

Gestão ambiental em pequenos estabelecimentos rurais: avaliação e priorização de danos ambientais na atividade olerícola

Autoria:

Décio de Oliveira

Mestre em Ciências Ambientais, Universidade estadual paulista - UNESP - Sorocaba

Admilson Írio Ribeiro

Doutor em Engenharia agrícola, professor da Universidade estadual paulista - UNESP - Sorocaba

Resumo

O Objetivo do estudo é identificar os danos ambientais por meio de análise dos aspectos ambientais das atividades produtivas olerícolas e propor uma priorização desses danos com a utilização da matriz de priorização da gravidade, urgência e tendência (Matriz GUT). O Método consiste em avaliar os resultados do experimento aplicado em três pequenas propriedades agrícola dentro dos municípios de Araçoiaba da Serra - SP e Capela do Alto - SP. Os resultados após o uso da matriz GUT, mostrou que para cada propriedade rural as prioridades de gerenciamento dos danos foram diferentes. A priorização no gerenciamento do dano ambiental na propriedade rural 1 é com relação ao reservatório de água, o dano da pequena propriedade 2 é sobre a saúde e segurança ocupacional e o dano a ser priorizado da propriedade olerícola 3 é relacionado a perda de produtividade. O estudo demonstra a necessidade em conhecer e priorizar os danos ambientais nas pequenas propriedades rurais para aprimoramento no processo de gestão ambiental e introduzir ferramentas da gestão para o gerenciamento desses. A olericultura exerce um papel importante tanto para produção de alimentos quanto para geração de renda, e contribui significativamente para diminuir o êxodo rural e aumentar a oferta de alimentos.

Palavras-chave: Gestão de impactos. Êxodo rural. Matriz GUT. Produção de alimentos.

Como citar este capítulo:

OLIVEIRA, Décio; RIBEIRO, Admilson. Gestão ambiental em pequenos estabelecimentos rurais: avaliação e priorização de danos ambientais na atividade olerícola. In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). **Fundamentos e pesquisas em Ciências Ambientais e Agrárias**. Campina Grande: Licuri, 2024, p. 29-45. ISBN: 978-65-85562-27-0. DOI: 10.58203/Licuri.22703.

INTRODUÇÃO

A agricultura e a pecuária ocupam cerca de 37% da área do planeta (THE WORLD BANK, 2020). Estima-se, segundo a ONU - Organização das Nações Unidas (2015), que até 2050, a população humana atingirá 9,7 bilhões de pessoas. As projeções para o futuro de uma população crescente, impõem a necessidade de aumento na produção de alimentos, a forma de cultivo dessas lavouras irá impor imensos desafios à atividade agrícola.

Nesse cenário, constata-se que a maior parte dos alimentos que chegam na mesa dos brasileiros vem de pequenos estabelecimentos rurais, sendo uma estimativa de setenta por cento do total conforme a descrição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE 2019).

Segundo o mais recente censo agropecuário realizado pelo IBGE, o Brasil tem um total de 5.073.324 estabelecimentos agropecuários, que ocupam uma área total de 351.289.000 de hectares, ou seja, cerca de 41% da área total do país, sendo que, 4.670.000 são de pequenos estabelecimentos agropecuários, 231.400 são médios estabelecimentos agropecuários e 92.800 são grandes estabelecimentos agropecuários. Isso significa que 92% dos estabelecimentos rurais são considerados pequenos.

No entanto, práticas inadequadas de cultivos de alimentos podem ocasionar danos ambientais nessas pequenas propriedades rurais e conseqüentemente, comprometer sua produção agrícola, havendo conseqüências que prejudicam ao meio físico, biótico e antrópico (MONTEL et. al. 2021).

Alguns danos ambientais em propriedades rurais, tem se intensificado ao longo do tempo, perda de fertilidade do solo, contaminação e assoreamento de corpos hídricos são alguns dos exemplos de danos ambientais que podem trazer prejuízos ao produtor rural e o desenvolvimento da região onde está inserido. Sobre isso Rocha et. al. (2020) apontou em seu estudo que a adoção da monocultura, o aumento de insumos químicos e mecânicos, causou às propriedades rurais uma seqüência de danos ambientais no solo, na água, no ar e na biodiversidade.

Sendo assim, torna-se necessário conhecer esses danos ambientais, para melhoria das técnicas de manejo da produção agrícola e estabelecer uma rotina de gerenciamento da pequena propriedade rural visando entender que as atividades humanas causam efeitos adversos a todo meio ambiente. Silva et. al. (2020), descrevem que os produtores rurais já são vistos como gerenciadores e que necessitam de

competências específicas para conduzir o negócio da propriedade rural, até mesmo para a própria sobrevivência.

