

DÉCIO DE OLIVEIRA

**GESTÃO AMBIENTAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES OLERÍCOLAS:
AVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS**

Sorocaba
2023

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO em

*ciências
ambientais*

DÉCIO DE OLIVEIRA

**GESTÃO AMBIENTAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES OLERÍCOLAS:
AVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" na Área de Concentração Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Admilson Irio Ribeiro

Sorocaba
2023

O48g Oliveira, Décio de
Gestão ambiental em pequenas propriedades
olerícolas : avaliação e priorização de danos
ambientais / Décio de Oliveira. -- Sorocaba, 2023
78 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e
Tecnologia, Sorocaba
Orientador: Admilson Írio Ribeiro

1. Agricultura.. 2. Matriz GUT.. 3. Gestão de
Impactos.. 4. Externalidades.. 5. Aspecto Ambiental.

I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp.
Biblioteca do Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba. Dados
fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

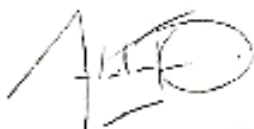
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Gestão Ambiental em Pequenas Propriedades Olerícolas: Avaliação e Priorização de Danos Ambientais

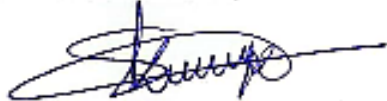
AUTOR: DÉCIO DE OLIVEIRA

ORIENTADOR: ADMILSON IRIO RIBEIRO

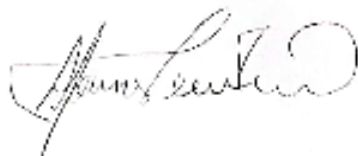
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ciências Ambientais área: Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. ADMILSON IRIO RIBEIRO (Participação Virtual)
Engenharia Ambiental / Unesp ICT Sorocaba



Pro^{fa}. Dr^a. SANDRA REGINA MONTEIRO MASALSKIENE ROVEDA (Participação Virtual)
Engenharia Ambiental / Unesp ICT Sorocaba



Prof. Dr. AFONSO PECHE FILHO (Participação Virtual)
Centro de Engenharia e Automação (CEA) / Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)

Sorocaba, 30 de janeiro de 2023

À minha querida família que tanto amo, esposa e ao meu filho que me apoiam e me incentivam sempre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela proteção divina e a fé em perseverar pelos meus objetivos.

A minha família: minha esposa Isabel Cristina Abud e ao meu filho Miguel Abud de Oliveira, que em todos os instantes foram o meu amparo.

Aos meus pais: Sônia Maria de Oliveira e Lázaro Alves de Oliveira, pela educação e ensinamentos que me deram proporcionando uma formação ética e moral que me deram condições para enfrentar os desafios da vida.

A minha irmã Damaris, que sempre esteve na torcida para às minhas vitórias.

Ao meu orientador professor Dr. Admilson Írio Ribeiro, pelos ensinamentos, oportunidades, amizade e seu apoio prestado ao longo do desenvolvimento dessa dissertação. Os meus sinceros agradecimentos!

Agradecimento a todos os colegas e parceiros do curso de pós-graduação em ciências ambientais. Em especial a Camila, Márcia, Gislene e o Jô.

Agradecimento aos agricultores que contribuíram para essa pesquisa, respondendo os questionamentos e oportunizando pesquisa em campo.

Agradeço a CAPES pelo consentimento da bolsa de estudo do qual foi fundamental para o desenvolvimento dessa dissertação.

Meus agradecimentos à todos da instituição UNESP e ao Programa de pós-graduação em ciências ambientais pelo apoio prestado e colaboração.

A todos não citados neste escrito, mas que de alguma maneira colaboraram para essa conquista. OBRIGADO!

“A natureza não faz milagres, faz revelações”.

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

Algumas práticas inadequadas de cultivos nas propriedades rurais podem promover consequências negativas ao meio físico, biótico e antrópico. No cenário das pequenas propriedades agrícolas brasileiras, a olericultura exerce um papel importante tanto para produção de alimentos quanto para geração de renda. Entretanto, a produção de olerícolas requer uma constante interação com o ambiente que resulta em benefícios econômicos e também danos ambientais. Sendo assim, torna-se necessário conhecer e priorizar esses danos, para melhoria das técnicas de manejo da produção e aprimoramento no processo de gestão. Nesse contexto, aperfeiçoar às técnicas de maneira a entender e mitigar os danos ambientais, torna possível propor rotinas de gerenciamento que garantam a otimização de processos e ações nas pequenas propriedades. O presente trabalho, tem como objetivo, descrever os aspectos ambientais das atividades de produção em pequenas propriedades olerícolas identificando os danos ambientais e suas consequências. O estudo foi realizado em três pequenas propriedades agrícola dentro dos municípios de Araçoiaba da Serra - SP e Capela do Alto – SP. Para tanto foram levantados dados sobre os danos ambientais de cada propriedade e organizado em uma tabela. Para melhor compreensão a respeito da gestão das pequenas propriedades rurais, aplicou se um questionário para os olericultores. Um método para ponderação dos danos ambientais foi aplicado. Essa ponderação permitiu uma pré priorização identificando os danos por meio dos atributos Intensidade, amplitude, temporalidade e reversibilidade. Para refinar a ponderação e priorizar os danos ambientais mais significativos, tais informações foram empregadas numa matriz de priorização da gravidade, urgência e tendência (GUT). Os resultados obtidos 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 na propriedade 1 é com relação ao reservatório de água; a propriedade 2 é saúde e segurança ocupacional; e os danos a serem priorizados da propriedade 3 é relacionado a perda de produtividade. A gestão ambiental nas pequenas propriedades olerícolas, busca manter um desenvolvimento econômico adequado, gerenciando os danos ambientais e em contrapartida, assegurar a proteção e preservação dos recursos naturais.

Palavras – Chave: Agricultura. Matriz GUT. Gestão de Impactos. Externalidades. Aspecto Ambiental

ABSTRACT

Some inappropriate cultivation practices on rural properties can have negative consequences for the physical, biotic and anthropic environment. In the scenario of small Brazilian agricultural properties, horticulture plays an important role both for food production and for income generation. However, the production of vegetables requires a constant interaction with the environment that results in economic benefits and also environmental damage. Therefore, it is necessary to know and prioritize these damages, in order to improve production management techniques and improve the management process. In this context, improving techniques in order to understand and mitigate environmental damage makes it possible to propose management routines that guarantee the optimization of processes and actions in small properties. The objective of this work is to describe the environmental aspects of production activities in small vegetable farms identifying environmental damage and its consequences. The study was carried out in three small agricultural properties within the municipalities of Araçoiaba da Serra - SP and Capela do Alto - SP. For that, data on the environmental damage of each property were collected and organized in a table. For a better understanding of the management of small rural properties, a questionnaire was applied to olive growers. A method for weighting environmental damage was applied. This weighting allowed a pre-prioritization identifying the damages through the attributes Intensity, amplitude, temporality and reversibility. To refine the weighting and prioritize the most significant environmental damages, such information was used in a severity, urgency and tendency (GUT) prioritization matrix. The results obtained after using the GUT matrix showed that for each rural property the damage management priorities were different. The priority in managing the damage on property 1 is in relation to the water reservoir; property 2 is occupational health and safety; and the damage to be prioritized for property 3 is related to loss of productivity. Environmental management in small vegetable farms seeks to maintain adequate economic development, managing environmental damage and, on the other hand, ensuring the protection and preservation of natural resources.

Key Words: Agriculture. GUT matrix. Impact Management. Externalities. Environmental Aspect

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questionário aplicado aos produtores rurais com as perguntas e opções de respostas.	34
Quadro 2 - Fatores relevantes para análise da Matriz GUT.	39
Quadro 3 - Levantamento de aspectos e danos ambientais na atividade de produção de olerícolas.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - MATRIZ GUT: Ferramenta de priorização e apoio à tomada de decisão..	23
Tabela 2 - Critérios para avaliação.....	36
Tabela 3 - Escala numérica utilizada para ponderar o diferencial semântico.....	37
Tabela 4 - Critérios de avaliação, valores e ponderação de atributos.	37
Tabela 5 - Escala numérica do grau de significância utilizada para os danos ambientais.....	37
Tabela 6 - Aspecto Ambiental: Preparo do solo.....	58
Tabela 7 - Aspecto Ambiental: Plantio.....	59
Tabela 8 - Aspecto Ambiental: Tratamento fitossanitário	59
Tabela 9 - Aspecto Ambiental: Colheita	60
Tabela 10 - Aspecto Ambiental: Retirada da água para irrigação.....	61
Tabela 11 - Aspecto Ambiental: Movimentação de máquinas agrícolas.	61
Tabela 12 - Ranqueamento da significância ponderada.	62
Tabela 13 - Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas: Propriedade rural 1.	66
Tabela 14 - Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas: Propriedade rural 2	67
Tabela 15 - Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas: Propriedade rural 3	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conceito de avaliação de dano ambiental e impacto ambiental.....	17
Figura 2 - Vista do ponto mais alto da propriedade rural.	27
Figura 3 - Vista da entrada da propriedade rural.....	29
Figura 4 - Análise do território da propriedade rural 1 e da propriedade rural 2.	30
Figura 5 - Mapa do estado de São Paulo com a localização do município de capela do alto.	31
Figura 6 - Análise do território da propriedade rural 3.	31
Figura 7 - Vista do ponto mais alto da propriedade rural.	32
Figura 8 - Retirada de água do açude para irrigação da produção de olerícolas.	40
Figura 9 - Área de plantação de pepino caipira abandonado.....	41
Figura 10 - Captação de água do rio Iperó para irrigação da lavoura de olerícola....	41
Figura 11 - Irrigação por aspersão da lavoura de alface.....	42
Figura 12 - Movimentação de trator com o implemento agrícola na preparação do solo.....	42
Figura 13 - Área com plantação de abóbora cabotiá com baixa produção.....	43
Figura 14 - Adota algum modelo de gestão na propriedade rural?	46
Figura 15 - Recebe suporte técnico para realização da lavoura?	47
Figura 16 - Efetua uma avaliação antecipada sobre o uso da água para a irrigação da lavoura?	47
Figura 17 - Faz contratação de mão de obra externa para atuar na propriedade rural?.....	48
Figura 18 - Na rotina de trabalho é utilizados procedimentos que assegurem o bem-estar físico do trabalhador como o uso de equipamento de proteção individual – EPI?	49
Figura 19 - Ocorre atrasos na colheita da produção agrícola devido à falta de mão de obra?	50
Figura 20 - Tem conhecimento sobre as linhas de crédito rural do qual a sua propriedade se enquadra?	51
Figura 21 - Realiza periodicamente análise do solo da propriedade rural?.....	52
Figura 22 - Introduz tecnologias modernas (ex. sistema de irrigação, máquinas agrícolas e outros) na propriedade rural?.....	53
Figura 23 - Introduz métodos modernos (ex. maneiras diferentes de fazer, formas de cuidado com a plantação e outros) na propriedade rural?	54

Figura 24 - Realiza uma avaliação antecipada de comercialização dos produtos agrícolas da propriedade rural?.....	55
Figura 25 - Considera que age de forma adequada para evitar os danos ambientais da propriedade rural?	56

Sumário

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GERAL	16
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1. DANOS AMBIENTAIS.....	17
3.2. AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE DANOS AMBIENTAIS.	18
3.3. EXTERNALIDADES DOS PROCESSOS PRODUTIVOS NA OLERICULTURA.	20
3.4. PRIORIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES: MATRIZ GUT.	22
3.5. PRODUÇÃO DE OLERÍCOLAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA.....	24
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
5. RESULTADOS E DISCUSÕES	40
5.1. RESULTADOS DA IDENTIFICAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS.....	40
5.2. TABELA DOS ASPECTOS E DANOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS.	43
5.3. RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO APLICADO BUSCANDO ENTENDER AS DIFERENTES FORMAS E MEDIDAS QUE SÃO ADOTADAS NA GESTÃO DE DANOS AMBIENTAIS.	45
5.3.1. <i>Gráficos de respostas dos Formulários Google</i>	46
5.4. RESULTADOS DA PONDERAÇÃO POR MEIO DOS SEGUINTE CRITÉRIOS: INTENSIDADE, AMPLITUDE, TEMPORALIDADE, REVERSIBILIDADE, SIGNIFICÂNCIA.	58
5.5. AVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS.....	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

1. INTRODUÇÃO

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 gestão ambiental 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, pretende-se com este estudo, levantar informações, analisar e 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.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Este trabalho teve como objetivo identificar, avaliar e priorizar os danos ambientais por meio dos aspectos das atividades produtivas olerícolas. Descrever os aspectos ambientais das atividades de produção em pequenas propriedades olerícolas identificando os danos ambientais e suas consequências.

