



GESTÃO AMBIENTAL NA RIZICULTURA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM FLORES DE GOIÁS, GOIÁS, BRASIL

Ilidia Teixeira Duarte¹
Luzia Duarte Cardoso²
Alcido Elenor Wander³

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo é avaliar em que medida a gestão ambiental adotada na atividade rizícola contribui para dinamizar o desenvolvimento socioeconômico local no município de Flores de Goiás, Goiás, Brasil.

Referencial Teórico: Os principais conceitos utilizados referem-se ao tripé da sustentabilidade e às boas práticas agropecuárias de produção.

Método: A metodologia adotada para esta pesquisa compreende a utilização de abordagem qualitativa, com aplicação de questionários a cinco rizicultores, abordando práticas de irrigação, uso energético, estratégias de conservação hídrica, manejo do solo e descarte de resíduos.

Resultados e Discussão: Os resultados obtidos revelaram a predominância de irrigação por inundação combinada às fontes de energia elétrica e solar, reaproveitamento hídrico e monitoramento do consumo de água. Identificou-se ainda uso de adubação equilibrada e descarte adequado de embalagens de agrotóxicos, evidenciando comprometimento parcial com a sustentabilidade. Persistem, entretanto, desafios estruturais, como custos elevados para tecnologias ambientalmente sustentáveis e escasso apoio governamental. Constatou-se que a rizicultura local contribui para geração de empregos, melhorias em infraestrutura e aumento de renda familiar, mas apresenta impactos limitados em segurança alimentar e redução do êxodo rural.

Implicações da Pesquisa: A gestão ambiental, embora relevante no contexto estudado, requer ampliação do suporte institucional e financeiro para elevar sua efetividade. Destaca-se a importância de pesquisas futuras que aprofundem as inter-relações entre práticas produtivas, preservação ambiental e inclusão social.

Originalidade/Valor: Este estudo contribui para a literatura ao demonstrar na prática, como os agricultores implementam as práticas de produção preconizadas pela ciência. A relevância e o valor desta pesquisa são evidenciados por relatos dos atores participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Arroz, Boas Práticas de Produção, Sustentabilidade, Recursos Naturais, Desenvolvimento Sustentável.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN RICE FARMING AND ITS CONTRIBUTION TO REGIONAL DEVELOPMENT IN FLORES DE GOIÁS, GOIÁS, BRAZIL

ABSTRACT

Objective: The objective of this study is to evaluate the extent to which the environmental management adopted in rice farming activities contributes to boosting local socioeconomic development in the municipality of Flores de Goiás, Goiás, Brazil.

¹ Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA), Goiânia, GO, Brasil.

E-mail: ilidiaduarte.cuc@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-5579-471X>

² Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), Cuiabá, MT, Brasil.

E-mail: luziaduartecardoso2405@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5665-0258>

³ Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA), Goiânia, GO, Brasil.

E-mail: alcido.wander@unialfa.com.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9656-8773>



Theoretical Framework: The main concepts used refer to the sustainability tripod and good agricultural production practices.

Method: The methodology adopted for this research involves the use of a qualitative approach, with the application of questionnaires to five rice farmers, addressing irrigation practices, energy use, water conservation strategies, soil management and waste disposal.

Results and Discussion: The results revealed the predominance of flood irrigation, combined with the use of electrical and solar energy sources, water reuse, and monitoring of water consumption. The use of balanced fertilization and proper disposal of pesticide containers was also identified, demonstrating a partial commitment to sustainability. However, structural challenges persist, such as high costs for environmentally sustainable technologies and limited government support. It was found that local rice farming contributes to job creation, infrastructure improvements, and increased family income, but has a limited impact on food security and reducing rural exodus.

Research Implications: Environmental management, although relevant in the context studied, requires increased institutional and financial support to enhance its effectiveness. The importance of future research that delves deeper into the interrelationships between production practices, environmental preservation, and social inclusion is highlighted.

Originality/Value: This study contributes to the literature by demonstrating in practice how farmers implement scientifically recommended production practices. The relevance and value of this research are evident in the statements made by participants.

Keywords: Rice, Good Agricultural Practices, Sustainability, Natural Resources, Sustainable Development.

GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CULTIVO DE ARROZ Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO REGIONAL EN FLORES DE GOIÁS, GOIÁS, BRASIL

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio es evaluar en qué medida la gestión ambiental adoptada en las actividades de cultivo de arroz contribuye a impulsar el desarrollo socioeconómico local en el municipio de Flores de Goiás, Goiás, Brasil.

Marco Teórico: Los principales conceptos utilizados se refieren al trípode de la sostenibilidad y a las buenas prácticas de producción agrícola.

Método: La metodología adoptada para esta investigación implica el uso de un enfoque cualitativo, con la aplicación de cuestionarios a cinco productores de arroz, abordando prácticas de riego, uso de energía, estrategias de conservación de agua, manejo del suelo y eliminación de residuos.

Resultados y Discusión: Los resultados revelaron el predominio del riego por inundación combinado con fuentes de energía eléctrica y solar, la reutilización del agua y el monitoreo del consumo de agua. También se identificó el uso de una fertilización equilibrada y la eliminación adecuada de los envases de plaguicidas, lo que demuestra un compromiso parcial con la sostenibilidad. Sin embargo, persisten desafíos estructurales, como los altos costos de las tecnologías ambientalmente sostenibles y el limitado apoyo gubernamental. Se observó que el cultivo local de arroz contribuye a la creación de empleo, la mejora de la infraestructura y el aumento de los ingresos familiares, pero tiene un impacto limitado en la seguridad alimentaria y la reducción del éxodo rural.

Implicaciones de la investigación: La gestión ambiental, si bien es relevante en el contexto estudiado, requiere un mayor apoyo institucional y financiero para aumentar su eficacia. Se destaca la importancia de futuras investigaciones que profundicen en las interrelaciones entre las prácticas de producción, la preservación del medio ambiente y la inclusión social.

Originalidad/Valor: Este estudio contribuye a la literatura al demostrar en la práctica cómo los agricultores implementan prácticas de producción recomendadas científicamente. La relevancia y el valor de esta investigación se evidencian en los testimonios de los participantes.



Palabras clave: Arroz, Buenas Prácticas Agrícolas, Sostenibilidad, Recursos Naturales, Desarrollo Sostenible.

RGSA adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1 INTRODUÇÃO

A rizicultura, apesar de seu valor econômico, apresenta desafios ambientais e sociais no Brasil. O uso intensivo de água e insumos químicos compromete recursos naturais, biodiversidade e saúde das populações locais (Cadorin, 2011). Em muitas regiões, sistemas produtivos não incorporam práticas sustentáveis de forma sistemática, intensificando a degradação do solo e dos mananciais (Gasparini & Vieira, 2010; Nascimento, 2012). O crescimento da demanda por alimentos e as mudanças climáticas aumentam a pressão sobre os ecossistemas agrícolas, como observado em Flores de Goiás, onde a atividade é estratégica, mas enfrenta limitações estruturais e ambientais (Assad & Almeida, 2004; Bursztyn, 2004; Barros et al., 2012; IBGE, 2022; Câmara Municipal de Flores de Goiás, 2025).

A necessidade de conciliar produção agrícola, preservação ambiental e uso racional dos recursos naturais torna a agricultura sustentável uma demanda concreta (Almeida, 2005; Andrade et al., 2016). O uso eficiente da água é essencial para manter produtividade e evitar conflitos socioambientais, especialmente na rizicultura, que depende de irrigação e clima estável (Barreto, 2001; Stone, 2005). Consumidores e instituições exigem produtos de origem sustentável, criando oportunidades de mercado para práticas responsáveis (Sanches, 2000; Frizzone & Melo, 2022). Alternativas como agricultura ecológica e agroecologia promovem conservação de recursos, diversidade produtiva e fortalecimento comunitário, sendo viáveis na rizicultura por meio de manejo hídrico eficiente e tecnologias sustentáveis (Canuto, 1998; Roel, 2002; Oliveira Filho, 2004; Santos et al., 2014; Solano, 2017; Stralio et al., 2022).

