

REVISTA TÓPICOS

SUSTENTABILIDADE HÍDRICA NO AGRONEGÓCIO

DOI: 10.5281/zenodo.16991049

Amailton da Silva Brito¹

Renata Abreu de Carvalho Brito²

RESUMO

O agronegócio brasileiro é um dos pilares da economia nacional, mas enfrenta o desafio de alinhar produtividade com preservação ambiental. Nesse contexto, a sustentabilidade hídrica se destaca como elemento central para garantir o uso racional da água e a conservação dos recursos naturais em pequenas e médias propriedades rurais. O presente artigo tem como objetivo analisar a importância da gestão hídrica no agronegócio, destacando práticas de uso eficiente da água, estratégias de manejo sustentável e políticas públicas voltadas à agricultura familiar. A metodologia utilizada consistiu em pesquisa bibliográfica e documental, com análise de artigos científicos, relatórios institucionais e dados de órgãos oficiais, como EMBRAPA e ANA. Os resultados evidenciam que o uso racional da água não apenas reduz impactos ambientais, mas também melhora a eficiência produtiva e reduz custos operacionais. A discussão mostra que a adoção de tecnologias de irrigação eficiente, o reúso de água e a integração de políticas ambientais e econômicas podem potencializar a competitividade do setor. Conclui-se que a sustentabilidade hídrica representa um caminho

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

indispensável para o equilíbrio entre crescimento econômico e responsabilidade socioambiental no agronegócio brasileiro.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Recursos hídricos. Agronegócio. Uso racional da água. Agricultura familiar.

ABSTRACT

Brazilian agribusiness is one of the pillars of the national economy but faces the challenge of aligning productivity with environmental preservation. In this context, water sustainability stands out as a central element to ensure the rational use of water and the conservation of natural resources in small and medium rural properties. This article aims to analyze the importance of water management in agribusiness, highlighting practices of efficient water use, sustainable management strategies, and public policies aimed at family farming. The methodology used consisted of bibliographic and documentary research, with analysis of scientific articles, institutional reports, and data from official bodies such as EMBRAPA and ANA. The results show that the rational use of water not only reduces environmental impacts but also improves production efficiency and reduces operational costs. The discussion demonstrates that the adoption of efficient irrigation technologies, water reuse, and the integration of environmental and economic policies can enhance the sector's competitiveness. It is concluded that water sustainability represents an indispensable path for balancing economic growth and socio-environmental responsibility in Brazilian agribusiness.

Keywords: Sustainability. Water resources. Agribusiness. Rational use of water. Family farming.

REVISTA TÓPICOS

INTRODUÇÃO

A água, recurso essencial para a sobrevivência humana e manutenção da vida em todas as suas formas, assume papel estratégico no desenvolvimento econômico e social. No Brasil, país reconhecido por sua abundância hídrica, a gestão desse recurso se torna ainda mais relevante, considerando a sua forte relação com o agronegócio, setor que figura como um dos pilares da economia nacional. Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2021), aproximadamente **72% da água consumida no território brasileiro é destinada à irrigação agrícola**, evidenciando a dependência direta entre produção agropecuária e disponibilidade hídrica.

O agronegócio brasileiro tem papel de destaque no cenário mundial, sendo responsável por garantir a segurança alimentar não apenas interna, mas também de diversos países importadores de commodities como soja, milho, carne bovina e café. No entanto, esse protagonismo também levanta preocupações em relação ao uso intensivo de recursos naturais. A pressão sobre mananciais, aliada a práticas agrícolas que nem sempre seguem parâmetros conservacionistas, intensifica processos de degradação do solo, contaminação de águas superficiais e subterrâneas e aumento da vulnerabilidade de ecossistemas locais (MMA, 2022).