2.2 Objetivo Específico

- Elencar os aspectos e danos ambientais em pequenas propriedades olerícola.
- Caracterizar e entender as diferentes formas e medidas que são adotadas na gestão de danos ambientais.
- Ponderar, as informações levantadas por meio dos seguintes critérios: intensidade, amplitude, temporalidade, reversibilidade, significância.
- Priorizar os danos ambientais mais significativos da propriedade olerícola com uso de uma ferramenta de gestão, a matriz de priorização GUT (Gravidade, Urgência e Tendência).

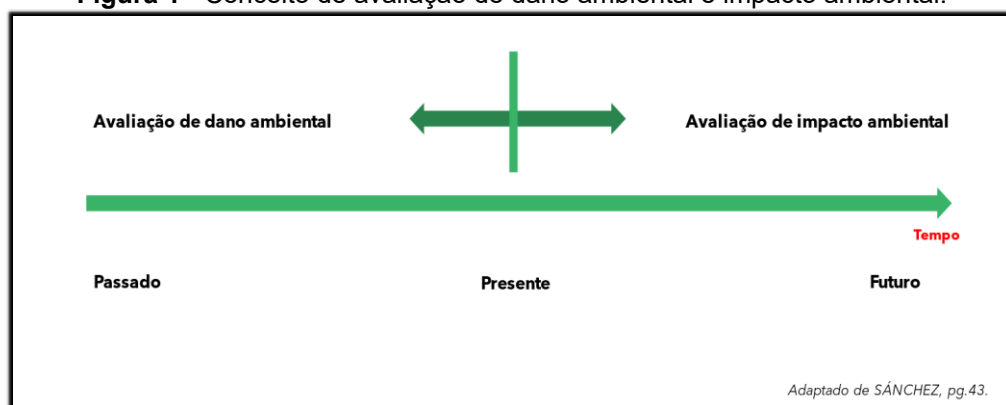
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Danos ambientais

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 a seguir:

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



Fonte: autoria própria (2021).

Para Cavalcante et al. (2021), descreve que os danos ambientais ocorrem devido a carência de adoção dos dispositivos de prevenção e precaução sustentada pelo direito ambiental, pois as consequências de desastres ambientais são de uma

sociedade que assume riscos futuros, enfatizando que no Brasil se tem uma baixa cultura de gestão de risco de desastres ambientais.

Martins (2020), discorre que as intervenções praticadas pelo homem no meio ambiente vêm ampliando progressivamente os danos ambientais e aumentando as possibilidades de riscos ambientais, podendo comprometer gravemente todas as formas de vida na terra. Nesse contexto, a sociedade contemporânea caminha rumo a uma civilização fundamentada no risco, e com isso a humanidade segue ameaçando a si mesma.

Para Fortes Neto (2022), os danos ambientais ocorrem pelo fato que a humanidade utiliza de forma cada vez mais intensiva os recursos ambientais, o que causa a exaustão do capital natural e o comprometimento dos serviços ecossistêmicos, e que essa tendência é fortemente observada na exploração dos recursos naturais em áreas rurais.

As pequenas propriedades rurais, tem um papel importante na produção de alimentos para os brasileiros. Quando se consideram alimentos consumidos no Brasil, 70% são cultivados em pequenas propriedades, para tanto é necessário que haja gestão ambiental nesses estabelecimentos rurais para não ocorrerem os danos ambientais. (IBGE 2019).

3.2 Avaliação e análise de danos ambientais.

Segundo Laurett (2020), a agricultura é uma atividade fundamental para a sobrevivência da humanidade, entretanto, à agricultura causa diversos danos ambientais, como: o esgotamento dos recursos naturais não renováveis; a degradação do solo; os efeitos adversos dos produtos químicos agrícolas para saúde humana e ambiental; perda da qualidade dos alimentos; a desigualdade; e a diminuição do número de propriedades rurais.

Deng et. al. (2021) concluíram em seus estudos na China, que as cooperativas agrícolas têm obtido um bom desempenho ambiental e que contribuem para diminuição dos danos ambientais. Essa tendência na China sugere o desenvolvimento sustentável das cooperativas agrícolas, como um bom resultado ambiental e econômico. Além, de serem responsáveis pelo aumento da produção e aplicação de fertilizantes orgânicos.

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.

Sznitowski et. al. (2022) ressaltam que é necessário introduzir práticas da economia circular na agricultura para contenção dos danos ambientais, notaram que, se por um lado essa abordagem é relevante e urgente, por outro, ainda são poucos estudos que a discutem, tanto no campo teórico quanto no empírico. Um exemplo na prática da agricultura circular é o uso de esterco como fertilizante orgânico e o uso de águas residuais na irrigação, o que contribui para reduzir a quantidade de insumos externos, fechar os ciclos de nutrientes, regenerar o solo e minimizar o impacto ao meio ambiente.

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.

Elahi et. al. (2019) no estudo desenvolvido no Paquistão, alerta para os danos a saúde dos trabalhadores rurais, que os riscos para a saúde humana são maiores devido à exposição a pesticidas, e relata em seu estudo que aproximadamente 200 milhões de pessoas morreram e 3 milhões foram envenenadas a cada ano no mundo devido à exposição a pesticida. De acordo com uma estimativa, a cada ano dezenas de milhares de agricultores, principalmente nos países em desenvolvimento, são afetados pela exposição a pesticidas.

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.

Puliero et al. (2020), argumentam que o êxodo rural é um fenômeno de migração da população para os meios urbanos que acontece em escala global, e portando é necessário buscar alternativas para cessar essas ocorrências.

3.3 Externalidades dos processos produtivos na olericultura.

A produção de olericultura, tanto comercial como de subsistência tem um grande papel na agricultura familiar, garantindo o seu fortalecimento e sua sustentabilidade. Os processos produtivos geram externalidades e consequências positivas e negativas.

O cultivo da produção de olerícolas, precisa de reparo todos os dias como, preparo da terra, controle de pragas, cuidar da irrigação e outras atividades, e para isso é preciso se ter um controle da produção para que não haja prejuízos e nem perdas na cultura (SENAR, 2017). Diante disso, é preciso estabelecer rotinas de planejamento para não haver consequências de danos ambientais para as propriedades rurais.

O termo “olericultura” vem do latim que significa “Hortaliças, Cultivar”. Esse termo é usado para designar o cultivo de plantas herbácea com ciclos de vidas curtos e trato culturais intenso (SOUSA 2020).

As atividades de produção de olerícolas possuem uma constante interação com o ambiente. Assim, as técnicas e práticas utilizadas pelos produtores podem causar danos ambientais e consequências aos locais de produção. Pesquisas vêm relatando os problemas relacionados a produção rural.

Leite (2019), descreveu em seu trabalho que os principais danos ambientais decorrentes das atividades de olericultura são a monocultura, a erosão dos solos, a contaminação do solo e das águas por pesticidas e fertilizantes, além da perda de habitats naturais.

Valdéz et al. (2016), voltaram suas atenções para o problema da utilização de águas salinas para irrigação, defendendo a necessidade de uma adequada gestão destas águas, uma vez que o excesso de água salina para irrigação já proporcionou a perda de fertilidade e a desertificação de várias áreas agrícolas.

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.

Galvão et. al. (2021) destaca as dificuldades dos olericultores em estabelecer preços para sua produção, pois alguns custos não são considerados pelo agricultor, a falta de uma gestão de custo poderá ocasionar consequências econômicas adversa para o olericultor, defende que, com a utilização de tecnologias relacionadas a gestão de custos, o olericultor pode enfrentar menos dificuldades para se manter no mercado e por consequência será capaz de aumentar seus lucros.

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.

Para ROCHA, et al, (2020), a característica mais marcante da olericultura é o fato de ser uma atividade agro econômica altamente intensiva em seus mais variados aspectos, em contraste com outras atividades agrícolas extensivas. Sua exploração econômica exige alto investimento na área trabalhada, em termos físicos e econômicos. Em contrapartida, possibilita a obtenção de elevada produção física e de alto rendimento bruto e líquido por hectare cultivado e por hectare/ano.

Outras características importantes nos empreendimentos olerícolas, ou seja, no cultivo de hortaliças, são a intensa utilização de tecnologias modernas, que apresentam mudanças constantes, e o reduzido tamanho da área ocupada, porém, intensivamente utilizada, tanto no espaço quanto no tempo. Há de se considerar a olericultura como sendo uma atividade econômica de alto risco para o produtor rural, em virtude da maior ocorrência de problemas fitossanitários, maior sensibilidade às condições climáticas e instabilidade de preços praticados na comercialização (SEBRAE, 2017).

3.4. Priorização de informações: Matriz GUT.

A Matriz GUT, sigla utilizada para resumir as palavras Gravidade, Urgência e Tendência. Têm como finalidade priorizar os problemas que devem ser solucionados no primeiro momento, bem como dar apoio às tomadas de decisões futuras.

De acordo com Bastos (2014) a técnica GUT, também identificada como Matriz de priorização, foi desenvolvida por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, durante a década de 80, eram especialistas na solução de questões organizacionais. O objetivo desta técnica é orientar decisões mais complexas, para tanto é empregada para definir as prioridades dadas às diversas alternativas de ações.

A matriz GUT é uma ferramenta muito utilizada pelas empresas para priorizar os problemas que devem ser solucionados pela gestão, bem como para analisar a prioridade que certas atividades devem ser realizadas e desenvolvidas (PERIARD, 2011).

A grande vantagem em se utilizar a Matriz GUT é que ela auxilia o gestor a avaliar de forma quantitativa os problemas da empresa, tornando possível priorizar as ações corretivas e preventivas (PESTANA et al. 2016).

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).

Carvalho (2015), afirma que a matriz Gut é uma ferramenta essencial para o planejamento estratégico, considerando que seus resultados fornecem suporte para

a formulação de estratégias, sendo um complemento da análise SWOT, (Pontos fortes, fraquezas, oportunidades, ameaças).

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.

Tabela 1- MATRIZ GUT: Ferramenta de priorização e apoio à tomada de decisão.

Valor	G Gravidade	U Urgência	T Tendência	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. Autoria própria 2023.

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.

3.5. Produção de olerícolas na Região Metropolitana de Sorocaba.

A olericultura é a área da horticultura que abrange a exploração de hortaliças e que engloba culturas folhosas, raízes, bulbos, tubérculos, frutos diversos e partes comestíveis de plantas (EMBRAPA, 2021).