O estudo da sustentabilidade na rizicultura de Flores de Goiás apoia-se em três eixos. Primeiro, diagnosticar impactos ambientais e relações com recursos hídricos, essencial para políticas e gestão equilibradas (Ferreira, 2004; Floriano, 2007; Cadorin, 2018). Segundo, reconhecer a importância socioeconômica da atividade, que gera empregos e renda, mas acarreta riscos ambientais (Magrini & Marco, 2001; Hayashi & Silva, 2015; Prefeitura Municipal de Flores de Goiás, 2025). Terceiro, avaliar o potencial de replicabilidade das soluções, servindo de referência para outros municípios com contextos semelhantes (Minayo, 1992; Dal Soglio & Kubo, 2009). O objetivo geral é analisar a rizicultura em Flores de Goiás



sob perspectiva sustentável, identificando melhorias no uso de água e práticas ambientais. Os objetivos específicos incluem: (a) avaliar a disponibilidade hídrica; (b) investigar práticas agrícolas e impactos sobre solo e água; (c) propor diretrizes de gestão ambiental; e (d) identificar políticas e incentivos à sustentabilidade, oferecendo subsídios para gestores, produtores e instituições.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental envolve práticas e instrumentos estruturados para compatibilizar atividades produtivas com a preservação dos recursos naturais, equilibrando eficiência econômica e limites ecológicos (Dias, 2011). No setor agrícola, sua importância é estratégica devido à intensidade do uso de solo, água e insumos químicos, exigindo planejamento, controle e mecanismos de monitoramento que minimizem impactos negativos sobre o meio ambiente (Ferreira, 2004). A integração de saberes das ciências naturais, sociais e tecnológicas é essencial para subsidiar decisões frente às pressões das práticas produtivas, considerando variáveis climáticas, diversidade de sistemas e perfis sociotécnicos dos agricultores (Bursztyn, 2004; Floriano, 2007).

Na rizicultura irrigada, indicadores de desempenho e sistemas de monitoramento ambiental permitem avaliar processos, ajustar práticas e promover melhoria contínua (Floriano, 2007). O controle do consumo hídrico, aplicação de insumos e conservação do solo garantem compatibilidade entre produtividade e preservação. A análise do ciclo de vida das atividades agrícolas, do insumo ao descarte, fornece bases sólidas para decisões sustentáveis. Políticas públicas, certificações e assistência técnica qualificam a adoção de práticas responsáveis, enquanto capacitação técnica e governança fortalecem a implementação de estratégias ambientais no espaço rural (Ferreira, 2004; Floriano, 2007).

Práticas rotineiras como manejo de resíduos, uso racional da água e conservação do solo integram limites ecológicos à produtividade, assegurando viabilidade econômica e mitigando riscos ambientais (Oliveira Filho, 2004). A antecipação de problemas, por meio de monitoramento e planos de contingência, reduz impactos e previne danos irreversíveis (Sanchez, 2000). A gestão ambiental transforma o espaço rural em patrimônio a ser protegido, aumenta valor agregado, acesso a mercados diferenciados e reconhecimento social, e promove



a sustentabilidade territorial ao articular responsabilidades, metas e monitoramento entre produtores, órgãos públicos e instituições de pesquisa (Floriano, 2007).

2.2 SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO AGRÍCOLA

A sustentabilidade na agricultura articula produtividade, preservação ambiental e equidade social, garantindo que futuras gerações possam atender suas necessidades (Almeida, 2005). Essa perspectiva transcende o mero incremento da produção, exigindo que os sistemas agrícolas sejam planejados para minimizar impactos sobre recursos naturais, sobretudo em regiões de alta pressão antrópica (Assad & Almeida, 2004).

A Figura 1 retrata o período de colheita da safra, evidenciando o uso de maquinário moderno como estratégia sustentável, ao agilizar o processo, reduzir perdas de grãos e potencializar o aproveitamento dos recursos empregados no cultivo. A imagem simboliza a inter-relação entre tecnologia e sustentabilidade na agricultura, destacando que a modernização do processo produtivo deve caminhar lado a lado com práticas de manejo ambientalmente responsáveis, como o uso racional da água, a preservação de áreas de vegetação nativa, a redução de agroquímicos e a rotação de culturas para conservação do solo.

Figura 1

Rizicultura mecanizada: integração entre tecnologia agrícola e práticas sustentáveis



A rizicultura apresenta desafios específicos no contexto sustentável devido ao elevado consumo de água e uso intenso de defensivos agrícolas. Esses fatores aumentam riscos de



degradação ambiental, demandando manejo criterioso, controle rigoroso de insumos e adoção de métodos inovadores que reduzam impactos sobre solo e biodiversidade (Stone, 2005; Frizzone & Melo, 2022). A Figura 2 exemplifica esse contexto ao evidenciar a coexistência entre áreas cultivadas e vegetação nativa, ressaltando a importância da conservação ambiental como parte do planejamento agrícola.

Figura 2

Interface entre cultivo e vegetação nativa: práticas de manejo sustentável na rizicultura



O fortalecimento das comunidades locais constitui elemento essencial para a sustentabilidade da rizicultura. Práticas produtivas devem reconhecer saberes tradicionais, estimular arranjos locais e promover inclusão socioeconômica, enquanto a organização comunitária e a transferência de conhecimento elevam eficiência produtiva e aderência a práticas ambientalmente responsáveis, fortalecendo a resiliência do sistema (Dal Soglio & Kubo, 2009). A articulação em cadeias produtivas regionais integra agricultores, cooperativas e mercados institucionais, ampliando oportunidades econômicas e reduzindo desigualdades. O acesso a mercados formais, com exigências de certificação ambiental, cria incentivos para adoção de práticas sustentáveis, estimulando competitividade e valorização do produto final (Barros et al., 2012).

A gestão integrada de recursos naturais, combinada a tecnologias sustentáveis, garante perenidade da produção e equilíbrio ecológico. Rotação de culturas, consorciação de espécies e uso eficiente da água promovem resiliência, evitando sobreexploração de recursos e mantendo a saúde do ecossistema. Agricultura de precisão, monitoramento hídrico e controle de



defensivos reduzem impactos, elevando produtividade e eficiência (Almeida, 2005; Dal Soglio & Kubo, 2009; Frizzone & Melo, 2022). Além disso, a inclusão social é favorecida por empregos diretos e indiretos, capacitação técnica e transferência de tecnologia, consolidando vínculos entre produtores e comunidades (Barros et al., 2012). Políticas públicas, incentivos financeiros e regulação ambiental complementam essas ações, enquanto monitoramento contínuo de indicadores como consumo hídrico, qualidade do solo e eficiência de insumos sustenta decisões baseadas em evidências, permitindo conciliar produtividade, preservação ambiental e desenvolvimento regional (Assad & Almeida, 2004; Stone, 2005; Frizzone & Melo, 2022).

2.3 IMPACTOS AMBIENTAIS DA RIZICULTURA IRRIGADA

A rizicultura irrigada possui grande relevância econômica, garantindo segurança alimentar e geração de renda, mas exerce forte pressão sobre recursos naturais, sobretudo a água, e pode provocar contaminação do solo e da biodiversidade devido ao uso de defensivos agrícolas e fertilizantes (Cadorin, 2011). O manejo hídrico intenso aumenta a vulnerabilidade de bacias hidrográficas, exigindo controle rigoroso e monitoramento contínuo para prevenir degradação ambiental e assegurar equilíbrio entre produção e conservação (Barreto, 2001).

Práticas de manejo sustentável, como rotação de culturas, controle integrado de pragas, adubação equilibrada e preservação de áreas protegidas, reduzem impactos ambientais e mantêm a produtividade da lavoura (Stone, 2005). Tais estratégias diminuem a dependência de insumos químicos e previnem poluição do solo e da água, enquanto programas de monitoramento e educação ambiental tornam-se fundamentais para conscientizar produtores sobre os efeitos cumulativos dos defensivos agrícolas e proteger a saúde das comunidades (Gasparini & Vieira, 2010).