Para Molin e Armada (2021), deveriam ser ampliadas as discussões sobre a consciência planetária, e melhorar o entendimento a respeito do meio ambiente e os objetivos do desenvolvimento sustentável, pois a humanidade depende de ar, água e solos de boa qualidade para a sustentabilidade. Contudo, nem sempre, as comunidades utilizam esses recursos naturais de forma a preservá-los, portanto é necessário que se possibilite que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório no desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Coomes et. al. (2019), descreve que, o aumento da produção agrícola global, foi em grande parte impulsionado por inovações que aumentaram a eficiência do uso de mão de obra, terra, capital e outros insumos, e que, no entanto, os debates sobre o futuro da agricultura ainda pesam muito sobre os modelos tradicionais de uso da terra agrícola, e enfatiza que os resultados devem ser baseados na sustentabilidade e resiliência nos sistemas agrícolas.

Dessa forma, o objetivo deste estudo, é priorizar os danos ambientais em pequenas propriedades olerícolas e entender como esses danos ambientais podem afetar a produção de alimentos. Observa-se que por menores que sejam os danos ambientais de uma pequena propriedade rural é importante entender até que ponto os produtores de olericultura, tem responsabilidade direta na gestão do empreendimento rural. O desafio das pequenas propriedades de olericultura, está em manter um desenvolvimento econômico adequado, e em contrapartida, assegurar a proteção e preservação dos recursos naturais.

METODOLOGIA

Identificação dos danos ambientais ocorridos aos meios físicos, bióticos e antrópicos da propriedade olerícola

A escolha das pequenas propriedades olerícolas, teve como critérios, ser de pequenas dimensões espaciais, serem de produções específicas de olericulturas, e com a mão de obra para produção rural sendo predominantemente dos familiares.

Os procedimentos adotados na realização da identificação dos danos ambientais aos meios físicos, bióticos e antrópicos das pequenas propriedades olerícolas, estão divididos em quatro etapas: (1) Pesquisa do histórico da propriedade rural e da região; (2) Análise in loco da propriedade rural; (3) Elencar os aspectos e danos ambientais identificados; e, por fim (4) Priorizar os danos ambientais com uso da matriz GUT.

Uso da ferramenta de gestão Matriz GUT

O cálculo é feito da seguinte forma: pega-se os valores de cada dano e multiplica-se desta maneira: Gravidade (G) x Urgência (U) x Tendência (T), e obtêm os resultados e uma escala de danos ambientais que são priorizados. Para a atribuição de notas devem-se levar em conta os seguintes fatores expostos no Quadro 1.

Quadro 1. MATRIZ GUT: Demonstração sintetizada da ferramenta de priorização e apoio à tomada de decisão.

Valor	Gravidade (G)	Urgência (U)	Tendência (T)	Pontuação G x U x T
5	Os prejuízos são extremamente Graves	É necessário agir imediatamente	O agravamento será imediato	125
4	Muito Grave	Com alguma urgência	Vai piorar rapidamente	64
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar no médio prazo	27
2	Pouco Grave	Pode esperar um pouco	No longo prazo tende a piorar	8
1	Sem Gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar	1

Fonte: Adaptado de Daychoum.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Danos ambientais e consequências na produção de olerícolas

No Brasil, muito se discute sobre a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e de certo modo, o que se refere também aos Danos ambientais, que acabam de alguma forma, tendo um entendimento de que também são analisados de forma antecipada, sendo que os danos ambientais são sempre os impactos negativos sobre o meio ambiente, ou seja, já é uma situação estabelecida.

Para Sánchez (2013), a Avaliação de impacto ambiental visa antever as possíveis consequências de uma decisão. As referências à AIA de ações ou eventos passados, como por exemplo, depois de um acidente envolvendo a liberação de alguma substância

química, nesse caso, a preocupação é com os danos ambientais causados, ou seja, os impactos ambientais negativos, pois não se trata de antecipar uma situação futura, mas de tentar medir as alterações detectadas e, ocasionalmente, de valorar economicamente as perdas.

Na avaliação de dano ambiental, busca-se fazer a comparação entre a situação atual do ambiente e aquela que supõe ter existido no passado, já na avaliação de impacto ambiental, parte-se da descrição da situação atual do ambiente para fazer uma projeção de sua situação futura, como é demonstrada na Figura 1.