Aznar (2021), comenta que é necessário esclarecer que a olericultura não é sinônimo de horticultura. Popularmente entende-se por olericultura o cultivo de verduras e legumes, entretanto, esclarece que a olericultura é o cultivo de hortaliças, subdivididas em grupos, de acordo com as partes utilizadas na alimentação humana.

Camargo Júnior et al. (2018), citam nessa subdivisão que as hortaliças tuberosas ou subterrâneas, cujas partes de interesse se desenvolvem abaixo da superfície do solo, podendo ser tubérculos: batata e cará, bulbos: alho e cebola, rizomas: inhame, e as raízes tuberosas: mandioca, batata-baroa, cenoura, batata-doce e beterraba; hortaliças herbáceas e folhosas, cujas partes de consumo estão acima da superfície do solo e apresentam características como suculência e maciez, por exemplo: alface, repolho, espinafre, brócolis, couve-flor, e outras; e as hortaliças-fruto, aquelas cujo fruto verde ou maduro são de interesse, ou seja, abóboras, pepino, melão, melancia, tomate.

A evolução da olericultura no Brasil se deu ainda durante a década de 40. Na época, a olericultura era presente somente em pequenas explorações que se encontrava nos “cinturões verdes” nas proximidades das cidades, sendo pequenas explorações diversas, na onde havia locomoção em direção ao meio rural. Em busca de melhores condições agroecológicas, por parte de alguns produtores, se deu essa interiorização. Foi o ponto de partida para a olericultura nacional evoluir de “horta” para exploração comercial com características bem definidas principalmente com objetivo econômico. (ZARATE e VIEIRA, 2018).

Conforme o anuário brasileiro de hortaliças (2016), no Brasil, o mapa da olericultura mostra a concentração da produção perto dos grandes centros consumidores, como a região Sudeste.

O sudeste brasileiro concentra a maior parte da produção de hortaliças, figurando o Estado de São Paulo como o maior produtor do Brasil, com 20% da produção, e o principal mercado consumidor, absorvendo 22% do que é produzido, além de São Paulo, a produção de hortaliças vem se desenvolvendo com destaque nos estados de

Minas Gerais, Paraná, Goiás, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Bahia e Rio de Janeiro (ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS, 2016).

Conforme Ribeiro et al. (2019) apontaram, a Região Metropolitana de Sorocaba (RMS), a segunda maior em termos agrícolas de todas as regiões metropolitanas do estado de São Paulo, perdendo apenas para a Região Metropolitana de Ribeirão Preto (RMRP), além de ser importante na produção de alimentos para o estado de São Paulo, conseqüentemente, também é muito expressivo nacionalmente.

Mota Junior et. al. (2022), ressalta que a Região Metropolitana de Sorocaba produz ao menos, 1.141.796,68 toneladas em olericultura e que reflete 22,41% das culturas temporárias e permanentes da RMS e que quando comparada a área rural total, representa 5,27% da área.

Se analisarmos, por produtos agrícolas então, iremos verificar que a RMS responde por cerca de 20% do volume de produção agrícola e cerca de 25% do volume da produção de olerícolas do estado de São Paulo, se ramificarmos particularmente para alguns produtos da produção de olericultura no estado de São Paulo, 73,71% do repolho, 66,90% da beterraba, 64,64% da cenoura, são produzidos na RMS. (RIBEIRO, 2019).

A cadeia produtiva de olericultura contribui para a geração de empregos e renda por isso é uma ótima opção para a agricultura, além disso, diminui o êxodo rural e promove o consumo de alimentos saudáveis (ROCHA, et al, 2020).

4. MATERIAL E MÉTODOS

1ª Etapa: Análise e seleção de propriedades rurais

Os estabelecimentos rurais dos quais foram realizadas as pesquisas e identificação dos danos ambientais ocorridos aos meios físicos, bióticos e antrópicos, 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.

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.

As pequenas propriedades olerícolas se localizam em uma região do qual o pesquisador conhece, facilitando o agendamento de visitas técnicas e mantendo possibilidade de posterior visita ao local, bem como informações adicionais diretamente com os pequenos produtores rurais, tendo contado durante o período de pesquisa.

Foram realizadas pesquisas nas propriedades olerícolas e da região, através de sites oficiais em busca de: Dados estatísticos, notícias, mapas e bibliografias. Buscou se levantar informações sobre os aspectos ambientais e socioeconômicos do local e compreender às particularidades da localização.

Os procedimentos adotados na realização das análises dos danos ambientais aos meios físicos, bióticos e antrópicos das pequenas propriedades olerícolas, ocorreram através de análise in loco das propriedades rurais. Com a autorização prévia dos proprietários rurais, observou-se preliminarmente o visual e as condições atuais da propriedade olerícola, levando em consideração relatos dos olericultores sobre às condições da pequena propriedade, abordando assuntos referentes a dinâmica dos processos de produção agrícola, dificuldades na produção de alimentos, capital econômico e capital humano.

Foram absorvidos conhecimentos sobre o manejo que se exerce na produção de olerícolas e os problemas e danos ambientais apontados pelas pessoas envolvidas na produção de olericultura. Posteriormente registrou essas informações, através de anotações escrita e registro de imagens, para então na sequência fosse elaborado um diagnóstico ambiental do local, com às informações coletadas.

Uma das pequenas propriedades agrícolas 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.

2ª Etapa: Caracterização dinâmica dos sistemas de produção

Propriedade rural 1

A pequena propriedade rural, se localiza no município de Araçoiaba da Serra – SP, e tem uma área total de 8.4 hectares, e é destinado ao cultivo de olerícolas.

O município abrange uma área total de 255, 327 km². O número total de estabelecimento agropecuário foi de 315 em uma área de 11.833 hectares (IBGE 2017).

De acordo com estimativa do IBGE em 2020, a população de Araçoiaba da Serra é de 34.776 pessoas. Araçoiaba da Serra é um dos 35 municípios que compõe o Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT).

Figura 2 - Vista do ponto mais alto da propriedade rural.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Na imagem à frente, hortaliças na fase de colheita para comercialização e ao fundo, uma área de preservação permanente onde passa o rio Iperó do qual é retirado o recurso hídrico para irrigação das olerícolas.

Essa pequena propriedade rural do qual se cultiva produtos oriundo da olericultura é arrendada (contrato de aluguel).

Na propriedade possui um pequeno barracão onde concentra as ferramentas e alguns insumos agrícolas e um motor de irrigação, o responsável pelo arrendamento da terra que tem 55 anos de idade cultiva os produtos agrícolas juntamente com sua esposa de 56 anos e os dois filhos, sendo o mais velho de 33 anos e outro de 25 anos, com suas respectivas esposas, totalizando um total de seis pessoas trabalhando nesta propriedade.

Nesta pequena propriedade rural, não existe infraestrutura como ligação de energia elétrica, saneamento básico e abastecimento público de água.

A família reside nas proximidades de sua lavoura e têm um trator financiado pela agência bancária, do qual não é deixado na pequena propriedade.

As principais espécies de olerícolas cultivadas pelos olericultores são as do grupo de folhosas, são elas: alface, chicória, repolho, acelga, couve manteiga, rúcula, brócolis e couve flor. Totalizando oito variedades de espécies de olerícolas.

A propriedade rural se localiza próximo aos limites de território municipal, do qual se inicia o território do município vizinho e tem a proximidade da propriedade rural 2, conforme figura 4.

Propriedade rural 2

A pequena propriedade rural, se localiza no município de Capela do Alto - SP, e tem uma área total de 14.5 hectares, é destinado ao cultivo de olerícolas.

O município abrange uma área total de 169, 890 km². O número total de estabelecimento agropecuário foi de 157, em uma área de 7.177 hectares (IBGE 2017).

De acordo com estimativa do IBGE em 2020, a população de Capela do Alto é de 20.985 pessoas. Capela do Alto é um dos 35 municípios que compõe o Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT).

Figura 3 - Vista da entrada da propriedade rural



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Na imagem, à frente o solo em pousio, ao fundo vista do morro de Ipanema pelo lado do município de Capela do Alto.

Nesta propriedade olerícola, o proprietário de 67 anos é dono dessas terras juntamente com sua esposa de 65 anos e residem no local, aonde em outra casa também reside um caseiro de 50 anos que trabalha na produção de olerícola juntamente com os proprietários.

Na propriedade possui duas casas de moradia, além de dois barracões para guardar ferramentas e equipamentos agrícolas, o proprietário possui um trator que faz uso em sua lavoura, quase toda semana contrata mão de obra externa para ajudar nas atividades da produção de olerícolas. Parte da área agricultável da propriedade rural se encontra ociosa, segundo o proprietário rural, ele tem dificuldades em fixar mão de obra no trabalho com as olerícolas, impossibilitando a expansão da área plantada.

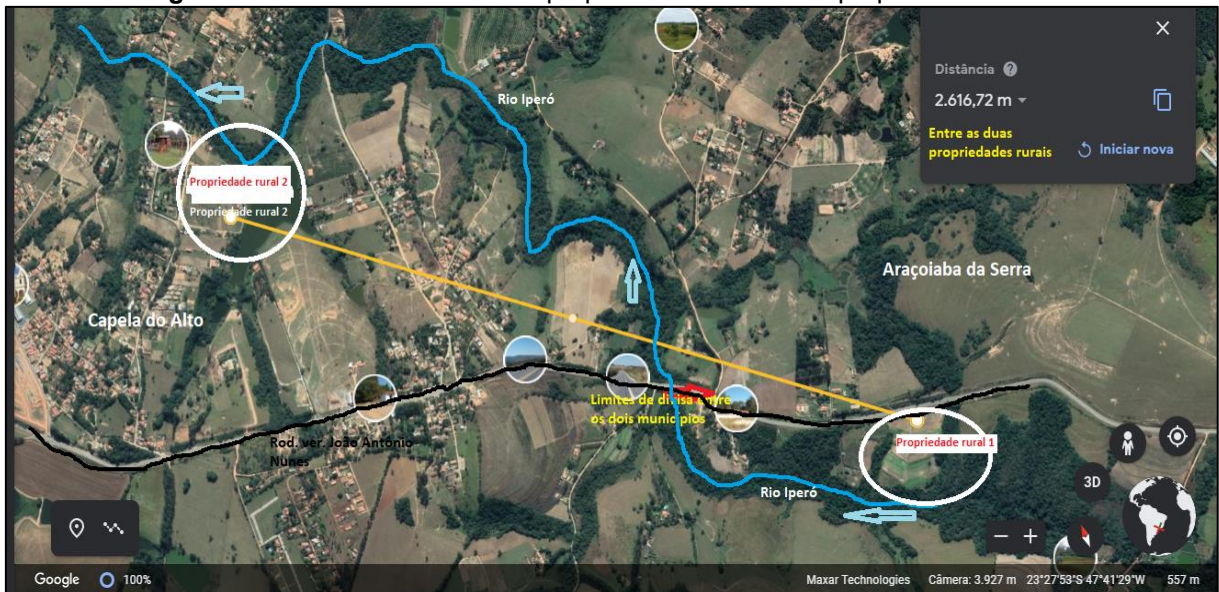
Neste empreendimento rural, o esgoto doméstico é destinado em duas fossas, denominada também como “fossa negra”. Para Peroni et. al. (2021), as fossas negras são tipos mais rudimentares de esgoto. Se parecem muito com as fossas secas, mas não costumam ser tratadas, apenas enterradas e abandonadas.

No estabelecimento rural, contém dois poços comum de água, também conhecido como poço caipira. Não há abastecimento público de água.