O uso eficiente da água é determinante para a sustentabilidade, com tecnologias de irrigação por gotejamento e monitoramento por sensores que reduzem perdas, previnem erosão e preservam ecossistemas aquáticos (Frizzone & Melo, 2022). Em Flores de Goiás, práticas responsáveis, como controle de irrigação, manejo seguro de insumos e monitoramento constante, protegem rios, lagos e áreas de preservação, garantindo qualidade da água, fertilidade do solo e manutenção da biodiversidade local (Câmara Municipal de Flores de Goiás, 2025). A integração de técnicas agrícolas, políticas públicas e capacitação de produtores fortalece a sustentabilidade socioeconômica e ambiental, demonstrando que a rizicultura irrigada pode ser ambientalmente responsável e economicamente viável (Floriano, 2007; Barros et al., 2012).



2.4 DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL E RIZICULTURA

A presença de capivaras às margens de um corpo d'água, em área recoberta por vegetação ciliar, e de javalis em seu habitat natural (Figura 3) evidencia a importância de preservar os ecossistemas aquáticos e terrestres próximos às áreas de rizicultura. Essa integração entre fauna, flora e cultivo reforça a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis, capazes de conciliar produtividade e conservação ambiental (Dal Soglio & Kubo, 2009; Barros et al., 2012).

A rizicultura sustentável atua como vetor de desenvolvimento regional, promovendo geração de empregos, distribuição de renda e fortalecimento das capacidades técnicas da comunidade agrícola. A valorização da cultura local, o engajamento dos produtores e o acesso a tecnologias apropriadas e linhas de financiamento sustentáveis fortalecem a resiliência territorial e aumentam a legitimidade das políticas públicas (Nascimento, 2012).

Figura 3

Presença de capivaras em área natural adjacente à rizicultura



O planejamento estratégico da atividade deve considerar a ocupação territorial, a segurança alimentar e a preservação dos recursos naturais, respeitando limites ecológicos e capacidade de suporte ambiental. O uso racional da água, a diversificação produtiva e a incorporação de tecnologias limpas permitem maximizar a produtividade sem comprometer os



ecossistemas, promovendo equilíbrio entre economia e meio ambiente (IBGE, 2022; Stralio et al., 2022; Prefeitura Municipal de Flores de Goiás, 2025).

A cooperação entre governo, setor privado e agricultores, aliada ao monitoramento contínuo dos impactos socioambientais, garante que a rizicultura funcione como instrumento de desenvolvimento sustentável, fortalecendo territórios resilientes e capazes de enfrentar desafios climáticos e socioeconômicos, preservando o legado ambiental para futuras gerações (Barros et al., 2012; Stralio et al., 2022).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida para interpretar significados, percepções e práticas sociais relacionadas à gestão ambiental na rizicultura em Flores de Goiás – GO (Minayo, 1992; Dias, 2011). Buscou-se compreender as interações entre agricultores, recursos naturais e estratégias de sustentabilidade, considerando o caráter exploratório e descritivo do estudo (Nascimento, 2012). A amostra foi intencional, composta por cinco rizicultores representativos do município, selecionados com base na localização das propriedades, porte produtivo e perfil socioeconômico, garantindo diversidade e diferentes níveis de adoção de práticas de gestão ambiental (Andrade et al., 2016; Câmara Municipal de Flores de Goiás, 2025).

O instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado, organizado em cinco blocos temáticos: (1) perfil do entrevistado; (2) práticas de gestão ambiental; (3) impactos ambientais e desafios; (4) geração de renda familiar e comunitária; e (5) perspectivas e sugestões para aprimoramento da sustentabilidade. Essa estrutura permitiu integrar aspectos socioeconômicos e ambientais, detalhando manejo hídrico, solo, defensivos agrícolas e percepção dos produtores sobre sustentabilidade (Gasparini & Vieira, 2010; Cadorin, 2011). As informações foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo, que possibilitou categorizar respostas, identificar padrões e relacionar os dados ao referencial teórico, ampliando a compreensão sobre as práticas de gestão ambiental e seus impactos na sustentabilidade regional (Minayo, 1992; Dias, 2011; Barros et al., 2012). A pesquisa seguiu princípios éticos, garantindo que os participantes assinassem termo de consentimento livre e esclarecido, com confidencialidade e anonimato assegurados (Minayo, 1992; Nascimento, 2012).



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

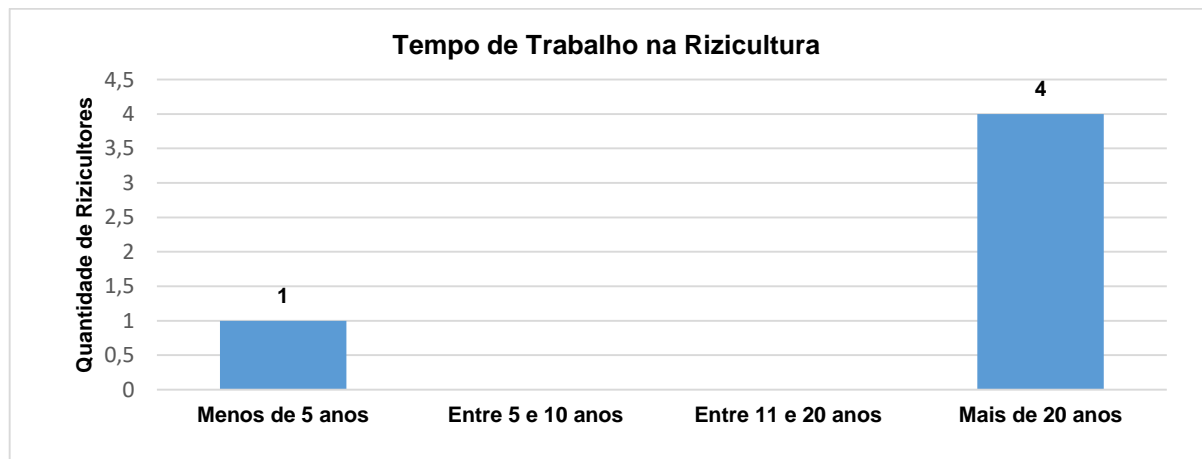
Os resultados obtidos com os rizicultores de Flores de Goiás evidenciam características socioeconômicas.

4.1 PERFIL DOS RIZICULTORES

A maioria dos rizicultores possui ampla experiência, com quatro atuando há mais de 20 anos e apenas um iniciante (<5 anos) (Figura 4).

Figura 4

Tempo de trabalho com a rizicultura

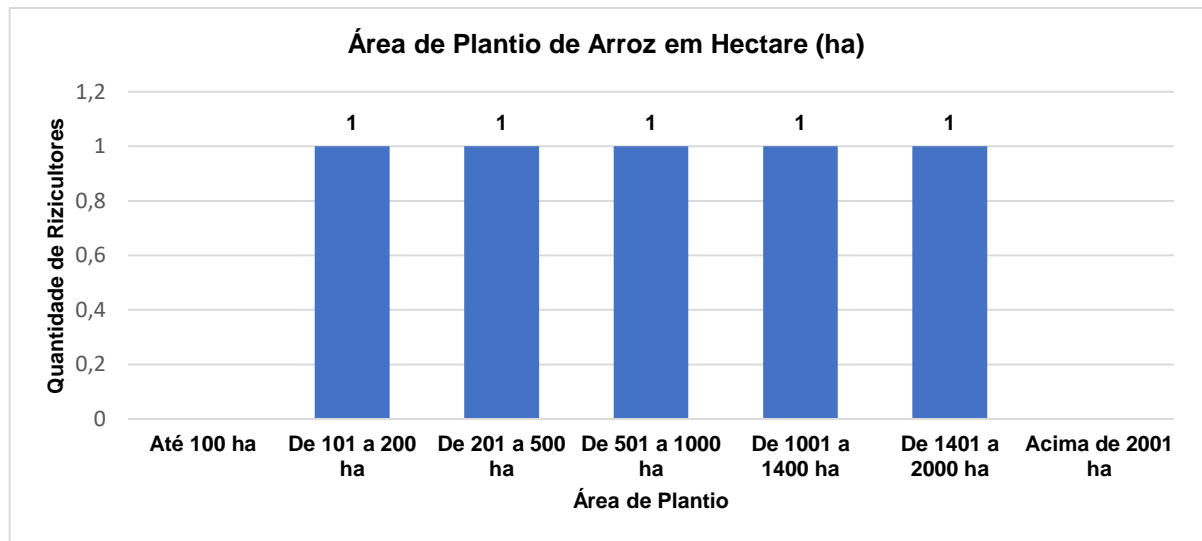


Produtores experientes acumulam conhecimento prático que favorece decisões sustentáveis, embora possam resistir a novas tecnologias (Cadorin, 2011; Andrade et al., 2016). A ausência de jovens produtores aponta desafios na sucessão rural e na atualização técnica (Assad & Almeida, 2004). Quanto ao tamanho das áreas de plantio, predominam áreas superiores a 101 ha, com uma excedendo 1.000 ha (Figura 5).