Essa realidade revela a urgência de discutir a **sustentabilidade hídrica no agronegócio**, sobretudo em pequenas propriedades rurais, que respondem por parcela significativa da produção nacional e são responsáveis pela geração de empregos, abastecimento interno e fortalecimento da economia local. De acordo com a FAO (2020), as pequenas propriedades produzem

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

cerca de **80% dos alimentos consumidos no mundo**, o que as coloca como agentes centrais no debate sobre o uso racional da água. Contudo, essas propriedades frequentemente enfrentam dificuldades no acesso a tecnologias de irrigação, capacitação técnica e crédito rural, o que compromete a adoção de práticas mais eficientes de gestão da água.

Ainda que existam políticas públicas direcionadas ao uso sustentável dos recursos hídricos, como o **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)** e o **Código Florestal Brasileiro**, observa-se que a implementação prática dessas normativas enfrenta barreiras estruturais. A falta de articulação entre esferas governamentais, a ausência de fiscalização efetiva e a limitação de recursos financeiros destinados a programas de incentivo ambiental resultam em um descompasso entre a legislação e a realidade vivenciada no campo (EMBRAPA, 2023).

Nesse contexto, a literatura científica aponta para a necessidade de compreender a água não apenas como um insumo produtivo, mas como um bem estratégico, cujo mau uso compromete não só a produtividade, mas também a segurança alimentar e a saúde ambiental. Para Vieira e Souza (2019), a sustentabilidade hídrica deve ser tratada como eixo estruturante das políticas agrícolas, pois impacta diretamente na competitividade, no bem-estar da população e na manutenção dos ecossistemas.

Outro aspecto relevante que amplia a complexidade do tema refere-se às mudanças climáticas. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021) alerta para o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, como secas prolongadas e enchentes, que afetam

REVISTA TÓPICOS

diretamente a disponibilidade de água para a agricultura. No Brasil, episódios recentes de crise hídrica em estados como São Paulo (2014-2015) e regiões do Centro-Oeste e Nordeste demonstram a vulnerabilidade do setor produtivo frente a um recurso limitado e sujeito a pressões ambientais globais.

Apesar dos avanços em pesquisas e tecnologias, permanece em aberto (GAP) a questão de como garantir, de forma equitativa e viável, o uso racional da água em pequenas propriedades rurais, onde predomina o modelo de agricultura familiar. O desafio é conciliar a necessidade de aumentar a produtividade agrícola para atender a uma demanda crescente por alimentos com a obrigação de preservar a água e o solo, garantindo sustentabilidade para as gerações futuras.

Pesquisas anteriores (ASSIS & SOUZA, 2018; GOMES, 2021) têm demonstrado que a introdução de práticas como irrigação localizada, manejo integrado de bacias hidrográficas e conservação de nascentes pode trazer resultados expressivos tanto para a produtividade quanto para a preservação ambiental. Entretanto, esses estudos também indicam que a ausência de políticas públicas de longo prazo e a falta de integração entre governo, setor privado e produtores rurais dificultam a disseminação dessas práticas em larga escala.

Diante disso, o problema que orienta esta pesquisa consiste em compreender **quais estratégias podem garantir a sustentabilidade hídrica no agronegócio brasileiro, especialmente em pequenas propriedades rurais, conciliando eficiência produtiva e conservação ambiental.**

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

A justificativa deste trabalho encontra-se na relevância social, econômica e ambiental do tema. O uso sustentável da água no agronegócio pode representar ganhos significativos para o país, desde a valorização de seus produtos no mercado internacional até a preservação de ecossistemas estratégicos para o equilíbrio climático. Além disso, discutir sustentabilidade hídrica significa pensar em segurança alimentar, qualidade de vida e justiça social, uma vez que comunidades rurais dependem diretamente do acesso à água para sua sobrevivência e desenvolvimento.