As principais espécies de olerícolas cultivada nessa pequena propriedade são as do grupo de hortaliças folhosas, frutos e tubérculos, são elas: alface, chicória, cebolinha, salsa, manjeriço, couve manteiga, pepino e mandioca. Resultando em um total de oito variedades de olericultura.

Essa propriedade rural tem proximidade com a propriedade rural 1, conforme figura 4.

Figura 4 - Análise do território da propriedade rural 1 e da propriedade rural 2.



Fonte: Adaptação Google Earth, Autoria própria (2021).

Nota: Conforme a figura 4, as duas pequenas propriedades rurais se encontram próximas e tem em comum um rio que percorre por essas duas propriedades como demonstrado na figura. O rio Iperó como é chamado, passa primeiramente pela propriedade rural 1 e segue seu percurso passando também pela propriedade rural 2. A distância entre às duas propriedades verificada em linha reta é de 2.616,72 metros, e ambas estão inseridas em zonas rurais dentro de seus respectivos municípios.

Propriedade rural 3

Capela do Alto é um município brasileiro do Estado de São Paulo, que está à 139 quilômetros da capital. Localiza-se a uma latitude 23°28'14" SUL e a uma longitude 47°44'05" OESTE, estando a uma altitude de 625 metros.

Pertencente a região administrativa de Sorocaba, Capela do Alto faz limite com os municípios de Araçoiaba da Serra, Alambari, Itapetininga, Iperó, Tatuí e Sarapuí.

Figura 5 - Mapa do estado de São Paulo com a localização do município de Capela do Alto.

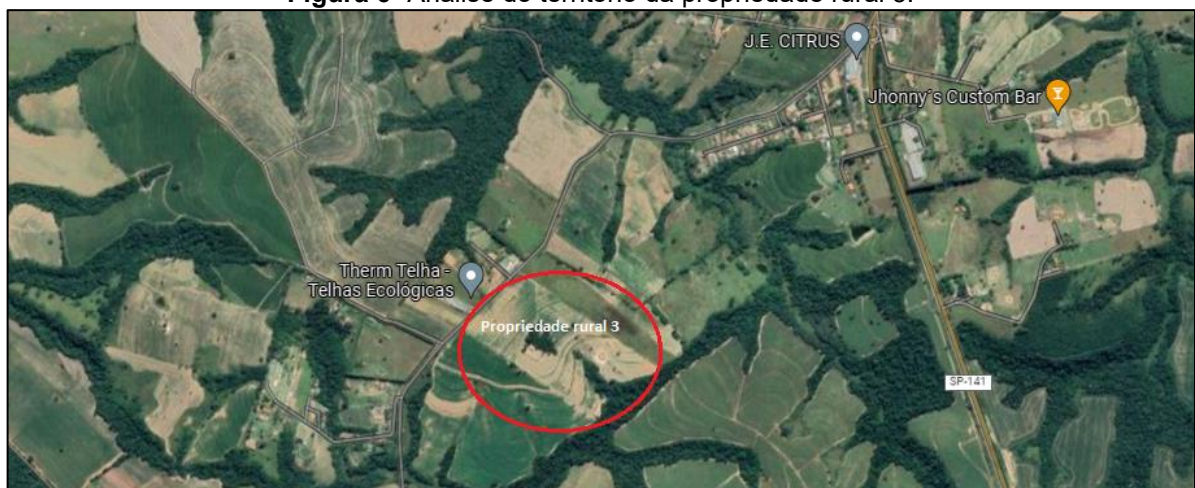


Fonte: Autoria própria (2021).

A pequena propriedade rural 3, se localiza no município de Capela do Alto - SP, e tem uma área total de 9,8 hectares, é destinado ao cultivo de olerícolas.

Assim como a propriedade rural 2, a propriedade rural 3 se localiza no mesmo município, porém, não no mesmo bairro havendo uma distância de aproximadamente sete Quilômetros entre as propriedades.

Figura 6- Análise do território da propriedade rural 3.



Fonte: Adaptação Google Earth Autoria própria (2021).

Nesta pequena propriedade agrícola, mora um casal e uma criança, o casal ambos com 30 anos de idade, é dono das terras juntamente com outros familiares que não moram no local. Parte desse espaço agrícola é arrendado (contrato de aluguel) para

o proprietário do sítio vizinho, a área que sobra é utilizado pela família para cultivos, sendo que há uma subdivisão de utilização dessa área entre as famílias para a produção de olericultura. Os trabalhos que são realizados por tratores, são contratados por hora trabalhada, à família não possui trator.

Na pequena propriedade rural, existe infraestrutura de energia elétrica. O esgoto doméstico é enviado para uma “fossa negra”. Na propriedade existe um poço de água (poço caipira) e o morador também utiliza água do abastecimento público para necessidades essenciais em sua residência.

Figura 7 - Vista do ponto mais alto da propriedade rural.



Fonte: Acervo pessoal (2021).

Nota: Na imagem, à frente plantação de quiabo no estágio de colheita para comercialização, ao fundo vista das propriedades rurais vizinhas.

As principais espécies de olerícolas cultivada nessa pequena propriedade são as do grupo de hortaliças frutos e tubérculos, são elas: abóbora, quiabo e mandioca. Tendo um total de três variedades de olericultura.

3ª Etapa - Identificação de danos ambientais

À identificação de danos ambientais foram efetuadas nos estabelecimentos rurais, através de visitas previamente agendadas com os olericultores.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram identificadas evidências dos danos ambientais nas pequenas propriedades, observando a intensidade dos danos para cada propriedade rural.

Para tanto, foi utilizado métodos de raciocínio lógico dedutivo, por meio do qual, a partir de uma ação, inferem-se as possíveis consequências dos danos ambientais.

Contudo, a associação de diferentes metodologias pode suprir as deficiências e lacunas de cada uma e abranger tipos diferentes de interpretação.

Para análise agregada dos aspectos e danos ambientais foram realizados uma análise descritiva, mediante resultados das visitas in loco e levantamento bibliográfico ao longo da pesquisa.

A análise descritiva foi representada na forma de uma tabela de Levantamento de aspectos e danos ambientais.

4ª Etapa - Sistematização de informações

Após a análise e coleta de informações adquiridas em campo, foram elencados os danos ambientais identificados, às informações adquiridas foram inseridas em uma tabela de levantamento de aspecto ambiental e danos ambientais oriundos da atividade de produção de olerícolas.

Sánchez (2013), descreve que aspecto ambiental pode ser entendido como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental. Obviamente, uma mesma ação pode levar a vários aspectos ambientais e causar diversos impactos e danos ambientais, como por exemplo na produção rural.

Os danos ambientais observados na pesquisa de campo, foram divididos em danos ambientais físicos, bióticos e antrópicos. Posteriormente os dados foram inseridos na matriz de ponderação, para direcionar sobre os danos ambientais mais significativos e sendo possível priorizá-los.

5ª Etapa – Levantamento de informações sobre gestão de danos ambientais

Com relação ao levantamento de informações sobre práticas de gestão que se adota na pequena propriedade de olerícola, realizou se a produção de um questionário

com doze questões, que, para cada questionamento o produtor agrícola tinha a opção de três respostas.

Foram levados em consideração, elaborar questões que fossem de fácil compreensão por parte dos olericultores, para que não ocorressem dúvidas quanto ao que foi perguntado.

Para os questionamentos com os produtores de olerícolas, levou-se em consideração saber, como realizam a gestão de sua propriedade rural; sobre os recursos financeiros, mão de obra, e da comercialização da produção agrícola, buscou também ter conhecimento se adotam estratégias de uso e conservação do solo e manejo das culturas de olerícolas, e ainda, ter conhecimento sobre o planejamento do uso dos recursos naturais e formas de controle.

Elaborou-se um questionário no Google Forms, que é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas da Google. Os usuários podem usar o Google Forms para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e podem ser usados para questionários e formulários de registro.

Tendo conhecimento que todos os pequenos produtores rurais, dos quais foram realizados a pesquisa, possuíam aparelhos de celulares com acesso à internet, foi possível aplicar o questionário neste formato.

Encaminhou-se o link do questionário aos produtores rurais e então solicitado a responderem.

As perguntas e opções de respostas, estão apresentadas a seguir no quadro 2:

Quadro 1 - Questionário aplicado aos produtores rurais com as perguntas e opções de respostas.

<p>1 – Adota algum modelo de gestão na propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não</p>	<p>2 -Recebe suporte técnico para realização da lavoura? Respostas: Sim; Às vezes; Não</p>	<p>3-Efetua uma avaliação antecipada sobre o uso da água para a irrigação da lavoura? Respostas: Sim; Às vezes; Não</p>
<p>4– Faz contratação de mão de obra externa para atuar na propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não</p>	<p>5– Na rotina de trabalho é utilizado procedimentos que assegurem o bem-estar físico do trabalhador como o uso de equipamento de proteção individual- EPI? Respostas: Sim; Às vezes; Não</p>	<p>6– Ocorrem atrasos na colheita da produção agrícola devido à falta de mão de obra? Respostas: Sim; Às vezes; Não</p>

7- Tem conhecimento sobre as linhas de crédito rural do qual a sua propriedade se enquadra? Respostas: Sim; Às vezes; Não	8 – Realiza periodicamente análise do solo da propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não	9 -Introduz tecnologias modernas (ex. sistema de irrigação, máquinas agrícolas e outros) na propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não
10 – Introduz métodos modernos (ex. maneiras diferentes de fazer, formas de cuidado com a plantação e outros) na propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não	11 – Realiza uma avaliação antecipada de comercialização dos produtos agrícolas da propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não	12 – Considera que age de forma adequada para evitar os danos ambientais da propriedade rural? Respostas: Sim; Às vezes; Não

Fonte: Autoria própria (2021).

6ª Etapa – Ponderação de informações

Método Matriz de ponderação

Para ponderação de informações, foi utilizado o método de matriz de ponderação.

Às informações levantadas na tabela de aspecto e danos ambientais, foram avaliados dentro de um diferencial semântico por meio dos seguintes critérios: intensidade, amplitude, temporalidade, reversibilidade, significância.

Diante da realidade estudada, a matriz de ponderação foi aplicada, com adaptações e alterações de sua proposição original, procedendo-se ao preenchimento da mesma e obtendo-se informações mais alinhadas ao estudo em questão. A metodologia adotada foi embasada nos estudos realizados por (NOGUEIRA, 2019). No estudo realizado pela autora, teve como finalidade o uso do método matriz de ponderação, para o diagnóstico integrado do aspecto e impacto ambiental da atividade operacional em parque eólico. Já no estudo aqui apresentado, a finalidade é o diagnóstico integrado dos aspectos e danos ambientais da atividade de olericultura.

Desenvolvimento da matriz e seus critérios de ponderação

Considerando a Tabela 1, o dano ambiental foi ponderado à caracterização ambiental dos critérios de avaliação a partir dos aspectos e os danos identificados na análise descritiva e in loco, reunindo as informações em uma tabela de levantamento de aspectos e danos ambientais, e, posteriormente listados na matriz de ponderação.