Figura 5

Área de plantio de arroz em hectares (ha)

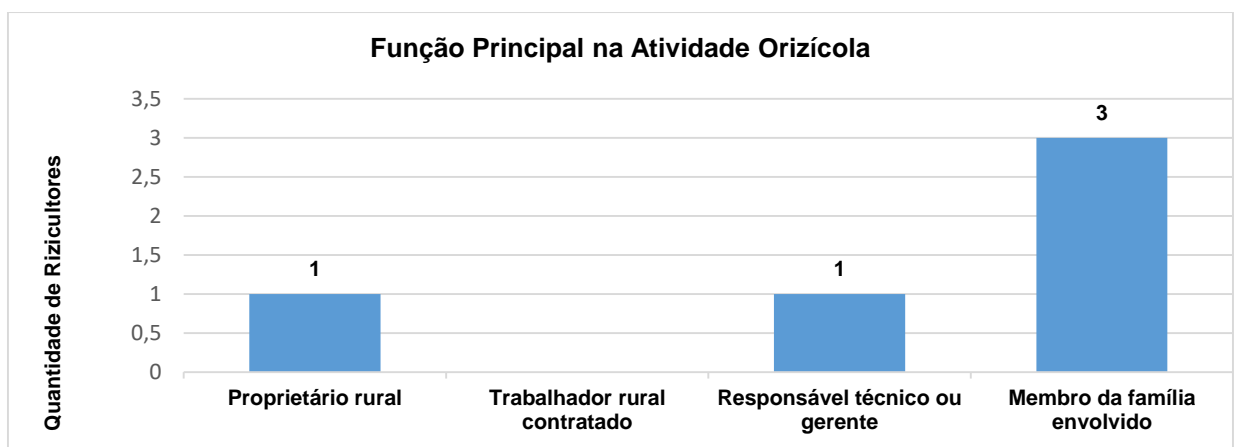


Áreas extensas favorecem adoção de tecnologias de irrigação e manejo, mas exigem maior cuidado ambiental (Almeida, 2005; Stone, 2005). Em contraposição, Santos et al. (2014) destacam que a agricultura familiar, mesmo em menor escala, pode ser mais adaptável a práticas sustentáveis e diversificadas.

As funções exercidas variam entre proprietário, técnico/gerente e membros familiares, evidenciando combinação entre saber técnico e experiência familiar (Figura 6).

Figura 6

Função principal na atividade orizícola



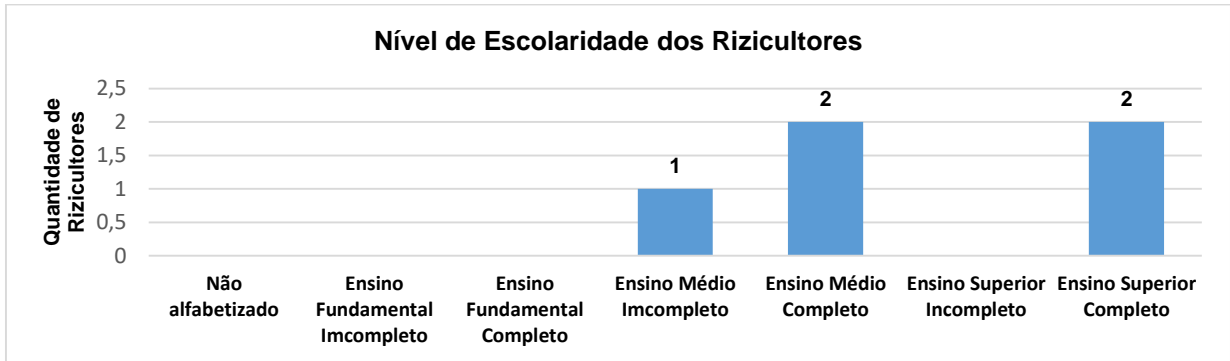
Essa mescla é positiva, mas pode gerar conflitos entre tradição e inovação (Dal Soglio & Kubo, 2009; Lopes & Contini, 2012). O nível de escolaridade indica predominância de



ensino médio e superior (Figura 7), favorecendo compreensão técnica de práticas sustentáveis (Canuto, 1998; Andrade et al., 2016).

Figura 7

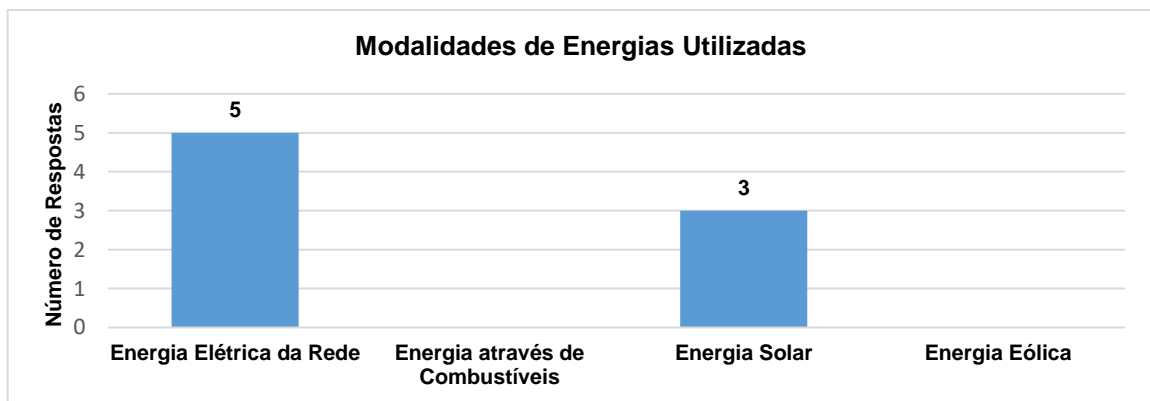
Nível de escolaridade dos rizicultores



No tocante à energia, todos usam rede elétrica, três utilizam energia solar e nenhum faz uso de combustíveis fósseis ou eólica (Figura 8).

Figura 8

Modalidades de energia utilizadas



A diversificação energética demonstra alinhamento a estratégias de sustentabilidade (Nascimento, 2012; Frizzone & Melo, 2022), embora a ausência de fontes alternativas complemente a dependência da rede elétrica.

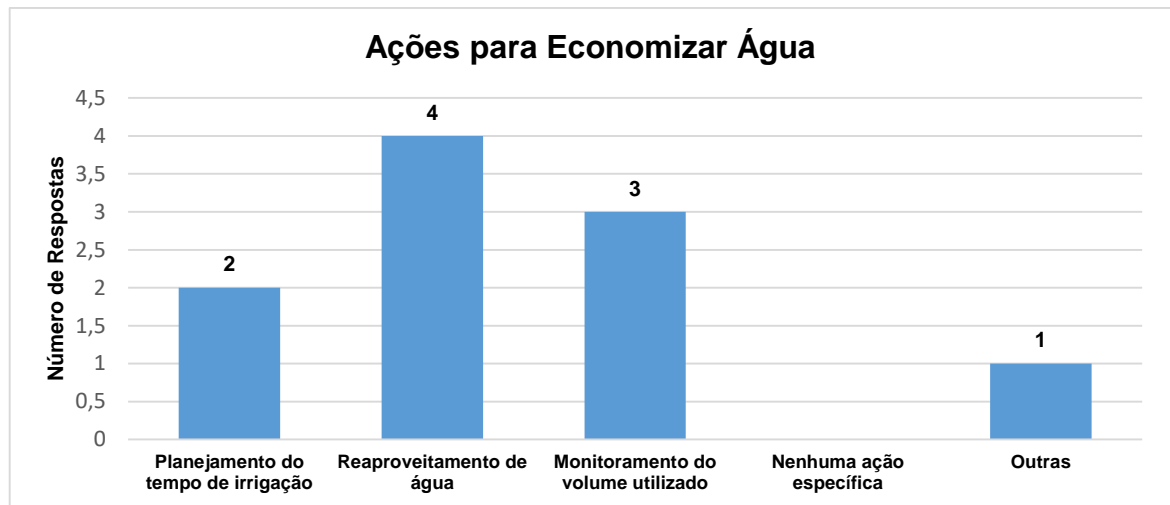
4.2 PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A economia de água prioriza reaproveitamento, monitoramento e planejamento da irrigação (Figura 9).