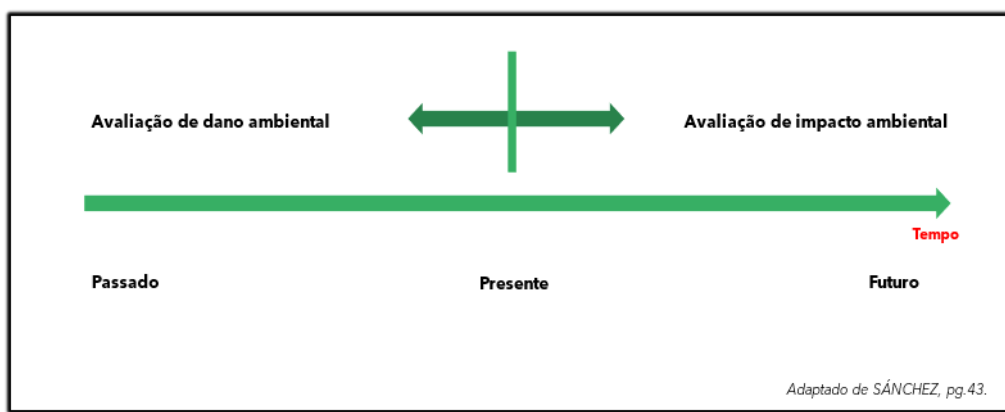


Figura 1. Conceito de avaliação de dano ambiental e impacto ambiental.

Estudos têm demonstrado que, apesar de ocuparem uma menor área em comparação com grandes propriedades, as pequenas propriedades rurais muitas vezes contribuem de forma significativa para a degradação ambiental devido a práticas agrícolas inadequadas e falta de recursos para implementar técnicas sustentáveis (Martins et al., 2024).

Entre os principais danos ambientais associados às pequenas propriedades rurais estão o desmatamento, a erosão do solo, a contaminação de recursos hídricos por agrotóxicos e resíduos de atividades agropecuárias, e a perda de biodiversidade (Brito et al., 2024).

Bierhals et al. (2020), salientou a importância dos remanescente de vegetação nativa nas pequenas propriedades rurais, destacando o contexto que caracteriza o processo de desflorestamento recebido por essas propriedades rurais, gerado pela modificação das áreas de vegetação nativa em pastagens e em áreas agricultáveis, alertando que as zonas rurais são prenunciadoras das fontes dos corpos hídricos, e a

intensificação do desmatamento dessas áreas tem, presumivelmente, reduzido a existência dos mananciais, de grande relevância para as regiões rural e urbana.

Santos (2021) faz abordagens sobre a influência do aumento da temperatura ambiental na produção de olerícolas, as consequências das mudanças climáticas são bastante nocivos e podem se agravar se o setor agrícola não se adaptar a este novo cenário climático, e ressalta que são necessárias mudanças emergenciais, visando buscar formas sustentáveis de se trabalhar no campo, pois ao mesmo tempo que a agricultura é dependente do clima é também a mais sensível à sua mudança.

Mascarenhas et. al. (2021) ressaltam a necessidade de adaptação do mercado de hortaliças para uma produção mais limpa e eficiente, no estudo apresentado destacam a opção de adubação orgânica em quiabeiro, que teve influência positiva no desenvolvimento da raiz, parte aérea e número de frutos. Isso poderá resultar em diminuição dos danos ambientais da pequena propriedade olerícola amenizando às consequências adversas sobre o meio ambiente.

Melo et. al. (2021) descrevem algumas práticas de redução de danos ambientais, que poderiam ser adotadas pelas pequenas propriedades rurais, tais como: coleta seletiva; devolução de embalagens de agrotóxicos; medidas para reduzir o consumo de energia; medidas para reduzir o desperdício de insumos agrícolas; técnicas de conservação do solo e da água; exigir dos trabalhadores o uso correto dos equipamentos de proteção individual - EPI; Contratar trabalhadores de acordo com a Lei de Consolidação da Legislação Trabalhista; ter fossas sépticas e poços para coleta de água; manter áreas protegidas permanentes e usar agrotóxicos de acordo com as prescrições agronômicas.

Kummer et al. (2023), salienta que para o aprimoramento da gestão ambiental no meio rural, deverão serem adotados instrumentos de caráter preventivo e que para isso temos o licenciamento ambiental, que é um mecanismo de controle e restrição das atividades humanas para impedir que esta venha causar danos ao meio ambiente.

Romanini Netto et al. (2021), analisaram a falta de reconhecimento do protagonismo do produtor de olericultura, destacando que isso resulta na intensificação do êxodo rural no país, ressaltando a necessidade de fortalecimento desse setor de produção, havendo necessidade em proporcionar maneiras de adaptação às condições socioeconômicas e ambientais.

Matriz GUT

Em uma empresa, independentemente de sua produção seja ela rural ou não, a resolução de muitos problemas gera ao produtor rural certa confusão em sua análise, sendo que ele encontra dificuldades na identificação das questões prioritárias que merecem maior atenção. Faz-se necessário a separação dos problemas para então ordená-los e solucionar os de grande relevância (MESQUITA et al. 2023).

Daychoum (2011), a define como uma ferramenta que serve para priorizar os problemas e tratá-los. Entretanto, considera os fatores Gravidade, Urgência e Tendência, e para cada qual atribui uma pontuação numa escala de 1(um) a 5 (cinco), em que Gravidade diz respeito a não resolução do problema, e indica o impacto, principalmente, em relação aos resultados, e processos que surgirão em longo prazo.