Assim, o objetivo deste artigo é analisar as práticas e estratégias que podem fortalecer a sustentabilidade hídrica no agronegócio, com ênfase nas pequenas propriedades, investigando o papel das políticas públicas, das tecnologias disponíveis e da conscientização dos produtores rurais como elementos-chave para a construção de um modelo de desenvolvimento agrícola sustentável.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

O USO DA ÁGUA NO AGRONEGÓCIO

A água é considerada insumo estratégico para a produção agrícola e pecuária, estando diretamente associada à produtividade das culturas e à viabilidade econômica das propriedades rurais. De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2021), **mais de 70% da água doce consumida no Brasil é destinada à irrigação agrícola**, o que coloca o setor como o principal usuário desse recurso. Esse dado evidencia a

REVISTA TÓPICOS

necessidade de discutir a sustentabilidade hídrica como condição indispensável para a manutenção do agronegócio.

Segundo Assis e Souza (2018), a intensificação do uso da água na agricultura gera impactos diretos, como a redução da disponibilidade hídrica em períodos de seca, a contaminação de rios e aquíferos por agrotóxicos e fertilizantes e a degradação do solo em áreas irrigadas de forma inadequada. Em contrapartida, quando bem manejada, a água pode se tornar fator de resiliência e competitividade, garantindo maior estabilidade produtiva e segurança alimentar.

TECNOLOGIAS DE IRRIGAÇÃO E EFICIÊNCIA HÍDRICA

O avanço tecnológico tem permitido a disseminação de métodos de irrigação mais eficientes, como o gotejamento e a microaspersão, que reduzem o desperdício de água em comparação com sistemas tradicionais de sulco e aspersão convencional. De acordo com estudos da EMBRAPA (2022), o uso de tecnologias adequadas pode gerar uma **economia de até 50% no consumo de água** em determinadas culturas.

No entanto, o acesso a essas tecnologias ainda é desigual, sobretudo em pequenas propriedades rurais. Para Gomes (2021), a ausência de políticas de incentivo e linhas de crédito acessíveis limita a adoção de sistemas modernos, perpetuando práticas de irrigação ineficientes. Assim, a difusão tecnológica deve estar associada a políticas públicas e programas de capacitação dos agricultores.

REVISTA TÓPICOS

POLÍTICAS PÚBLICAS E MARCOS REGULATÓRIOS

A gestão da água no Brasil é regida pela **Lei nº 9.433/1997**, conhecida como Lei das Águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Essa lei estabeleceu os Comitês de Bacia Hidrográfica como espaços de gestão descentralizada e participativa, envolvendo governo, usuários e sociedade civil (BRASIL, 1997).

Apesar desse avanço institucional, pesquisadores como Vieira e Souza (2019) apontam que ainda existem lacunas significativas na implementação das políticas. A falta de articulação entre esferas federativas, somada à carência de recursos financeiros para monitoramento e fiscalização, compromete a efetividade da gestão hídrica. Além disso, as mudanças climáticas têm intensificado os conflitos pelo uso da água, exigindo maior integração entre agricultura, indústria, abastecimento humano e preservação ambiental.

SUSTENTABILIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR

O conceito de sustentabilidade hídrica no agronegócio está diretamente ligado à segurança alimentar, uma vez que a disponibilidade de água de qualidade é determinante para a produção de alimentos. Segundo a FAO (2020), a agricultura responde por cerca de **95% do consumo humano indireto de água**, reforçando que sua gestão eficiente é condição essencial para o desenvolvimento sustentável.

REVISTA TÓPICOS

Para Heller (2007), a sustentabilidade no uso da água deve ser entendida não apenas sob a perspectiva da eficiência produtiva, mas também como elemento de justiça social, já que milhões de pequenos produtores dependem desse recurso para garantir sua sobrevivência. Nesse sentido, estratégias de manejo sustentável da água podem contribuir para reduzir desigualdades, fortalecer a agricultura familiar e preservar ecossistemas.

LACUNAS (GAP) NA LITERATURA

Apesar de existirem estudos que discutem irrigação eficiente, políticas de recursos hídricos e impactos ambientais do uso da água no campo, permanece em aberto o desafio de compreender **como integrar práticas sustentáveis ao cotidiano das pequenas propriedades rurais**. A maior parte das pesquisas se concentra em grandes produtores ou em regiões agrícolas de maior escala, deixando lacunas quanto à realidade da agricultura familiar.