Figura 9

Ações para economizar água

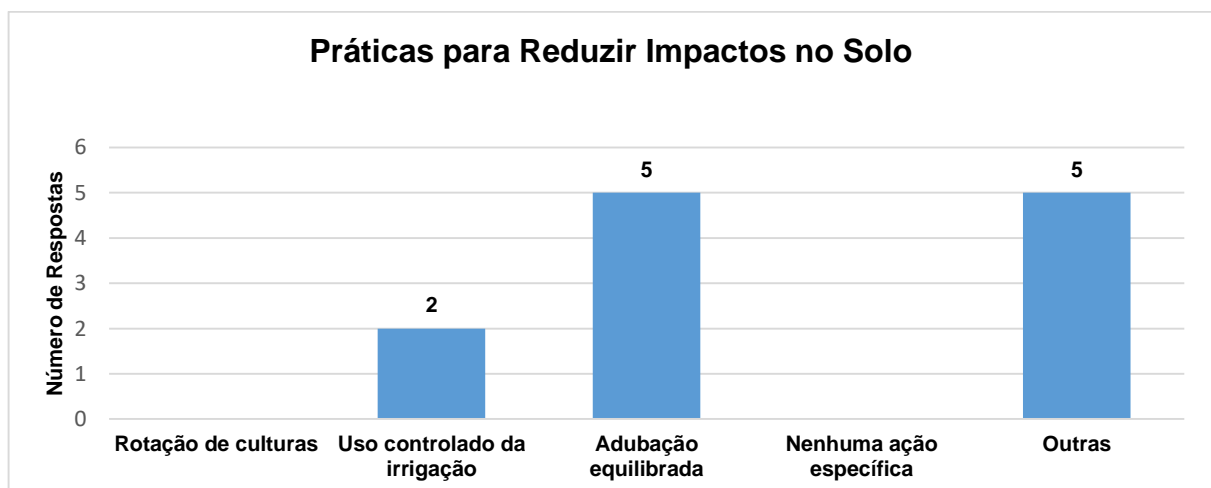


Apesar de alinhada à literatura (Barreto, 2001; Stone, 2005), a adoção limitada de práticas avançadas mostra necessidade de apoio técnico (Andrade et al., 2016).

Para reduzir impactos no solo, destacam-se adubação equilibrada, irrigação controlada e alternância com pecuária (Figura 10).

Figura 10

Práticas para reduzir impactos no solo



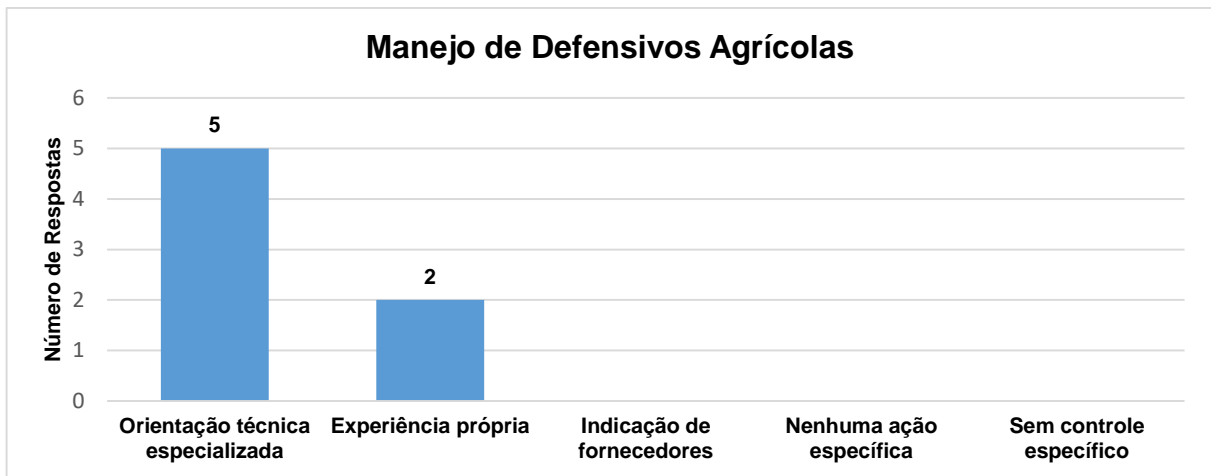
A combinação de práticas tradicionais e modernas evidencia sinergia entre eficiência produtiva e sustentabilidade, embora lacunas em rotação de culturas persistam (Almeida, 2005; Dal Soglio & Kubo, 2009).

No manejo de defensivos, todos recebem orientação técnica, dois combinam experiência própria (Figura 11).



Figura 11

Manejo de defensivos agrícolas

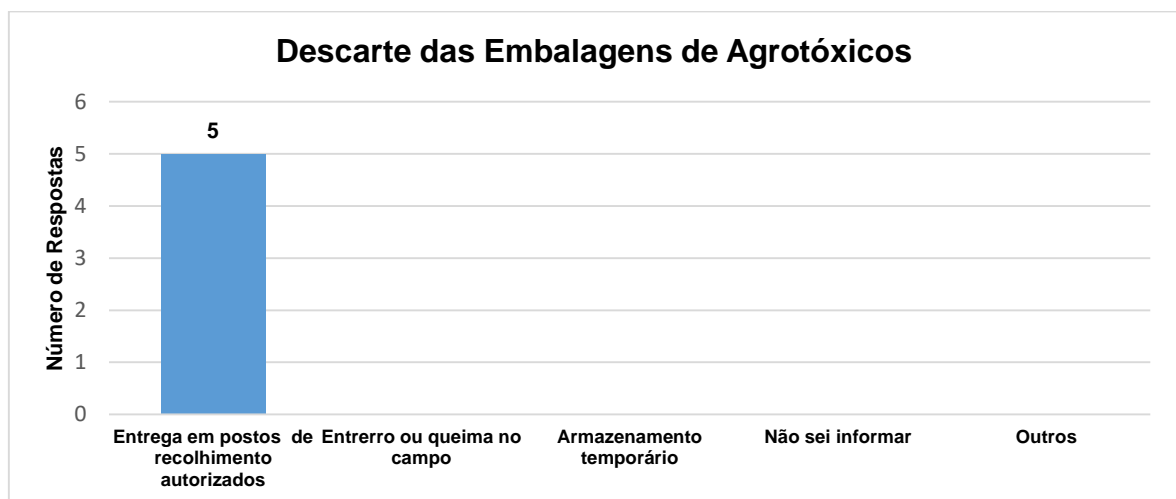


A prática evidencia equilíbrio entre conhecimento empírico e técnico (Cadorin, 2011; Dias, 2011).

O descarte de embalagens é realizado corretamente por todos os produtores (Figura 12).