Tabela 2 - Critérios para avaliação

Critérios	Atributos	Siglas	Definições
Ambiente	Meio Físico	MF	O ambiente é dividido em: meio físico (água, ar, solo); meio biótico (fauna, flora, ecossistemas); meio antrópico (atividades sociais, culturais e econômicas)
	Meio Biótico	MB	
	Meio Antrópico	MA	
Incidência	Danos direto	D	Ligação de causa e efeito e se limita a área de influência. Reação secundária em uma ligação, a ação inicial ou uma reação em cadeias.
	Danos indiretos	IN	
Significância	Pouco significativo	OS	Classifica-se, segundo, com a associação dos graus de intensidade, importância.
	Significativo	S	
	Muito significativo	MS	
Intensidade	Pequeno	PEQ	É a extensão de um dano, mudança do valor de um princípio ou parâmetro ambiental em situações quantitativas e qualitativas.
	Médio	MED	
	Grande	GR	
Amplitude	In situ	IS	Quando as ações ambientais podem afetar localmente e além das imediações de onde acontece a ação.
	Regional	R	
Temporalidade	Temporários	T	Dano enquanto durar a ação. Dano ao longo prazo (anos), mesmo interdita a atividade geradora.
	Permanentes	P	
Reversibilidade	Reversível	Rer	É a habilidade do ambiente de voltar a sua forma anterior com medidas de recuperação da área, mas em algumas atividades o dano é irreversível.
	Irreversível	Irr	

Fonte: Adaptado de NOGUEIRA (2019)

O grau de significância do dano ambiental refere-se à influência causada sobre a qualidade do meio ambiente. Assim, foi necessário distribuir uma grandeza numérica para ponderar o diferencial semântico do dano ambiental (Tabela 2), e, em seguida, o dano ambiental foi avaliado usando um conjunto numérico, com valores distribuídos conforme as suas características e referentes pesos (Tabela 3).

Tabela 3 - Escala numérica utilizada para ponderar o diferencial semântico.

Valor de Ponderação	Diferencial semântico	Definição
1	Baixo	Danos ambientais baixo ou muito baixo sobre meio ambiente, respeitando a Lei Ambiental.
3	Médio	Danos ambientais significativo, desrespeitando a política ambiental, a empresa obedece a Lei Ambiental.
5	Alto	Danos ambientais muito significativo, com graves consequências na região afetada, além da empresa, afetando a comunidade e os requisitos da Lei e da Política ambiental

Fonte: Adaptado de NOGUEIRA (2019)

Tabela 4 - Critérios de avaliação, valores e ponderação de atributos.

Critérios	Valores	Atributos
Intensidade	5	Pequeno = 1 Médio = 3 Grande = 5
Amplitude	3	In situ= 3 -----Regional =5
Temporalidade	1	Temporários = 1 -----Permanentes=3
Reversibilidade	3	Reversível = 1----- Irreversível=3

Fonte: Adaptado de NOGUEIRA (2019)

Tabela 5 - Escala numérica do grau de significância utilizada para os danos ambientais.

Escala numérica	Nível de significância
Menor que 20	Dano Pouco significativo.
21 a 30	Dano significativo.
Maior que 31	Dano muito significativo.

Fonte: Adaptado de NOGUEIRA (2019)

Ao adotar a matriz de ponderação, obteve-se resultados ranqueados dos danos ambientais mais significativos das pequenas propriedades olerícolas.

7ª Etapa – Avaliação e Priorização de Resultados

A utilização da ferramenta de gestão matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) foi aplicado após os resultados da matriz de ponderação e teve como finalidade avaliar as consequências dos danos ambientais muito significativos da propriedade olerícola, para então, estabelecer um parâmetro de prioridades no gerenciamento desses danos ambientais.

Com o uso da ferramenta de gestão, a matriz de priorização (Matriz GUT), foram realizados o diagnóstico das consequências dos danos ambientais nas pequenas propriedades olerícolas. A priorização dos danos ambientais, ocorreu conforme os resultados do uso da matriz GUT.

Após definir e listar os danos ambientais, as notas foram atribuídas seguindo a seguinte escala crescente: nota 5 para os maiores valores e 1 para os menores valores. Ao final da atribuição das notas para os danos ambientais, seguiu os aspectos GUT, resultou em um número que foi o resultado da análise e que definiu qual o grau de prioridade daquele problema de dano ambiental.

O cálculo foi da seguinte forma: pegou-se os valores de cada dano e multiplicou-se desta maneira:

Gravidade (G) x Urgência (U) x Tendência (T), e obteve um resultado.

Então obteve-se uma escala de danos ambientais que foram priorizados.

Para montar-se a Matriz GUT inicialmente é necessário listar organizadamente os danos identificados na propriedade rural, posteriormente se faz necessário atribuir notas para cada dano ambiental citado, considerando três aspectos principais: Gravidade, Urgência e Tendência.

Quanto aos aspectos principais, Pestana et al., (2016) faz a seguinte classificação:

- Gravidade: Representa o impacto do problema analisado caso ele venha a acontecer. É analisado sobre alguns aspectos, como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações etc. Analisando sempre seus efeitos a médio e longo prazo, caso o problema em questão não seja resolvido;
- Urgência: A quantidade de tempo que se tem ou necessita para resolução da tarefa. Se é grande a urgência, menor é o tempo disponível para sanar tal problema. Recomenda-se o questionamento: “A solução desta causa pode aguardar ou necessita ser feita de imediato?”;
- Tendência: Refere-se à possibilidade de aumento do problema, a circunstância da questão crescer ao decorrer do tempo. É recomendado questionar: “Caso não solucione tal problema logo, o mesmo piorará aos poucos ou bruscamente?”.

Para a atribuição de notas devem-se levar em conta os seguintes fatores expostos no Quadro 2.

Quadro 2 - Fatores relevantes para análise da Matriz GUT.

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência ("se nada for feito...")
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	...irá piorar rapidamente
4	muito grave	é urgente	...irá piorar em pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	...irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	...irá piorar a longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	...não irá mudar

Fonte: PERIARD (2011).

Depois de realizados os cálculos deve-se criar um ranking dos questionamentos, de forma que o de maior valor será classificado em primeiro lugar na lista de prioridades a serem sanadas. Aqueles problemas que apresentaram um valor maior de prioridade, deverão ser enfrentados primeiro, uma vez que serão os mais graves, urgentes e com maior tendência a se tornarem piores.

5. RESULTADOS E DISCUSÕES

5.1 Resultados da identificação dos danos ambientais.

As visitas nas propriedades olerícolas ocorreram no mesmo período, com a finalidade de identificar os danos ambientais aos meios físicos, bióticos e antrópicos.

Nas entrevistas com os proprietários rurais além da análise em campo e análises visuais, procurou compreender a dinâmica das pequenas propriedades olerícolas e a rotina dos trabalhadores envolvidos, compreendendo à distinção de danos ambientais para cada propriedade. Neste sentido, foram feitos alguns registros, conforme figuras:

Figura 8 - Retirada de água do açude para irrigação da produção de olerícolas.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: A pequena propriedade rural 2, possui grande disponibilidade de recursos hídricos para realizar irrigação de sua produção. O bombeamento da água é feito por uma bomba de irrigação elétrica.

Figura 9 - Área de plantação de pepino caipira abandonado.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Na primeira vista, analisa-se a área de plantação de pepino caipira, que foi abandonado no seu estágio intermediário, por não haver mão de obra disponível para execução das atividades produtivas na pequena propriedade rural 2.

Figura 10 - Captação de água do rio Iperó para irrigação da lavoura de olerícola.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Na pequena propriedade rural 1 conforme imagem, a captação de água para irrigação é feita do rio Iperó, que em períodos de estiagem têm sua vazão baixa. Na imagem, é possível verificar que o olericultor interferiu no curso de água com sacos cheios de terra, para que houvesse um acúmulo de água que fosse possível ser captada pelo mangote. O bombeamento da água é feito por uma bomba de irrigação movido a diesel.

Figura 11 - Irrigação por aspersão da lavoura de alface.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Durante a irrigação na propriedade rural 1, verificou-se desperdício de água, observou alguns canteiros que não receberam plantio e estavam sendo irrigados sem necessidade.

Figura 12 - Movimentação de trator com o implemento agrícola na preparação do solo.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Preparação do solo para o plantio de olericulturas na propriedade rural 3. A intensa movimentação de máquinas agrícolas, ocasionam emissão de poluentes atmosféricos, compactação e impermeabilização do solo, afugentamento de fauna, risco da saúde e segurança ocupacional e emissão de ruídos. Os danos ambientais sempre deverão ser controlados.

Figura 13 - Área com plantação de abóbora cabotiá com baixa produção.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Nota: Descontentamento dos olericultores da propriedade rural 3, quanto ao índice de produtividade da abóbora cabotiá. Nesta área, há falhas de crescimento da cultura e a produção está muito abaixo da expectativa do olericultor.

5.2. Tabela dos aspectos e danos ambientais identificados.

Quadro 3 - 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 - Risco de contaminação de vizinhança
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

Fonte: Autoria própria (2021).

Os danos ambientais observados, ocorrem conforme a dinâmica dessas pequenas propriedades de olericultura, tais dinâmicas relacionadas, são as mesmas que se adotam nas três pequenas propriedades olerícolas, 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.

O quadro apresentado acima, indicam a distribuição de danos ambientais em cada meio (físico, biótico e antrópico). Embora a atividade de cultivo da olericultura faça uso

de tratores, maquinários agrícolas e sistema de irrigação, a maior parte dos serviços realizados na pequena propriedade necessita de mão de obra, pois, na maioria das vezes o trabalho é realizado de forma manual, havendo necessidade em muitos momentos, de contratação de mão de obra para todas as etapas de cultivo da produção de olericultura, aumentando assim às chances de riscos à saúde e segurança do trabalhador ou riscos à saúde e segurança ocupacional (SSO) nas atividades do trabalho.

Para Quarto et. al. (2021), compreende que o ramo da atividade agrícola é um dos que mais acometem a saúde e segurança dos trabalhadores, com evidentes aumentos nos índices de acidentes, lesões e doenças relacionados ao trabalho.

Durante a execução de suas atividades, o trabalhador rural está exposto a uma série de riscos de acidentes e agravos a saúde, como doenças ocupacionais e intoxicações. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a agricultura se encontra inclusa no grupo de atividades econômicas com maior número de óbitos entre os colaboradores (BEVILAQUA et al., 2020).

A diferença entre o trabalho rural e as demais atividades são características que culminam nas condições de saúde e segurança, como a extensa jornada longa de trabalho, a sazonalidade, o esforço físico, o caráter cíclico, a exposição a mudanças climáticas e o uso indiscriminado de defensivos agrícolas (QUARTO, 2021).

Alguns danos ambientais estão presentes em mais de um aspecto ambiental, contudo, o que os diferencia é a, intensidade, amplitude, temporalidade e reversibilidade de ocorrência para cada atividade, e a forma de modificação que ocorrerá ao meio físico, biótico e antrópico.

5.3. Respostas ao questionário aplicado buscando entender as diferentes formas e medidas que são adotadas na gestão de danos ambientais.

O formulário aplicado para os pequenos produtores de olericultura, teve como propósito, obter informações a respeito da propriedade agrícola, bem como verificar qual a dinâmica da propriedade rural e quais os procedimentos que o proprietário rural adota para conduzir a sua produção agrícola na propriedade.