A urgência é a variável relacionada com a disponibilidade de tempo necessário para resolução de determinada situação. A Tendência representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade do problema se tornar maior com o passar do tempo, é a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema.

Hékis et al (2013) afirmam que essa ferramenta responde racionalmente às questões “o que devemos fazer primeiro?”, e “por onde devemos começar?”. Assim, a matriz GUT atua diretamente nesse aspecto.

Num primeiro passo é necessário qualificar os problemas, e na sequência atribuir uma pontuação correspondente as variáveis estabelecidas na matriz, cujo objetivo é priorizar as ações de forma racional, levando em consideração a Gravidade, Urgência e Tendência de um determinado problema.

Escolha das pequenas propriedades olerícolas para análise experimental e identificação dos danos ambientais ocorridos aos meios físicos, bióticos e antrópicos da propriedade olerícola

Os estabelecimentos rurais dos quais foram realizadas as pesquisas se localizam no interior do estado de São Paulo e compõem a região metropolitana de Sorocaba RMS. Os municípios são vizinhos e são divididos entre território.

Uma das pequenas propriedades agrícola de produção de olericultura se localiza no município de Araçoiaba da Serra - SP, denominada propriedade rural 1; já as outras

duas pequenas propriedades rurais se localizam no município de Capela do Alto - SP, denominada propriedade rural 2 e propriedade rural 3.

Identificação dos aspectos e danos ambientais nas pequenas propriedades olerícola

Os danos ambientais observados, ocorreram conforme a dinâmica dessas pequenas propriedades de olericultura (Quadro 2), tais dinâmicas relacionadas, são as mesmas que se adotam nas três pequenas propriedades, do qual se realiza o estudo. Os aspectos e danos e ambientais foram classificados conforme o seu meio de ação, avaliando os meios físicos, bióticos e antrópicos.

Quadro 2. Levantamento de aspectos e danos ambientais na atividade de produção de olerícolas.

Aspecto Ambiental	Danos ambientais: meio físico	Danos ambientais: meio bióticos	Danos ambientais: meio antrópico
1-Preparo do solo	-Perda estrutural do solo -Intensificação de processo erosivo -Compactação do solo -Impermeabilização do solo -Intensificação da Lixiviação	-Diminuição da diversidade biológica da fauna no local -Diminuição da diversidade biológica da flora no local -Diminuição da diversidade biológica do solo	-Risco da saúde e segurança ocupacional -Perda de produtividade
2-Plantio	-Compactação e impermeabilização do solo	-Extinção de espécies nativas	-Risco da saúde e segurança ocupacional
3-Tratamento fitossanitário	-Risco de contaminação do solo -Risco da contaminação atmosférica -Risco de contaminação aos recursos hídricos	-Risco de contaminação de animais terrestres -Risco de contaminação de animais aquáticos -Risco de extinção de espécies da fauna -Risco de extinção de espécies de flora	-Risco da saúde e segurança ocupacional
4-Colheita	-Compactação e impermeabilização do solo -Geração de resíduos orgânicos	-Afugentamento de espécies da fauna que estavam habitando o local	-Risco da saúde e segurança ocupacional
5-Retirada da água para Irrigação	-Esgotamento de recursos naturais hídricos -Situação de nível baixo no reservatório de água	-Comprometimento das espécies aquáticas devido ao nível baixo do reservatório de água	-Abandono de terras agricultáveis devido à falta de água -Êxodo rural
6-Movimentação de máquinas agrícola	-Emissão de poluentes atmosféricos -Compactação e impermeabilização do solo	-Afugentamento de fauna	-Risco da saúde e segurança ocupacional -Emissão de ruídos

Priorização dos danos ambientais mais significativos, com uso da ferramenta de gestão, matriz de priorização GUT (Gravidade, Urgência e Tendência)

Após o levantamento dos aspectos e danos ambientais, houve então a necessidade de analisar esses danos, com propósito de priorizar àqueles que, necessitam maior priorização na busca por soluções nas pequenas propriedades olerícolas (Tabela 1). Para tanto, adotou se a matriz GUT.

Entre os danos ambientais analisados com a matriz GUT da propriedade rural 1, apontou que, a situação de nível baixo no reservatório de água e que causa maiores preocupação e a necessidade de priorização na resolução desse dano que além de aumentar a escassez de água, também pode comprometer os meios bióticos e antrópicos, então há necessidade de se buscar alternativas para que amenize esse dano ambiental no momento e que, seja mitigado a médio e longo prazo.

É fundamental para produção de hortaliças haver um nível de água adequado no reservatório, a fim de garantir a produção da olericultura, mesmo nos períodos de seca. Sobre isso Aznar (2021), sugere adoção de práticas de uso racional de recursos hídricos na olericultura, bem como a introdução de novos métodos de irrigação para evitar o desperdício de água e evitando comprometer a qualidade da lavoura, pois é praticamente impossível produzir hortaliças sem água.