Figura 12

Descarte das embalagens de agrotóxicos



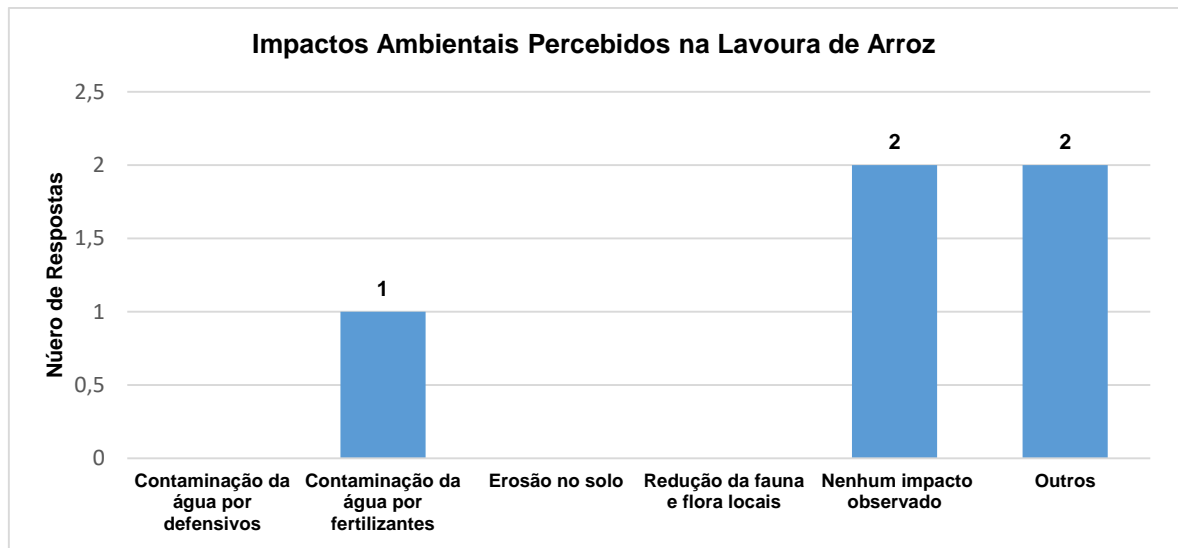
Cumprimento das normas reflete responsabilidade ambiental e alinhamento com políticas públicas (Bursztyn, 2004; Barros et al., 2012).

Sobre impactos ambientais, dois não percebem efeitos, um cita contaminação hídrica e dois relatam benefícios à fauna e à flora (Figura 13).



Figura 13

Impactos ambientais percebidos na lavoura de arroz

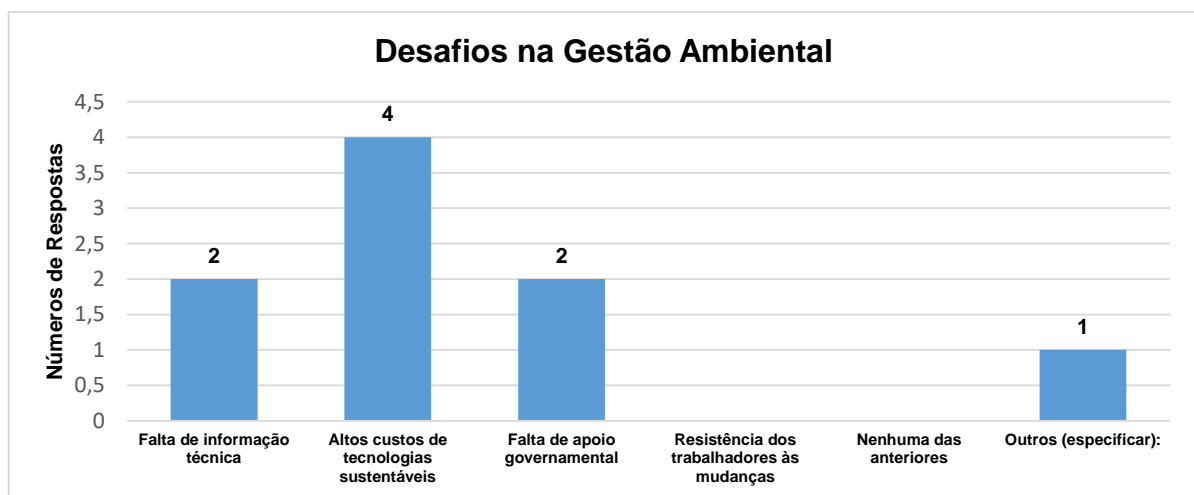


A discrepância entre percepção e realidade técnica evidencia necessidade de monitoramento contínuo (Ferreira, 2004; Gasparini & Vieira, 2010).

Os desafios mais citados são altos custos de tecnologias sustentáveis e falta de informação técnica (Figura 14).

Figura 14

Desafios na gestão ambiental



Barreiras econômicas e formativas corroboram a literatura, indicando que sustentabilidade requer incentivo financeiro e capacitação (Assad & Almeida, 2004; Floriano, 2007).

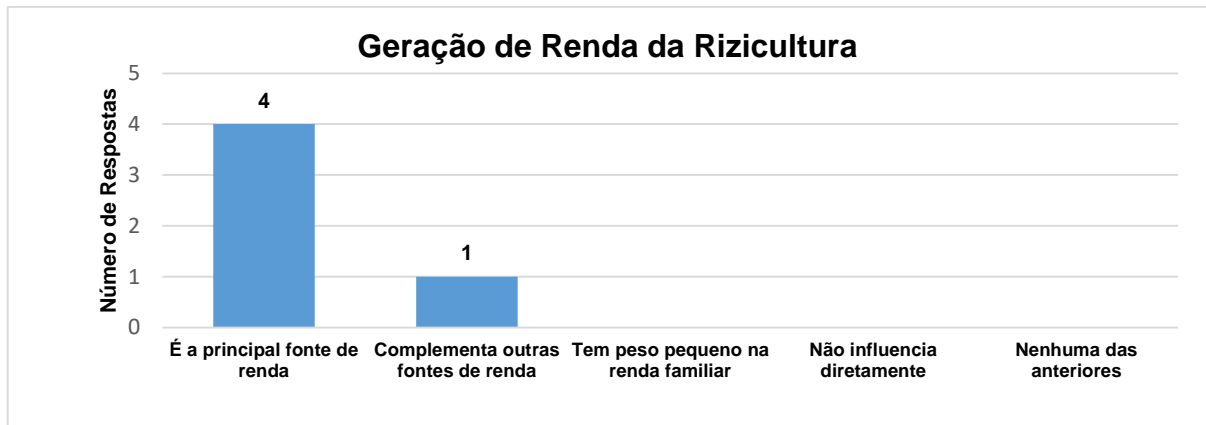


4.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A rizicultura é principal fonte de renda para quatro produtores, e complementar para um (Figura 15).

Figura 15

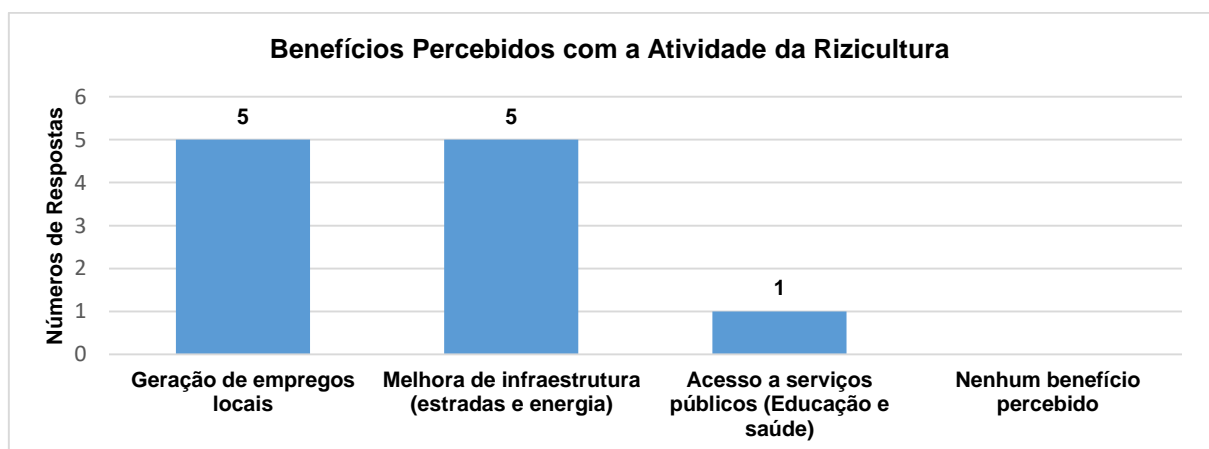
Geração de renda da rizicultura



A atividade contribui significativamente para a economia familiar, mas renda complementar sugere vulnerabilidade econômica (Santos et al., 2014; Solano, 2017). Entre benefícios percebidos, destacam-se geração de empregos e melhorias de infraestrutura (Figura 16).