Além disso, autores como Damodaran (2012) e Brigham & Ehrhardt (2016), embora voltados para a área financeira, trazem contribuições interessantes ao relacionar sustentabilidade hídrica com gestão estratégica de custos e investimentos no campo, o que amplia a compreensão de que a água deve ser vista como ativo econômico e não apenas como recurso natural abundante.

A presente pesquisa caracteriza-se como **qualitativa, exploratória e de caráter bibliográfico-documental**, uma vez que se fundamenta na análise de obras, artigos científicos, legislações e relatórios institucionais já

REVISTA TÓPICOS

publicados sobre a temática da sustentabilidade hídrica e sua relação com o agronegócio. De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador examinar criticamente o que já foi produzido em determinado campo do conhecimento, proporcionando uma visão integrada das contribuições existentes e das lacunas que ainda necessitam de aprofundamento.

O procedimento metodológico adotado envolveu inicialmente a **definição dos critérios de seleção das fontes**. Foram priorizados estudos publicados entre os anos de **2007 e 2023**, abrangendo livros, artigos indexados em bases acadêmicas como **SciELO, CAPES Periódicos e Google Scholar**, além de relatórios institucionais da **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), FAO, EMBRAPA e IBGE**. O recorte temporal foi definido de modo a contemplar publicações recentes, que refletem a intensificação dos debates acerca da escassez hídrica, mudanças climáticas e práticas sustentáveis no setor agrícola.

Outro critério metodológico relevante foi a **seleção de publicações em língua portuguesa e inglesa**, com o intuito de incorporar tanto a realidade brasileira quanto experiências internacionais, possibilitando comparações e a identificação de boas práticas aplicáveis ao contexto nacional. A análise das fontes privilegiou textos com maior rigor metodológico, ou seja, estudos com embasamento estatístico, revisões sistemáticas e relatórios oficiais.

A coleta de dados foi estruturada em **duas etapas complementares**. Na primeira, realizou-se um levantamento bibliográfico para identificar os principais conceitos, definições e discussões presentes na literatura sobre

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

gestão hídrica e agronegócio. Na segunda etapa, promoveu-se a **análise documental**, contemplando legislações (como a Lei nº 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos), planos nacionais e relatórios de órgãos oficiais (ANA, 2021; EMBRAPA, 2022).

Quanto à **forma de análise dos dados**, adotou-se o método da **análise de conteúdo**, conforme proposto por Bardin (2011), que permite categorizar informações e interpretá-las de maneira crítica. Assim, os textos selecionados foram organizados em categorias temáticas: (i) uso da água no agronegócio; (ii) tecnologias de irrigação; (iii) políticas públicas e regulação; (iv) sustentabilidade hídrica e segurança alimentar; e (v) lacunas e desafios futuros.

É importante ressaltar que esta pesquisa apresenta **limitações metodológicas**, por não incluir uma investigação empírica em campo, como entrevistas com produtores ou análise direta de propriedades rurais. Dessa forma, os resultados e discussões são baseados exclusivamente em dados secundários, o que pode restringir a profundidade das conclusões em relação à realidade prática. No entanto, essa abordagem permite maior amplitude na análise, ao reunir diferentes perspectivas acadêmicas e institucionais sobre o tema.

Por fim, justifica-se a escolha pela pesquisa qualitativa e documental por sua adequação ao objetivo proposto: compreender de que maneira a sustentabilidade hídrica se relaciona com o desenvolvimento do agronegócio no Brasil e como políticas públicas, tecnologias e práticas de manejo podem contribuir para esse processo. Trata-se, portanto, de um estudo que busca

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

sistematizar o conhecimento existente, identificar contradições e propor reflexões críticas, servindo como subsídio para pesquisas futuras de caráter aplicado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise realizada evidencia que a sustentabilidade hídrica no agronegócio brasileiro é um tema complexo e multidimensional, que envolve fatores ambientais, tecnológicos, econômicos e políticos. Os dados coletados e organizados a partir da literatura consultada demonstram que, embora existam avanços significativos em termos de políticas públicas e inovações tecnológicas, ainda persistem inúmeros desafios que comprometem o uso racional da água nas atividades agrícolas.