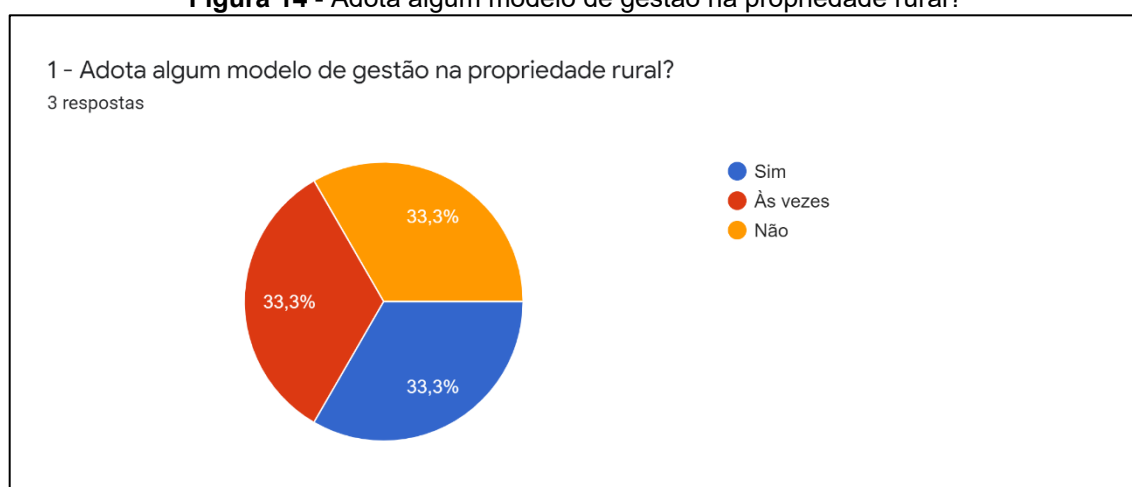
Ressalta-se que, realizei algumas visitas à essas pequenas propriedades, e na etapa final da pesquisa, já com o questionário respondido pelos olericultores, busquei

saber o porquê daquelas respostas ao questionário, objetivando esclarecer os motivos que os levaram à tais respostas. Às motivações de suas respostas foram descritos.

Os gráficos a seguir, mostram as perguntas que foram encaminhadas aos produtores rurais com as respectivas respostas e o percentual. Nota-se que, nas questões 1 e 3 os produtores rurais responderam de maneira diferente o do outro e, que, apenas na questão 12 todos deram a mesma resposta.

5.3.1. Gráficos de respostas dos Formulários Google

Figura 14 - Adota algum modelo de gestão na propriedade rural?



Fonte: Autoria própria (2021).

Ao serem indagados sobre a adoção de gestão na propriedade rural, verificou-se que todos entendem por gestão o ato de trabalhar todos os dias e não descuidar da lavoura, mesmo o olericultor da propriedade rural 3 que diz aderir a um modelo de gestão, também compreende dessa forma. O proprietário da pequena propriedade rural 2, declara que às vezes realiza anotações em um caderno quanto ao dia de plantio de algumas olerícolas, mas não é sempre que realiza esse registro. Na propriedade rural 1, a resposta foi de que não adota um modelo de gestão, pois não compreende totalmente o assunto.

Para Cavalcante et. al. (2022), a Gestão é definida como alguém que “é responsável pela aplicação e desempenho do Conhecimento”. Isto significa que a gestão passa a usar o Conhecimento existente no ambiente de trabalho para gerar melhores resultados e inovando na maneira de realizar o trabalho.

O estudo verificou que não há um fluxo de informações na região sobre modelo de gestão de pequenas propriedades agrícolas, e que não ocorre interações com outros olericultores para dialogar a respeito desse assunto e de outros.

Figura 15 - Recebe suporte técnico para realização da lavoura?



Fonte: Autoria própria (2021).

Com relação ao suporte técnico, as duas pequenas propriedades rurais, 1 e 2, dizem que não se utilizam desse suporte técnico, disseram que não têm orçamento para contratação desse serviço e que se orienta conforme o conhecimento empírico dos trabalhadores envolvidos, não souberam informar se tem disponível esse serviço de maneira gratuita por parte da gestão do município.

O olericultor da propriedade rural 3, diz receber suporte técnico e utiliza desse suporte através de um representante de vendas de produtos agrícolas, que segundo o produtor rural, é técnico agrícola.

Figura 16 - Efetua uma avaliação antecipada sobre o uso da água para a irrigação da lavoura?



Fonte: Autoria própria (2021).

A respeito da avaliação do uso da água para irrigação de maneira antecipada ao plantio, foram obtidas respostas diferentes, o olericultor da propriedade 2 que diz não fazer essa avaliação, tem disponível em sua propriedade rural uma represa de água que dispõe de boa quantidade para realizar a irrigação, talvez por esse motivo não faz a avaliação antecipada para o uso da água para irrigação,

Já o olericultor da propriedade rural 1 declarou que às vezes realiza essa avaliação, faz a retirada da água de um rio, e que alguns períodos do ano não realiza o plantio de algumas variedades, que são ainda mais sensíveis a falta de água, ficando parte da área agricultável ociosa em alguns períodos do ano, retomando o fluxo de plantio no período de regimes de chuva.

E completando, o olericultor da propriedade 3 respondeu que faz planejamento do uso da água para irrigação, pois não se dispõe de muita reserva de água em sua pequena propriedade rural, possuindo um lago de pequenas proporções e em períodos de estiagem utiliza água de uma propriedade rural vizinha, que através de dutos de PVC (Policloreto de Vinila) de 3 polegadas é bombeado por um motor movido a óleo diesel para o seu sistema de irrigação, o olericultor também salienta que escolhe para o plantio às variedade de olericultura que resiste ficar por mais tempo sem irrigação.

Figura 17 - Faz contratação de mão de obra externa para atuar na propriedade rural?



Fonte: Autoria própria (2021).

Nessa questão, diante das respostas, nota-se que de certa forma, todos fazem contratação de mão de obra externa, o que diferencia é a frequência que se realiza.

Muitos dessas contratações são para suprir a falta de trabalhadores na propriedade rural, é o que responderam os olericultores das propriedades agrícolas 1

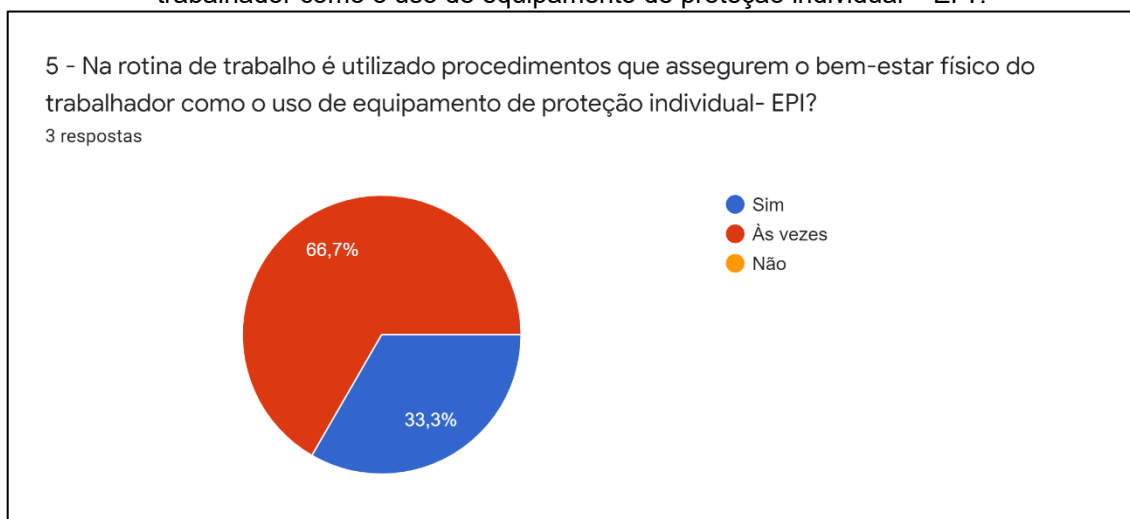
e 2. Argumentam que em alguns momentos do ciclo de produção de algumas olerícolas, requer um manejo mais intensivo, isto é, agilidade em algumas etapas de trabalho, como por exemplo dia de plantio e colheita

Além disso, algumas vezes alguns dos integrantes da família que exerce função na atividade agrícola, precisa se ausentar por diversos motivos, como por exemplo visita ao médico, idas à cidade e escola dos filhos. Nesses casos e outros há necessidade de contratação de mão de obra externa, mesmo que seja por diárias de trabalho, como é comumente entre às pequenas propriedades rurais pesquisadas.

O olericultor da propriedade 3, diz manter mão de obra de trabalho externo durante todos os dias de trabalho, mesmo não havendo a necessidade. Segundo o olericultor, se realizar a contratação esporadicamente poderá não ter os serviços atendidos quando precise.

Vale destacar que, mesmo os olericultores realizando pagamento para o trabalhador da maneira que fora acordado entre às partes, não há vínculo legal entre eles.

Figura 18 - Na rotina de trabalho é utilizados procedimentos que assegurem o bem-estar físico do trabalhador como o uso de equipamento de proteção individual – EPI?



Fonte: Autoria própria (2021).

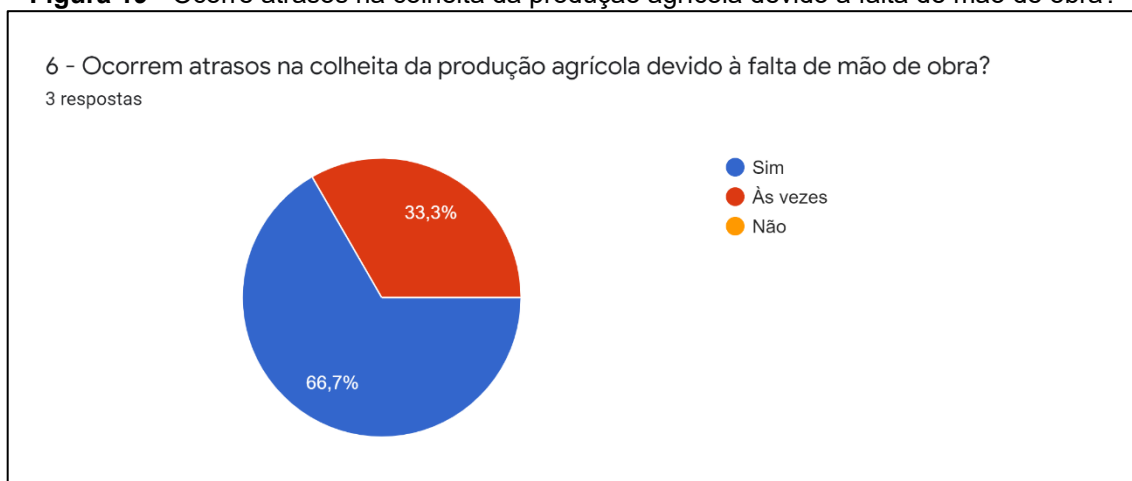
Com relação ao uso de EPI, os olericultores da propriedade rural 1 e 2, responderam que utilizam às vezes, dizem ter dificuldades para a utilização, devido ao incomodo que sentem quando o utilizam, outro fato é que entende como EPI apenas o uso de máscaras faciais quando realizam o manuseio de produtos químicos.

Segundo Silva e Amorim (2020), considera-se EPIs completos a utilização combinada de calça, jaleco, botas, avental, máscara, viseira, boné árabe e luva.

Foram verificados que não se faz uso de EPIs, também em outras etapas de trabalho, como uso de botas para desempenhar outros serviços como por exemplo no plantio, na capinagem e na colheita, além da falta de uso de roupas compridas para proteger do sol e capas de chuva para proteção contra a humidade.

O olericultor da propriedade 3, respondeu que faz uso de EPIs, é o responsável pelo tratamento fitossanitário da lavoura e além da utilização, também realiza a lavagem e o acondicionamento de forma adequado desses equipamentos. Para outras atividades de trabalho na pequena propriedade olerícola, diz utilizar equipamentos e procedimentos de segurança no trabalho, bem como orienta os demais a fazer o mesmo.

Figura 19 - Ocorre atrasos na colheita da produção agrícola devido à falta de mão de obra?



Fonte: Autoria própria (2021).