Tabela 1. Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas

Matriz GUT - Propriedade rural 1					
DANO AMBIENTAL	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL	PRIORIZAÇÃO
Situação de nível baixo no reservatório de água	5	5	4	100	1°
Perda de produtividade	4	4	4	64	2°
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional no tratamento fitossanitário	4	4	3	48	3°
Esgotamento de recursos naturais hídricos	5	3	3	45	4°
Comprometimento das espécies aquáticas	4	3	3	36	5°
Risco de contaminação de vizinhança	3	3	3	27	6°
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional na colheita	3	3	2	18	7°
Êxodo rural	3	2	2	12	8°
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional no plantio	2	2	2	8	9°

Os olericultores dessa propriedade, captam água para uso de irrigação de um rio perene, no entanto o modelo de irrigação de que se utiliza é de irrigação por aspersão convencional, esse método de irrigação consiste em jatos de água lançados ao ar e que caem sobre a lavoura na forma de chuva. Para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o método de irrigação localizado por gotejamento, juntamente com o de microaspersão, são os mais recomendados por apresentarem as maiores eficiências hídricas e menor consumo de energia elétrica.

Na pequena propriedade de olerícolas, não se dispões de infraestrutura de energia elétrica, quando questionado do motivo, a resposta é de que como não são proprietários não buscaram essa infraestrutura. Neste caso, sendo então o bombeamento da água captada do rio, feito por motor movido a óleo diesel, que é um combúvel não renovável pois têm origem fóssil. Também foi identificado na pesquisa alguns vazamentos de óleo diesel do motor que se encontrava às margens do rio, causando danos ao recurso hidrico e a fauna local.

Já para o risco SSO (saúde e segurança ocupacional) durante o plantio, verificou se para esse estabelecimento rural, o que obteve a menor pontuação entre os danos ambientais mais significativos, buscou se analisar os meios que se utilizam para amenizar esse dano, como por exemplo tempo de descanso e ferramentas adequadas para execução desse trabalho, vale ressaltar que, os danos ambientais que tiveram uma soma total relativamente baixo, não pode ser considerado uma situação resolvida, é necessário que todas às ações de atividade de trabalho dentro da propriedade olerícola, seja planejada e revista periodicamente, para que não ocorram situações adversas aos meios físicos, bióticos e antrópicos.

O total de pontuação de cada dano ambiental da propriedade rural 2 (Tabela 2), não teve números elevados, isso mostra que os danos ambientais da propriedade olerícola não estão se intensificando, porém os danos existem e precisam ser gerenciados para que não ocorram maiores consequências no futuro, entretanto o dano que teve maior pontuação, foi o que está relacionado ao risco de SSO (Saúde e Segurança Ocupacional) do trabalhador rural, que no caso é exercido durante o tratamento fitossanitário da produção de olerícolas, isso é preocupante a médio e longo prazo, pois pode impossibilitar o trabalhador de exercer suas funções laborais de trabalho, devido a contaminação com esses produtos químicos, havendo todo um prejuízo no seu desenvolvimento social e econômico. A pesquisa levou em consideração

o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual), o horário de aplicação e o tempo de exposição e manuseio desses produtos.

Tabela 2. Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas

Matriz GUT - Propriedade rural 2					
DANO AMBIENTAL	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL	PRIORIZAÇÃO
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional no tratamento fitossanitário	3	4	3	36	1º
Risco de contaminação de vizinhança	3	3	3	27	2º
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional na colheita	3	3	2	18	3º
Esgotamento de recursos naturais hídricos	2	3	2	12	4º
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional no plantio	2	3	2	12	5º
Êxodo rural	2	2	3	12	6º
Perda de produtividade	2	2	2	8	7º
Risco de nível baixo no reservatório de água	1	2	3	6	8º
Comprometimento das espécies aquáticas	1	2	2	4	9º

O tratamento fitossanitário que se adota pelo olericultor é o uso de produtos químicos, que são utilizados na agricultura para controlar doenças, insetos, ou plantas daninhas que causam danos às plantações.

Segundo Silva (2020), as situações de riscos e a alta probabilidade de os agricultores adoecerem decorrem de um lado da própria toxicidade dos produtos e, do outro, do tempo de exposição. Ainda que o produto tenha baixo nível de toxicidade, caso haja uma exposição prolongada, é alto o risco de contaminação, assim como o inverso também é verdadeiro, ou seja, se o grau de toxicidade é elevado, mesmo que o tempo de exposição seja curto, o risco de contaminação também é significativo.