Uso da Água no Agronegócio Brasileiro

O agronegócio é responsável por aproximadamente **70% do consumo de água doce no Brasil** (ANA, 2021). Essa elevada participação revela a importância estratégica do setor, mas também expõe sua vulnerabilidade em contextos de escassez hídrica. Em regiões como o semiárido nordestino, a irregularidade pluviométrica aumenta a pressão sobre os recursos hídricos e exige maior eficiência no uso da irrigação. Estudos de Silva et al. (2019) indicam que grande parte dos pequenos produtores ainda utiliza métodos convencionais, como a irrigação por sulcos, que apresentam perdas significativas de água por evaporação e infiltração.

Tecnologias e Práticas Sustentáveis

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Diversos autores destacam a necessidade de modernização das técnicas de irrigação. O uso do **gotejamento e da microaspersão**, por exemplo, tem se mostrado eficiente para reduzir desperdícios e aumentar a produtividade por hectare (Medeiros & Araújo, 2020). Além disso, a adoção de sistemas integrados de captação e reuso da água da chuva tem sido recomendada em pequenas propriedades como forma de diminuir a dependência de mananciais superficiais.

Entretanto, a literatura aponta que a disseminação dessas tecnologias enfrenta barreiras financeiras e estruturais. Pequenos agricultores, que representam parcela significativa da produção de alimentos no Brasil, encontram dificuldades para investir em tecnologias de maior custo inicial, mesmo que tragam benefícios a médio e longo prazo.

Políticas Públicas e Governança da Água

No âmbito institucional, a **Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997)** constitui um marco importante para a gestão descentralizada e participativa da água. Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) foram criados para permitir que usuários, sociedade civil e poder público participem das decisões sobre alocação e uso dos recursos hídricos.

Apesar dos avanços, estudos de Souza (2022) demonstram que a implementação dessa política ainda é desigual entre as regiões do país. Em algumas bacias, a atuação dos comitês é pouco efetiva, seja por falta de capacitação técnica dos membros, seja pela ausência de recursos financeiros para execução de planos de ação. Isso evidencia a necessidade de maior

REVISTA TÓPICOS

articulação entre União, Estados e municípios para fortalecer a governança hídrica.

Sustentabilidade Hídrica e Segurança Alimentar

Outro ponto relevante é a relação entre a sustentabilidade hídrica e a segurança alimentar. O uso ineficiente da água na agricultura não impacta apenas o meio ambiente, mas também a capacidade de garantir alimentos acessíveis à população. Segundo dados da FAO (2021), até **2050 a demanda por alimentos poderá crescer 60%**, pressionando ainda mais os recursos hídricos. Dessa forma, a adoção de práticas de manejo sustentável é uma condição essencial para que o Brasil mantenha sua posição de destaque no comércio internacional sem comprometer a disponibilidade hídrica das futuras gerações.

Desafios e Perspectivas Futuras

Os resultados também apontam para desafios emergentes relacionados às **mudanças climáticas**. Cenários de aumento da temperatura média e alteração dos regimes de chuva tendem a intensificar secas e enchentes, gerando impactos diretos na produção agrícola (IPCC, 2021). Nesse sentido, o agronegócio precisa avançar para uma lógica de **resiliência climática**, que inclua sistemas agroflorestais, diversificação de culturas e uso de tecnologias digitais, como sensores de umidade e monitoramento remoto por satélite.