Os olericultores das propriedades agrícolas 1 e 3, responderam a opção sim, que ocorrem atrasos na colheita, em algumas situações dizem não concretizar a venda de seus produtos agrícolas por não poderem se comprometer com a quantidade a ser colhida. Na propriedade 2, o olericultor argumenta que ao longo de alguns anos veem diminuindo sua produção para que durante a colheita consiga concretizar essa etapa de trabalho, mas que ainda assim às vezes sofre com atrasos na colheita.

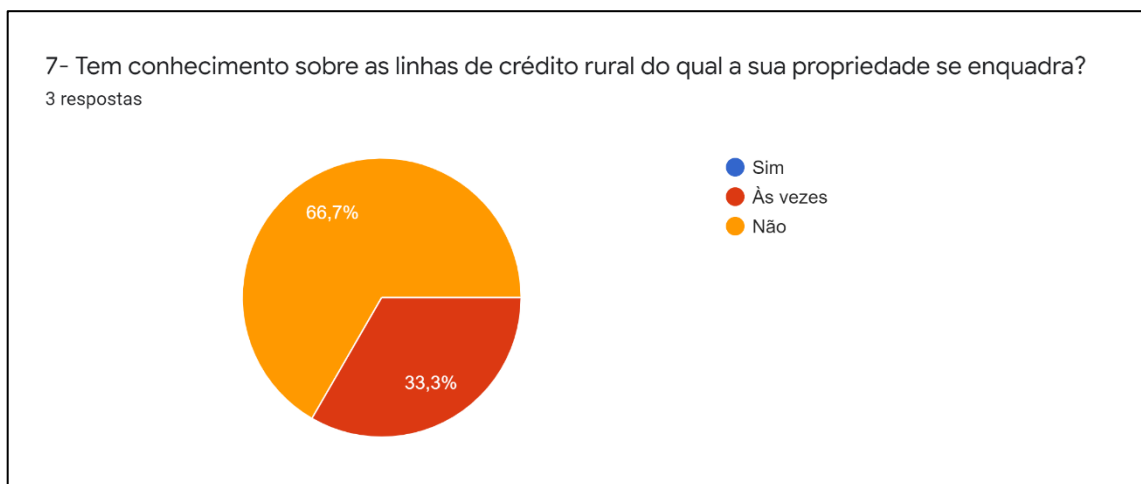
Durante o procedimento da colheita, por demandar maior intensidade de trabalho, requer muitas vezes contratar mão de obra externa, entretanto como não há vínculo empregatício entre as partes, então em muitos momentos não se encontra a mão de

obra disponível para esse trabalho, acarretando atrasos na colheita desses produtos agrícolas.

Em uma colheita de alface por exemplo, dependendo da quantidade de pés que serão colhidos dessa hortaliça, será necessário a força de trabalho toda existente na propriedade, pois depois do corte da alface, deverá ser encaixado com a quantidade de unidades já pré-estabelecidas em embalagens de caixas plásticas ou de madeira e carregadas manualmente uma a uma para às proximidades de fácil acesso de um veículo para ser carregado e transportado para comercialização.

Tendo em vista que a colheita deve ser feita no início da manhã devido a intensidade do calor do Sol ou quando o Sol já está se pondo, levando em consideração a perecibilidade do produto com a incidência do calor. Neste sentido, nota se que o tempo é bem reduzido para execução dessa etapa e dependendo da quantidade de caixas de alface que serão colhidos e a quantidade de pessoas trabalhando no momento, não será possível completar o trabalho.

Figura 20 - Tem conhecimento sobre as linhas de crédito rural do qual a sua propriedade se enquadra?



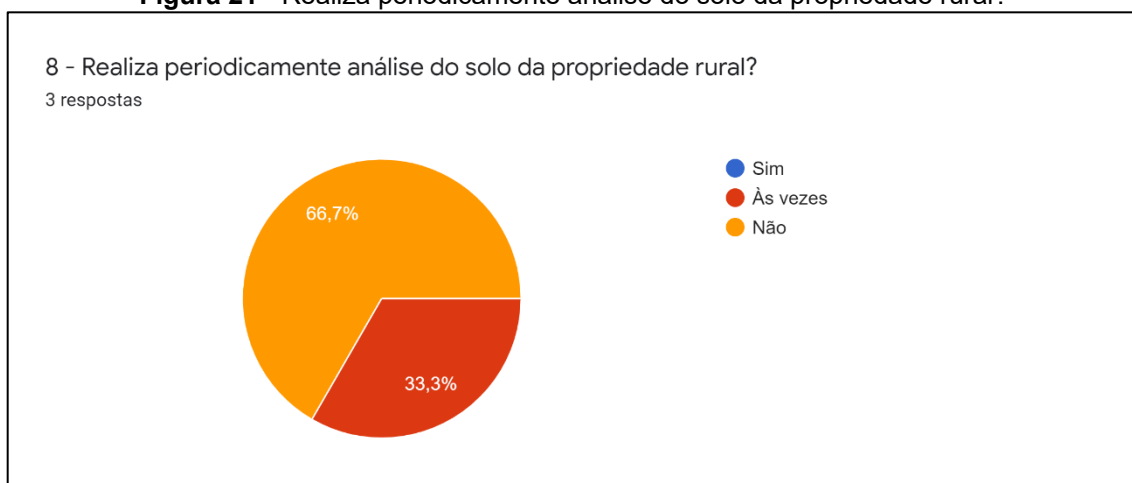
Fonte: Autoria própria (2021).

Quando questionados sobre conhecimento de linhas de créditos, apenas o olericultor da propriedade rural 3 diz que às vezes tem conhecimento de linhas de crédito, pois já possuiu um trator financiado por uma linha de crédito do governo Federal, do qual a empresa de maquinas agrícolas às vezes apresenta propostas de um novo financiamento, no entanto como já faz alguns anos dessa compra e no

momento já não adquire mais essa máquina agrícola, desconhece das condições de linhas de créditos com maiores detalhes no momento. Assim como os outros olericultores das propriedades 1 e 2 que também dizem não ter conhecimento sobre essa questão.

Perguntados se estariam dispostos a captar recursos financeiros dos quais se enquadrariam para introduzir na lavoura, todos responderam que teriam interesse sim, dependendo das condições impostas. No entanto nenhum desses olericultores consultou uma agência bancária para obter maiores informações.

Figura 21 - Realiza periodicamente análise do solo da propriedade rural?



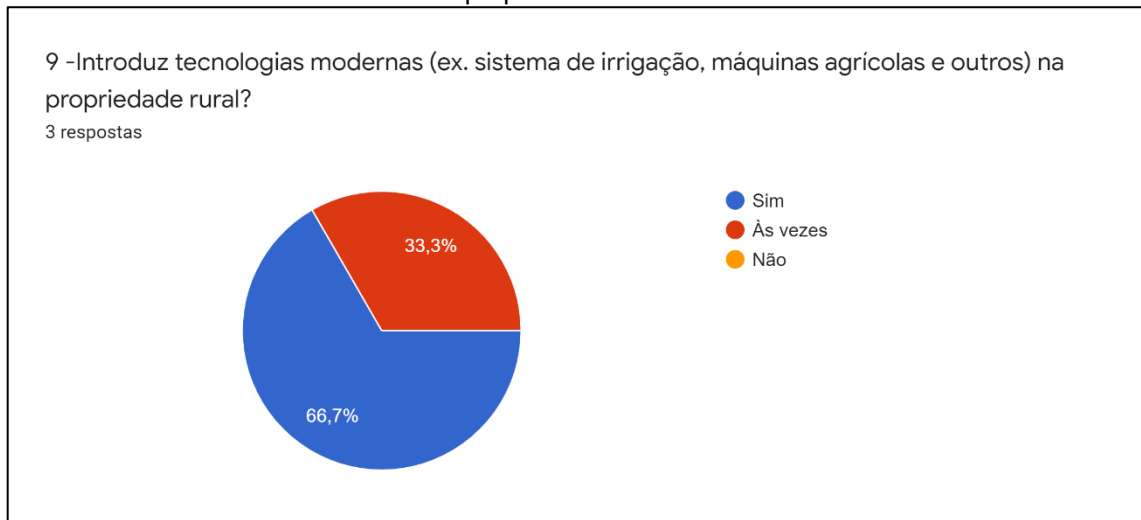
Fonte: Autoria própria (2021).

Sobre essa questão, essa prática de realizar análise do solo na área agricultável, constatou se que isso não é praticado.

Os olericultores das propriedades 1 e 2 dizem não realizar esse procedimento pois avaliam não haver necessidade no momento. Na propriedade 3, o olericultor respondeu que às vezes realiza esse procedimento, mas quando perguntado qual foi a última vez que foi realizado a análise do solo, o olericultor entrevistado não soube responder.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), recomenda que a análise do solo seja realizado uma vez por ano, e que o agricultor precisa conhecer os solos de sua lavoura, o que só é possível com a análise específica.

Figura 22 - Introduz tecnologias modernas (ex. sistema de irrigação, máquinas agrícolas e outros) na propriedade rural?



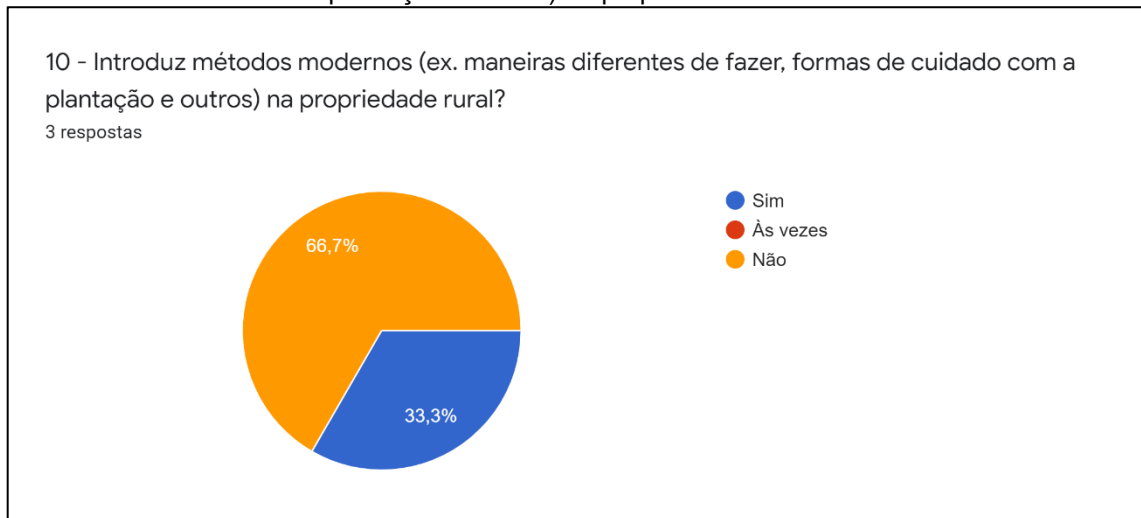
Fonte: Autoria própria (2021).

Neste quesito, todos os olericultores introduzem alguma tecnologia em suas etapas de produção. Na pesquisa de campo, foi possível observar que alguns olericultores se dispõem de mais recurso tecnológicos do que outros, e que resulta em maior facilidade para a execução desses trabalhos.

Nas propriedades olerícolas 1 e 3, os olericultores responderam que sim, que introduzem tecnologias modernas. Na propriedade 2, o olericultor respondeu que às vezes faz essa introdução.

Mas quando se analisa in loco essas pequenas propriedades olerícolas, nota-se que não há diferença de uso dessas tecnologias, os mecanismos tecnológicos para produção de olerícolas, são muito similares entre essas propriedades, sendo utilizados sistemas de irrigação e tratores na preparação do solo.