Com relação ao EPI, os produtores rurais envolvidos têm conhecimento, mas, no entanto, quando questionados sobre maneiras de uso dos EPIs e os mais adequados para àquela função, então desconhecem, bem como também não possuem compreensão para o armazenamento correto desses produtos.

Importante ressaltar, que o uso de produtos químicos de maneira intensa e de proporções elevadas, podem causar danos ambientais de outra ordem, como por

exemplo de contaminação de recursos hídricos, do solo e animais. Segundo Oliveira Santos et. al. (2021) o uso de compostos químicos sintéticos para controle de pragas possui pontos negativos, pois afetam a flora, fauna, solo, animais, microrganismos, trabalhadores rurais e aos integrantes do mercado consumidor.

Outro fato que poderá ocorrer na aplicação de fitossanitários, é a contaminação de vizinhanças, ou seja, devido ao não cuidado na aplicação desses produtos, os resíduos dessas substâncias químicas poderão ser carregados pelo vento e terem alcance na vizinhança da pequena propriedade rural, podendo atingir pessoas e animais domésticos. O uso desses compostos vem causando efeitos que não refletem somente em benefícios sociais, mas sim em problemas ambientais e de saúde pública, sendo responsáveis por complexas contaminações químicas, especialmente, no meio rural. (OLIVEIRA SANTOS, 2021)

Dentre os danos ambientais muito significativos, analisados na propriedade, transcorreu que, o comprometimento das espécies aquáticas obteve a menor pontuação, levou se em consideração nessa análise a preservação desses habitats e procedimentos de mitigação de danos ambientais ao meio biótico. Foram verificadas que a área de preservação permanente (APP) está em condições adequadas atendendo os limites de área de vegetação necessárias para a manutenção desse habitat.

Tabela 3. Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas.

Matriz GUT - Propriedade rural 3					
DANO AMBIENTAL	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL	PRIORIZAÇÃO
Perda de produtividade	4	4	4	64	1º
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional no tratamento fitossanitário	4	4	3	48	2º
Risco de contaminação de vizinhança	3	3	3	27	3º
Risco de nível baixo no reservatório de água	4	2	3	24	4º
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional na colheita	3	3	2	18	5º
Êxodo rural	3	2	3	18	6º
Esgotamento de recursos naturais hídricos	2	3	2	12	7º
Risco da Saúde e Segurança Ocupacional no plantio	2	3	2	12	8º
Comprometimento das espécies aquáticas	2	2	2	8	9º

Na propriedade rural 3, conforme resultados da aplicação da matriz GUT, o dano ambiental que precisará ser priorizado no primeiro momento é a perda de produtividade, na avaliação foi levado em conta os relatos do produtor de olerícola sobre a produtividade e observados de maneira visual na pequena propriedade, algumas evidências de culturas de olerícola em estágio de desenvolvimento comprometido, ou seja, às plantas não estão se desenvolvendo conforme o ciclo comum da olericultura, haverá então a necessidade de identificar o que está comprometendo a produtividade e buscar maneiras de resolução desse dano.

Quando questionado da maneira que se realiza o manejo do solo, foi entendido de que não ocorre um padrão no preparo do solo, não se utiliza implementos agrícolas apropriados para preparo do solo e plantio de olericultura, pois como à família não se dispões de trator, quando contratado esse serviço o maquinário agrícola nem sempre é o mais adequado, muitas vezes esses serviços são realizados por máquinas grandes e pesadas que são utilizadas na produção de cereais na região, isso poderá compactar o solo e prejudicar a produtividade da planta.

O preparo do solo para cultivos de hortaliças é uma das etapas importantes, principalmente porque elas possuem um ciclo curto. A prática de utilizar plantas de cobertura pelos produtores, associadas a um sistema diversificado de rotação e/ou de consórcio de culturas, proporciona o incremento e a estabilidade de produtividade, a quebra do ciclo de pragas e de doenças, a diminuição da infestação de plantas daninhas, a alternância no padrão de extração e de ciclagem de nutrientes com uso de espécies com diferentes sistemas radiculares, além da manutenção ou a melhoria das condições físicas do solo. (BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS, 2021)

Sobre se a prefeitura local disponibilizava tratores e implementos agrícolas para os produtores rurais que não possuíam esses equipamentos, o olericultor disse que, é necessário agendar e o tempo de espera para vinda da máquina agrícola é demorada e não atende às suas necessidades em um tempo ideal.

Com relação ao análise do solo, não têm conhecimento de quando foi realizado, também não sabe como proceder para que o análise seja feito, segue orientações de uso de nutrição do solo conforme o vendedor de defensivos agrícolas recomenda.