Figura 16

Benefícios percebidos com a atividade da rizicultura

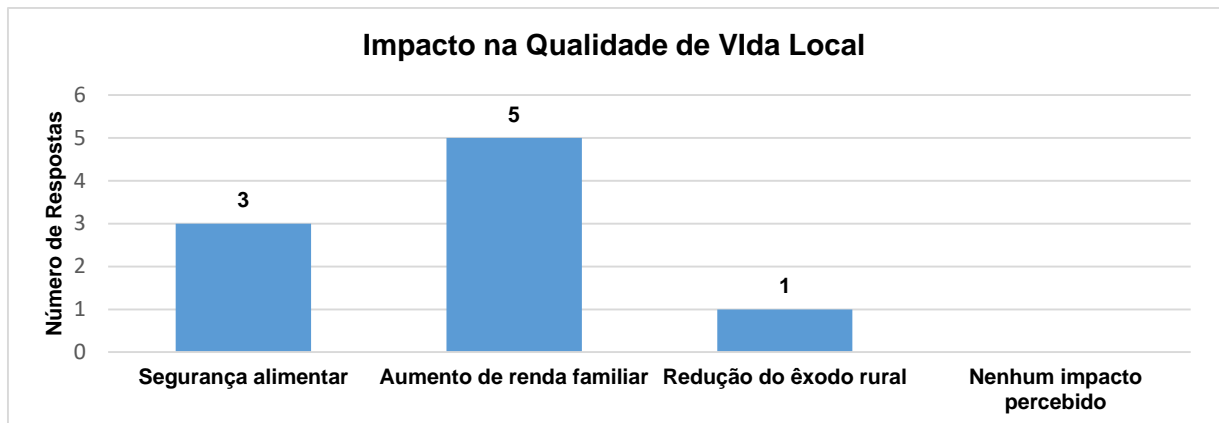


Impactos na qualidade de vida incluem aumento de renda familiar, segurança alimentar e redução do êxodo rural (Figura 17).



Figura 17

Impacto na qualidade de vida local



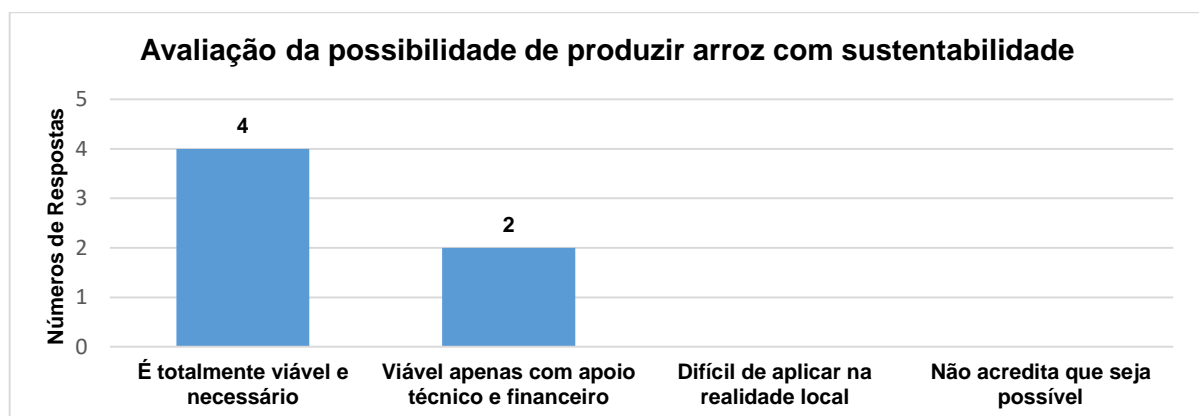
Embora a economia seja visível, efeitos sociais e ambientais requerem apoio técnico e políticas públicas (Almeida, 2005; Stralio et al., 2022).

4.4 SUSTENTABILIDADE DA RIZICULTURA

Quatro rizicultores consideram a produção sustentável viável, dois condicionam-na a suporte técnico e financeiro (Figura 18).

Figura 18

Avaliação da possibilidade de produzir arroz com sustentabilidade



As respostas reforçam a necessidade de apoio institucional, financeiro e técnico para práticas sustentáveis (Nascimento, 2012; Andrade et al., 2016).

Entre ações desejadas, destacam-se linhas de financiamento, capacitação e acompanhamento técnico contínuo (Figura 19).



Figura 19

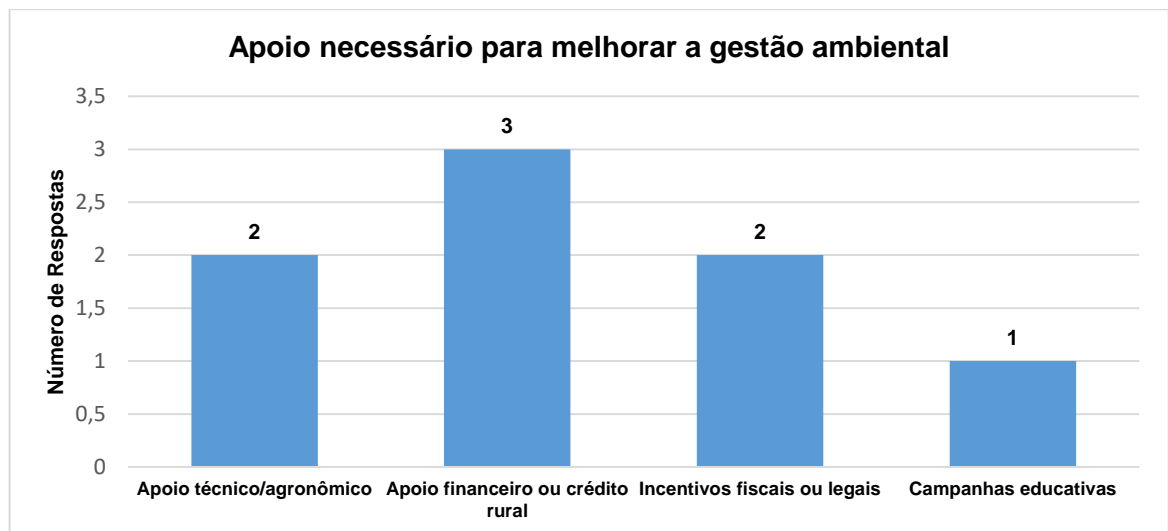
Ações que poderiam melhorar a gestão ambiental



O apoio mais necessário envolve crédito rural, incentivos fiscais, suporte técnico e campanhas educativas (Figura 20).

Figura 20

Apoio necessário para melhorar a gestão ambiental



Os resultados indicam que a sustentabilidade depende de sinergia entre investimento, formação técnica e políticas públicas (Almeida, 2005; Floriano, 2007; Barros et al., 2012).



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das práticas de gestão ambiental na rizicultura do município de Flores de Goiás – GO evidenciou a inter-relação entre a produção de arroz irrigado, a sustentabilidade dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico local. Observou-se que a maioria dos produtores atua em áreas superiores a cinquenta hectares, com irrigação predominante por inundação, adotando práticas de reaproveitamento da água, monitoramento do volume utilizado e sistematização do terreno, demonstrando preocupação com a preservação hídrica e a produtividade agrícola. O manejo do solo e dos insumos, incluindo adubação equilibrada, uso controlado de defensivos e descarte correto de embalagens, revela uma tendência à adoção de boas práticas agrícolas, ainda que restrições na rotação de culturas e limitações técnicas evidenciem a necessidade de suporte especializado. Além disso, os produtores destacaram impactos ambientais positivos, como a presença crescente da fauna local, mas apontaram desafios estruturais, como custos elevados de tecnologias ambientais e insuficiência de políticas públicas e linhas de financiamento acessíveis, que dificultam a consolidação de um modelo de produção sustentável.

