que-fazemos/nossas-iniciativas/financas-sustentaveis/pagamento-servicos-ambientais/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

TRENTIN, I. C. L. A crise da agropecuária e as mudanças climáticas no Rio Grande do Sul-Brasil. *Revista Foco*, v. 16, n. 11, p. e3361, 21 nov. 2023.

TSUTSUI, H. K.; EMPINOTTI, V. L. A água como híbrido: uma estrutura de análise a partir do enfoque hidrossocial. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 61, 14 jun. 2023.

VILELA, S. L. O. Pagamento por serviços ambientais (psa) em uma visão panorâmica: contribuições ambientais, econômicas e sociais. *Revista Raízes*, v. 43, n. 2, p. 348-365, 2023. Disponível em: <https://www.raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/download/845/696/2023>. Acesso em: 22 nov. 2025.

VIVAS, Eduardo. Contributos para a eficiência no ciclo urbano da água. *Revista Recursos Hídricos*, v. 45, n. 1, p. 19–28, mar. 2024.

WANG, M.; LIAO, G.; LI, Y. The Relationship between Environmental Regulation, Pollution and Corporate Environmental Responsibility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 15, p. 8018, 29 jul. 2021.

WRI Brasil. Como funciona o pagamento por serviços ambientais: quem protege e restaura florestas. Brasília: WRI Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/como-funciona-o-pagamento-por-servicos-ambientais-quem-protege-e-restaura-florestas>. Acesso em: 22 nov. 2025.

ZOGAHIB, A. L. N. et al. Mudanças climáticas e seus impactos nas cidades: estudo de caso do fenômeno da seca no Estado do Amazonas, Brasil. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 9, p. e9913946940, 26 set. 2024.



Universidade de Rio Verde



PPGDAD

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**DIREITO DO AGRONEGÓCIO
E DESENVOLVIMENTO**