Com relação aos aspectos físicos solo, Carneiro et. al. (2022) argumenta que é necessário observar as características de cada solo, seja ele de aspecto argiloso ou com maior propensão a arenoso, os aspectos físicos do solo determinam a forma e a

qualidade do desenvolvimento das culturas através de seu sistema radicular, observa-se que solos compactados problematizam o desenvolvimento das plantas e no outro oposto solos sem capacidade de agregação facilitam a lixiviação dos nutrientes, a olericultura enfrenta o problema do excesso de incisões mecânicas no solo, através do alto volume de preparação do solo o que facilita a desagregação e a destruição da estrutura dos solos, comprometendo a produtividade. (CARNEIRO et. al. 2022)

Na propriedade agrícola, identificou-se, presença de mata ciliar e curvas de nível tornando possível evitar o comprometimento do reservatório de água da propriedade, isso foi levado em consideração na pontuação total da matriz GUT, entre os danos ambientais muito significativo, o de comprometimento das espécies aquáticas, foi o de menor pontuação nesse estabelecimento rural. Observa se também na tabela, alguns danos ambientais que tiveram o mesmo resultado na pontuação, neste caso, deve-se atentar no dano que poderá ser introduzido soluções no primeiro instante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa trás informações que contribuem para o produtor rural tomar decisões com relação a gestão da pequena propriedade olerícola. Às três pequenas propriedades de olerícolas que foram objeto de estudo, revelou informações que mostram que é possível utilizar os mesmos métodos para outras pequenas propriedades de olerícolas, pois a rotina de trabalho dentro desses empreendimentos agrícola, são similares, oque muda é a maneira que se gerencia a produção rural, ocorrendo então danos ambientais de proporções diferentes em cada propriedade rural.

Entretanto, é necessário haver mais estudos sobre gestão ambiental para às pequenas propriedades olerícolas, carece de mais estudos que contemplem o entendimento de danos ambientais que ocorrem dentro dessas pequenas propriedades, um acompanhamento para que o setor se desenvolva de maneira sustentável aos meios físicos, bióticos e antrópicos, para o desenvolvimento mais sólido da região. No estudo houve a percepção nessas pequenas propriedades de que as pessoas envolvidas na produção de olerícolas, precisam de maior suporte técnico e inovação no setor, pois se mostram dispostos a novas informações.

Conclui-se que, com a aplicação da matriz de priorização GUT (gravidade, urgência e tendência), foi possível priorizar de maneira ordenada quais os danos

ambientais que os proprietários rurais deverão buscar soluções, seguindo uma sequência que culmine em uma gestão ambiental de pequenas propriedades olerícolas, colaborando assim para redução dos danos ambientais.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DEFESA CONSUMIDOR. BRASIL. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-10/censo-agropecuario-brasil-tem-5-milhoes-de-estabelecimentos-rurais>> Acesso em 18 abr. 2021.

ALMEIDA, Luciano Pessoa de. Atributos químicos, físicos e biológicos do solo na implantação do sistema plantio direto de hortaliças em duas localidades no sudoeste paranaense. 2021. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2021. <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25509>>

ARMADA, Charles Alexandre Souza. MOLIN, Elisiane Dondé Dal. Interfaces entre o meio ambiente e os objetivos do desenvolvimento sustentável: o despertar de uma consciência planetária. RDAS. Revista direito ambiental e sociedade. V.11,n.2.mai/ago 2021.

AZNAR, F. E. Diagnóstico do uso da água na irrigação por pequenos olericultores de Pirapozinho - SP e propostas para o uso racional dos recursos hídricos. Repositório institucional UNESP. 2021.

BASTOS, M. Ferramentas da Qualidade. Disponível em: <<https://www.portal-administracao.com/2014/01/matriz-gut-conceito-e-aplicacao.html>> Acesso em 25 mar. 2020

Brito, A. S., Santos, J. M., & Oliveira, R. C. (2024). Avaliação dos impactos ambientais causados pela atividade agrícola em pequenas propriedades rurais. *Ambiente & Sociedade*, 27(1), 45-62

CAVALCANTE, J. P. R. MACÊDO, M. BATISTA L. M. B. FRONTEIRAS AGRÍCOLAS E GESTÃO AMBIENTAL. *Brazilian Journal of Development*. V.7, n.4, 2021

CARNEIRO, CJ; PROCHNOW, DA; THESING, NJ; NOGUEIRA, TP; KLOCKNER, LM Impacto da produção de hortaliças em sistema de base agroecológica na qualidade química do solo. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 11, n. 1, pág. e47211125283, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25283. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25283>>. Acesso em: 8 fev. 2022.

COOMES, OT, BARHAM, BL, MACDONALD, GK ET AL. Leverage total factor productivity growth for sustainable and resilient agriculture. *Nat Sustent* 2, 22-28 (2019). <<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0200-3>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

DAYCHOUM, M. 40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

DUARTE, KG. Et. al. Estudo sobre a produção agrícola familiar na comunidade de Canaã, Paço do Lumiar, Maranhão, Brasil. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 10, n. 10, pág. e501101019063, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.19063. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19063>. Acesso em: 6 fev. 2022.