Do ponto de vista socioeconômico, a rizicultura mostra-se relevante para a região, sendo fonte principal ou complementar de renda, gerando empregos locais e melhorando a infraestrutura, impactando positivamente a qualidade de vida e a segurança alimentar das comunidades. O engajamento dos produtores, aliado à valorização da cultura agrícola e do conhecimento tradicional, fortalece a resiliência territorial e aumenta a legitimidade das políticas públicas. Para viabilizar uma produção sustentável, os entrevistados sugeriram capacitação, acompanhamento técnico contínuo, simplificação burocrática e linhas de financiamento compatíveis com a realidade do setor.

Apesar das limitações do estudo, como amostra reduzida e abordagem predominantemente qualitativa, os resultados indicam que a gestão ambiental na rizicultura contribui para o equilíbrio entre produção e conservação, reforçando a importância da atividade como eixo estratégico para o desenvolvimento regional. Pesquisas futuras devem priorizar análises quantitativas sobre uso da água, biodiversidade e impactos socioeconômicos, além de investigar inovações tecnológicas e políticas públicas voltadas à sustentabilidade da agricultura irrigada.



REFERÊNCIAS

- Agro em Dados. (2024). Dezembro/2024. <https://goias.gov.br/agricultura/wp-content/uploads/sites/50/2024/12/AGRO-EM-DADOS-DEZEMBRO.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025
- Almeida, J. (2005). Sustentabilidade, ética e cidadania: novos desafios da agricultura. *Extensão Rural e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 1(4), 15-20, 2005. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/pgdr/wp-content/uploads/2021/12/713.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Andrade, I. C. B. (2016). *Diagnóstico da rizicultura na foz do rio São Francisco sob a perspectiva de um modelo sustentável de gestão*. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4225/1/ISABEL_CRISTINA_BARRETO_ANDRADE.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Assad, M. L. L., & Almeida, J. (2004). *Agricultura e sustentabilidade: contexto e desafios*. Disponível em: https://www.gazetadocampo.com/wp-content/uploads/media/attachments/4/4/524245d9e34dfb337ed8dfba6663530a787eb62b3987f_agricultura-e-sustentabilidade.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Barreto, A. N. (2001). Eficiência global do uso de água na agricultura irrigada. *Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, 14. Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/155/139.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Barros, D. A., Borges, L. A. C., de Oliveira Nascimento, G., Pereira, J. A. A., de Rezende, J. L. P., & Silva, R. A. (2012). Breve análise dos instrumentos da política de gestão ambiental brasileira. *Política & Sociedade*, 11(22), 155-180. <https://doi.org/10.5007/2175-7984.2012v11n22p155>
- Bursztyn, M. (2004). Meio ambiente e interdisciplinaridade: desafios ao mundo acadêmico. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 10, 67-76. <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/3095/2476>.
- Cadorin, C. B. (2011). Procedimentos de perícia ambiental aplicados na atividade da rizicultura: avaliação de impactos ambientais causados pelo uso de defensivos agrícolas na região sul do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1022/1/Carina%20Bardini%20Cadorin.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Cadorin, S. B. (2018). Avaliação da disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica do Rio Manoel Alves com enfoque na outorga de direito de uso de água para a rizicultura. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/9775/1/Sabrina%20Baesso%20Cadorin.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Câmara Municipal de Flores de Goiás – GO. (2025). Disponível em: <https://floresdegoias.go.leg.br/historia/>. Acesso em: 05 jul. 2025.
- Canuto, J. C. (1998). Agricultura ecológica e sustentabilidade sócio-ambiental. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, 16, 13-24. Disponível em:



- <http://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/download/118/104>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Dal Soglio, F., & Kubo, R. R. (2009). *Agricultura e sustentabilidade*. Plageder. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=RhuBc4C2lzUC>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Dias, R. (2011). Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. In: *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. p. 220. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ens-26961>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Ferreira, J. V. R. (2004). Gestão ambiental: análise do ciclo de vida. Instituto Politécnico de Viseu. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279922800_Gestao_Ambiental_Analise_de_Ciclo_de_Vida. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Floriano, E. P. (2007). *Políticas de gestão ambiental*. 3. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/ea3a8f3d265474d4276956fd560a5fab.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Frizzone, J. A., & Melo, V. G. M. L. (2022). Produtividade da água na agricultura irrigada. In: *Agricultura Irrigada no Brasil: Ciência e Tecnologia*. p. 397. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/847/761/2789>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Gasparini, M. F., & Vieira, P. F. (2010). A (in)visibilidade social da poluição por agrotóxicos nas práticas de rizicultura irrigada. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 21. Disponível em: https://nmdsc.paginas.ufsc.br/files/2011/04/Gasparini_Vieira-2010.doc.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Hayashi, C., & Silva, L. H. de A. (2015). A gestão ambiental e sustentabilidade no Brasil. *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 11(7). Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/a972/91dac73cd852b3a57ca0ef9d8c2495b71927.pdf>.
- IBGE. (2022). *Censo Demográfico 2022*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/flores-de-goias/panorama>. Acesso em: 05 jul. 2025.
- Lopes, M. A., & Contini, E. (2012). Agricultura, sustentabilidade e tecnologia. *Agroanalysis*, 32(2), 27-34. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/agroanalysis/article/download/24791/23560>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Magrini, A., & Marco, A. S. (2001). Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. *Revista Brasileira de Energia*, 8(2), 1-8. Disponível em: https://www.academia.edu/download/102718520Politica_e_gestao_ambiental_Conceitos_e_Instrumentos_MAGRINI.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Minayo, M. C. de S. (1992). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco. 269 p. Disponível em: https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo__2001.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.



- Nascimento, L. F. (2012). *Gestão ambiental e sustentabilidade*. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC. p. 45-46. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15562910042013Gestao_Ambiental_Sustentabilidade_Aula_4.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Oliveira Filho, J. E. (2004). Gestão ambiental e sustentabilidade: um novo paradigma ecoeconômico para as organizações modernas. *Revista Teoria Política, Sociedade e Cidadania*, 1(1). Disponível em: <https://fbb.br/wp-content/uploads/2021/12/Gestao-ambiental-e-sustentabilidade-Um-novo-paradigma-eco-economico-para-as-organizacoes-modernas.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Paz, V. P. S., Teodoro, R. E. F., & Mendonça, F. C. (2000). Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 4, 465-473. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/FWpZyjggywVwnxN8v4rbq9c/>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Prefeitura Municipal de Flores de Goiás – GO. (2025). Disponível em: <https://portal.floresdegoias.go.gov.br/>. Acesso em: 05 jul. 2025.
- Roel, A. R. A. (2002). A agricultura orgânica ou ecológica e a sustentabilidade da agricultura. *Interações*, 3(4), 57-62. Disponível em: <http://www.interacoes.ucdb.br/article/view/578>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Saccaro Junior, N. L., & Vieira Filho, J. E. R. (2018). Agricultura e sustentabilidade: esforços brasileiros para mitigação dos problemas climáticos. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8492>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Sanches, C. S. (2000). Gestão ambiental proativa. *Revista de Administração de Empresas*, 40, 76-87. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/RHYyYt87tszsHQZT6xz3vmw/>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Santos, C. F. D., Siqueira, E. S., Araújo, I. T. D., & Maia, Z. M. G. (2014). A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. *Ambiente & Sociedade*, 17, 33-52. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2014000200004>
- Solano, G. V. (2017). *Rizicultura convencional e orgânica na área de proteção ambiental Banhado Grande: uma análise comparativa de sua viabilidade econômica*. (Monografia de Graduação em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/180234>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Stone, L. F. (2005). *Eficiência do uso da água na cultura do arroz irrigado*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 176). Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15426123.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- Stralio, R., Prado, R. B., Ferraz, R. P. D., Simões, M., Fontana, A., Denardin, J. E., Giongo, V., Amaral, A. J. do, Bianchi, S. R., & Bedendo, G. C. (2022). Intensificação da agricultura com sustentabilidade. In: Torres, L. A., & Campos, S. K. (ed.). *Megatendências da Ciência do Solo 2030*. Brasília, DF: Embrapa. E-book. cap. 5. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1143326>. Acesso em: 27 mar. 2025.