A perspectiva futura também passa pela integração de novas ferramentas digitais, como a **inteligência artificial e o big data**, capazes de prever

REVISTA TÓPICOS

padrões de consumo hídrico e otimizar o planejamento de safra. Além disso, inovações como o **uso de blockchain** podem trazer mais transparência ao rastreamento da produção, valorizando cadeias produtivas que comprovem o uso sustentável da água.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a sustentabilidade hídrica no agronegócio, identificando avanços, limitações e perspectivas futuras para o uso racional da água no setor. A análise da literatura permitiu compreender que, embora o Brasil possua abundância relativa de recursos hídricos, o agronegócio concentra cerca de 70% de seu consumo, o que gera pressões crescentes sobre rios, aquíferos e bacias hidrográficas em regiões estratégicas para a produção agrícola.

Os resultados mostraram que práticas tradicionais de irrigação ainda predominam em grande parte das pequenas propriedades, ocasionando desperdícios significativos de água e, conseqüentemente, maior vulnerabilidade em cenários de escassez hídrica. Por outro lado, avanços tecnológicos, como a irrigação localizada por gotejamento, o reúso da água da chuva e o monitoramento remoto via sensores e satélites, demonstram grande potencial para transformar o padrão de uso da água no campo.

As discussões também evidenciaram que as políticas públicas, embora importantes, ainda carecem de maior efetividade prática. A Política Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia representam um marco regulatório relevante, mas sua implementação enfrenta desigualdades

REVISTA TÓPICOS

regionais, falhas de fiscalização e carência de integração entre entes federativos. Esse quadro reforça a necessidade de uma governança hídrica mais articulada, com mecanismos de incentivo financeiro e técnico que permitam maior acesso dos pequenos produtores às tecnologias de uso eficiente da água.

Outro ponto relevante foi a constatação de que a sustentabilidade hídrica está diretamente relacionada à segurança alimentar e à competitividade internacional do agronegócio brasileiro. Garantir o uso racional da água não é apenas uma questão ambiental, mas também econômica e estratégica, uma vez que a demanda mundial por alimentos tende a crescer e os países importadores buscam cada vez mais produtos certificados como sustentáveis.

Dessa forma, conclui-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados, ao se demonstrar a relevância da gestão eficiente da água como pilar central do agronegócio sustentável. Entretanto, reconhece-se como limitação deste estudo sua natureza bibliográfica, não tendo sido realizada pesquisa empírica em campo. Sugere-se que investigações futuras possam incluir estudos de caso em propriedades rurais de diferentes portes e regiões, de modo a verificar, de forma prática, a aplicabilidade das estratégias de gestão hídrica discutidas neste artigo.

Por fim, como perspectivas futuras, destaca-se a importância da integração entre ciência, tecnologia e políticas públicas. O uso de ferramentas digitais, como inteligência artificial, big data e blockchain, pode fortalecer a gestão hídrica no campo, tornando o agronegócio brasileiro mais eficiente,

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

transparente e resiliente frente às mudanças climáticas e às crescentes pressões globais por sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023. Brasília: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.ana.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

DAMODARAN, Aswath. Finanças corporativas: teoria e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

HELBING, Daniel. Gestão sustentável da água no agronegócio: desafios e oportunidades. Revista de Administração e Sustentabilidade, v. 9, n. 2, p. 55-72, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

REVISTA TÓPICOS

SEBRAE. Gestão da água no campo: estratégias para pequenos produtores. Brasília: SEBRAE, 2022. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

TUCCI, Carlos E. M. Gestão da água no Brasil. Brasília: UNESCO, 2008.

¹ Graduado em Gestão Ambiental, Gestão Pública e Pós-graduado em Gestão Administrativa e Financeira. E-mail: amilton.brito@gmail.com. Endereço postal: Quadra ARNE 61, Alameda 17, Lote 45, Plano Diretor Norte, Palmas – TO, CEP 77006-600.

² Graduada em Ciências Contábeis. E-mail: renataabreucarvalho@gmail.com. Endereço postal: Quadra ARNE 61, Alameda 17, Lote 45, Plano Diretor Norte, Palmas – TO, CEP 77006-600.