Ehsan Elahi; Cui Weijun; Huiming Zhang; Majid Nazeer;. Agricultural intensification and damages to human health in relation to agrochemicals: Application of artificial intelligence. Elsevier. <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.023>> Acesso em: 16 jul. 2022.

HÉKIS et al. Análise GUT e a gestão da informação para tomada de decisão em uma empresa de produtos orgânicos do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<https://periodicos.unifor.br/tec/article/view/4485>> . Acesso em 15 out. 2020.

KUMMER, C.B; CORTIVO, N.S;. Impactos do Programa Descomplica Rural no licenciamento Ambiental de Atividades agropecuárias no Paraná. Revista de Engenharia e Tecnologia. 2023. <<https://orcid.org/0000-0002-0396-1689>>. Acesso em 26 fev.2023

LAURETT, Rozélia. Desenvolvimento Sustentável na Agricultura: Antecedentes, Barreiras e Consequências. Ubibliorum, 2020. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10400.6/11115>> Acesso em 28 de jan. 2022.

MASCARENHAS, V. H. A. S. ; OLIVEIRA, A. R. M. F. ; Influência da adubação orgânica na produtividade de quiabeiro. IFBAIANO 2021. DOI 10.37885/210705326.

Martins, P. R., Silva, A. B., & Lima, M. C. Práticas agrícolas e seus impactos ambientais em pequenas propriedades rurais no Brasil. Revista Brasileira de Agroecologia, (2024), 14(3), 112-128

MESQUITA, Alan Andrade et al. Matriz GUT na extensão rural: estudo de multicasos na agricultura familiar da região amazônica. Extensão em Foco, [S.l.], n. 30, jan. 2023. ISSN 2358-7180. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/83671>>. Acesso em: 26 fev. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i30.83671>.

OLIVEIRA SANTOS, A. .; OLIVEIRA DE ARAÚJO, I. .; MENDES BITENCOURT, J. M. .; DIAS SILVA SANTOS, V. H. .; MARTINS DE MOURA, M. M. .; VIEIRA HUMIA, B. .; CONCEIÇÃO SANTOS, L. X. .; SANTANA OLIVEIRA, R. I. . Incidência dos agrotóxicos no organismo humano: revisão de literatura. Saúde Coletiva (Barueri), [S. l.], v. 11, n. 68, p. 7421-7432, 2021. DOI: 10.36489/saudecoletiva.2021v11i68p7421-7432. Disponível em: <<http://www.revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1819>>. Acesso em: 8 fev. 2022.

PERÔNI, JB; CARVALHO, LH; LANNES, L.S. Aspectos da qualidade da água e saneamento básico em um assentamento rural do estado de São Paulo: diagnóstico e perspectivas para a melhoria da qualidade socioambiental. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 10, n. 2, pág. e1010212293, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12293. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12293>>. Acesso em: 8 fev. 2022.

SANTOS, Rubeildo Cosmo dos. Abordagens recentes sobre a influência do aumento da temperatura ambiental na produção de hortaliças: uma revisão. *Repositório Institucional da UFPB*. 2021. <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21428>> Acesso em: 01 de março de 2022.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. 2.ed. São Paulo: oficina de textos; 2013.

SENAR. *Administração da empresa rural: ambiente externo / Serviço Nacional de aprendizagem Rural*. 4. Ed. 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/ceplac/arquivos/cartilhas-senar/139-administracao-daempresa-rural-ambiente-externo.pdf>. Acesso em: 12 de nov. 2020

SILVA, L. N. P.; AMORIM, J. G. B.. Condições de segurança do trabalho no manuseio de agrotóxicos em pequenas propriedades de agricultura familiar. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.11, n.7, p.349-364, 2020. DOI: <<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0029>>

SILVA, E. C. G., TRUGILHO, W. S., RODRIGUES, J. A., OLIMPO, G. A., CHRISTO, B. F. ESTUDO DAS TEORIAS DA ADMINISTRAÇÃO NA GESTÃO DE PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS. *Caderno Profissional de Administração UNIMEP* v9.n1.Janeiro -Junho, 2020.

SZNITOWSKI, A.M.; QUEIROZ, A. F.S.; PADGETT, R. C. L.; Produzir com sustentabilidade: um estudo sobre as práticas circulares adotadas em uma propriedade rural em Mato Grosso, Brasil. *XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD*, 2022.

THE WORLD BANK, Food and Agriculture Organization, 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.ZS>>. Acesso em: 21 de mar. 2020.

ZARATE, Nestor Antônio Heredia. VIEIRA, Maria do Carmo. *Hortas: conhecimento básicos*. 1. ed. Dourados, MS. 2018. Disponível em: <http://abhorticultura.com.br/downloads/hortas.pdf> Acesso em: 15 de junho 2021.