Figura 23 - Introduz métodos modernos (ex. maneiras diferentes de fazer, formas de cuidado com a plantação e outros) na propriedade rural?



Fonte: Autoria própria (2021).

Os olericultores que responderam que não introduzem métodos modernos em suas atividades agrícolas, foram das propriedades 1 e 2, disseram que no entendimento deles, tais procedimentos só seriam possíveis em lavouras de precisão, como na produção de cereais por exemplo e que pouco pode ser mudado devido a atividade de olericultura ser na maior parte das tarefas serem executadas manualmente.

No entanto foi observado na propriedade rural 2, que o olericultor realiza o procedimento de rotação de culturas, que intercala o plantio de hortaliças com milho verde.

Contudo, o olericultor da propriedade rural 3, que respondeu que introduz métodos modernos na sua propriedade rural, diz que vêm de algum tempo mudando o seu estilo de produzir alimentos, argumenta que devido aos preços elevados de insumos agrícolas, procurou alternativas para amenizar esse custo de produção, passou a incorporar milho e milheto para gerar cobertura para formar biomassa no solo, fazendo a rotação de culturas e deixando um período o solo em pousio, com isso conseguiu diminuir às horas trabalhadas com máquinas agrícola, diminuindo os eventos erosivos, o tempo de irrigação e gastos com defensivos agrícolas.

No entanto as pesquisas em campo observaram que esses métodos estão surtindo bons resultados no campo, melhor controle de espécies daninhas e maior produtividade, porém tais procedimentos estão sendo adotados ainda em menor parte na área plantada.

Na pesquisa de campo o que pode ser observado é que o olericultor introduz o sistema de plantio direto de olericulturas. Segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), O Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH) segue três princípios básicos: o revolvimento localizado do solo, restrito às covas ou sulcos de plantio; a diversificação de espécies pela rotação de culturas, com a inclusão de plantas de cobertura para produção de palhada; e a cobertura permanente do solo.

A técnica do SPDH não é nova, mas verifica que ainda é pouco utilizado pelos olericultores, pois geram inúmeros benefícios. Sobre isso Almeida (2021) descreve que dentre os benefícios do SPDH destacam-se o aumento dos estoques de carbono no solo, a redução ou até a supressão da necessidade da aplicação de agroquímicos, a proteção do solo contra a erosão, a redução da incidência das plantas invasoras, a redução do consumo de água e o aporte de nutrientes provenientes das plantas de cobertura, o que faz do SPDH um sistema conservacionista na produção de hortaliças.

Figura 24 - Realiza uma avaliação antecipada de comercialização dos produtos agrícolas da propriedade rural?



Fonte: Autoria própria (2021).

Diante da questão, todos olericultores entrevistados dizem que não tem uma certeza se terão compradores de seus produtos ao final do ciclo de cada planta.

O olericultor da propriedade 3, foi quem respondeu que realiza uma avaliação antecipada para comercialização, já os olericultores da propriedade rural 1 e 2, afirmaram não realizar uma avaliação antecipada para comercialização de seus produtos agrícolas.

Os olericultores dessas três pequenas propriedades, argumentam que, os pontos de vendas e os compradores de seus produtos agrícolas são os mesmos, e irá depender da oferta e demanda de seus produtos no mercado consumidor para saber se terá resultados positivos ou negativos na venda de seus produtos agrícolas.

Com relação a comercialização de seus produtos agrícolas, cada olericultor adota sistemas de vendas diferentes. O olericultor da propriedade 3, cultiva sua produção e fornece apenas para um comprador, que é o intermediário, e transporta esses produtos da olericultura para mercados consumidores na cidade de São Paulo. Já na propriedade 2, o olericultor produz e entrega sua mercadoria para três permissionários de box no Ceagesp de Sorocaba – SP. O olericultor da propriedade 1, realiza a entrega de seus produtos para três supermercados, além de comercializar seus produtos diretamente com os consumidores através de feiras livres.

Perguntado se caso esses clientes não absorverem seus produtos agrícolas se teriam outra estratégia, todos disseram que não há planejamento para outras possibilidades e maneiras de comercialização.

Figura 25 - Considera que age de forma adequada para evitar os danos ambientais da propriedade rural?



Fonte: Autoria própria (2021).

Com relação a essa questão, durante a pesquisa e visitas de campo, busquei maneiras de explicar o objetivo do estudo e traduzir de maneira simples o que seria danos ambientais.

Durante os estudos foram observados que o entendimento acerca do tema era pouco razoável, limitando as que danos ambientais eram relacionados à vegetação e uso em excesso de agrotóxicos.

Após visitas em campo e uma melhoria no entendimento por parte dos olericultores sobre esse tema, houve então esse questionamento, todos disseram que age de maneira adequada para amenizar os danos ambientais da pequena propriedade rural.

Foi possível verificar que dentro dessas pequenas propriedades olerícolas, ocorrem práticas de mitigação ambiental, como plantio de árvores às margens do rio, curva de nível, descarte adequado de seus resíduos domésticos, logística reversa das embalagens de agrotóxicos, são alguns exemplos.

No entanto é necessário ampliar essa visão sobre o meio ambiente e entender que vai além de fatores dos meios físicos e bióticos, e que os meios antrópicos é que poderão fazer a diferença para desenvolvimento sustentável ou não.

O que se verificou é que alguns danos ambientais identificados nas pequenas propriedades olerícolas, se devem a falta de planejamento e controle prévio da rotina de trabalho na propriedade agrícola, como no caso do uso da água para irrigação, na comercialização dos produtos agrícolas, na disponibilidade de mão de obra, nas condições financeiras do produtor e no preparo do solo para o plantio.

Essa falta de planejamento acaba que por resultar em consequências para os meios físicos, bióticos e antrópicos. Os danos ambientais identificados não ocorrem por descaso dos olericultores e sim pela falta de conhecimento técnico e informações que os auxiliem em um melhor manejo com suas lavouras.

Com isso, o pequeno produtor rural poderá não conseguir viabilizar a sua produção de olericultura devido a qualidade do solo, perda de produtividade e disponibilidade de recursos naturais e financeiros, aumentando a especulação imobiliária e intensificando o êxodo rural na sua região.

5.4 Resultados da ponderação por meio dos seguintes critérios: intensidade, amplitude, temporalidade, reversibilidade, significância.

Matriz de Ponderação de Danos Ambientais:

Atividade: produção de olerícola

Tabela 6 - Aspecto Ambiental: Preparo do solo

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Perda estrutural do solo	X		1*5=5	3*3=9	3*1=3	1*3=3	20
Intensificação de processo erosivo	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Compactação do solo	X		1*5=5	3*3=9	3*1=3	1*3=3	20
Impermeabilização do solo	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Intensificação da Lixiviação	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Diminuição da diversidade biológica da fauna no local	X	X	3*5=15	3*3=9	3*1=3	1*3=3	30
Diminuição da diversidade biológica da flora no local	X	X	3*5=15	3*3=9	3*1=3	1*3=3	30
Diminuição da diversidade biológica do solo	X		3*5=15	3*3=9	3*1=3	1*3=3	30

Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	3*3=9	24
Perda de produtividade	X	X	3*5=15	5*3=15	3*1=3	1*3=3	36

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 7 - Aspecto Ambiental: Plantio.

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Compactação e impermeabilização do solo	X		3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Risco de extinção de espécies nativas	X	X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Diminuição da diversidade biológica da flora no local	X	X	1*5=5	5*3=15	3*1=3	1*3=3	26
Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	3*5=15	3*3=9	1*1=1	3*3=9	34

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 8 - Aspecto Ambiental: Tratamento fitossanitário

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Risco de contaminação do solo	X		3*5=15	3*3=9	3*1=3	1*3=3	30
Risco da contaminação atmosférica	X	X	3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Risco de contaminação aos recursos hídricos	X	X	3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28

Risco de contaminação de animais terrestres	X		3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Risco de contaminação de animais aquáticos	X	X	3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Risco de extinção de espécies da fauna	X	X	1*5=5	3*3=9	3*1=3	3*3=9	26
Risco de extinção de espécies de flora	X		3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Risco de contaminação de vizinhança	X	X	5*5=25	5*3=15	1*1=1	1*3=3	44
Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	5*5=25	3*3=9	3*1=3	1*3=3	40

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 9 - Aspecto Ambiental: Colheita

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Compactação e impermeabilização do solo	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Geração de resíduos orgânicos	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Afugentamento de espécies da fauna que estavam habitando o local	X		3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	3*5=15	3*3=9	3*1=3	3*3=9	36

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 10 - Aspecto Ambiental: Retirada da água para irrigação.

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Esgotamento de recursos naturais hídricos	X	X	3*5=15	5*3=15	1*1=1	1*3=3	34
Situação de nível baixo no reservatório de água	X	X	3*5=15	5*3=15	1*1=1	1*3=3	34
Comprometimento das espécies aquáticas devido ao nível baixo do reservatório de água	X	X	3*5=15	5*3=15	1*1=1	3*3=9	40
Abandono de terras agricultáveis devido à falta de água		X	1*5=5	5*3=15	1*1=1	3*3=9	30
Êxodo rural		X	3*5=15	5*3=15	3*1=3	3*3=9	42

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 11 - Aspecto Ambiental: Movimentação de máquinas agrícolas.

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Emissão de poluentes atmosféricos		X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Compactação e impermeabilização do solo	X		3*5=15	3*3=9	1*1=1	1*3=3	28
Afugentamento de fauna	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	3*3=9	24
Emissão de ruídos	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18

Fonte: Autoria própria (2021).

Legenda: Dano ambiental pouco significativo. Dano ambiental significativo.
 Dano ambiental muito significativo

Tabela 12 - Ranqueamento da significância ponderada.

Danos ambientais	Dano direto	Dano indireto	Intensidade	Amplitude	Temporalidade	Reversibilidade	Significância ponderada
Intensificação de processo erosivo	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Impermeabilização do solo	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Intensificação da Lixiviação	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Risco de extinção de espécies nativas	X	X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Compactação e impermeabilização do solo	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Geração de resíduos orgânicos	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Emissão de poluentes atmosféricos		X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Afugentamento de fauna	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Emissão de ruídos	X		1*5=5	3*3=9	1*1=1	1*3=3	18
Perda estrutural do solo	X		1*5=5	3*3=9	3*1=3	1*3=3	20
Compactação do solo	X		1*5=5	3*3=9	3*1=3	1*3=3	20
Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	1*5=5	3*3=9	1*1=1	3*3=9	24

Risco da saúde e segurança ocupacional	X	X	$1*5=5$	$3*3=9$	$1*1=1$	$3*3=9$	24
Risco de extinção de espécies da fauna	X	X	$1*5=5$	$3*3=9$	$3*1=3$	$3*3=9$	26
Diminuição da diversidade biológica da flora no local	X	X	$1*5=5$	$5*3=15$	$3*1=3$	$1*3=3$	26
Compactação e impermeabilização do solo	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Risco da contaminação atmosférica	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Risco de contaminação aos recursos hídricos	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Risco de contaminação de animais terrestres	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Risco de contaminação de animais aquáticos	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Risco de extinção de espécies de flora	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Afugentamento de espécies da fauna que estavam habitando o local	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Compactação e impermeabilização do solo	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$1*3=3$	28
Diminuição da diversidade biológica da fauna no local	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$3*1=3$	$1*3=3$	30

Diminuição da diversidade biológica da flora no local	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$3*1=3$	$1*3=3$	30
Diminuição da diversidade biológica do solo	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$3*1=3$	$1*3=3$	30
Risco de contaminação do solo	X		$3*5=15$	$3*3=9$	$3*1=3$	$1*3=3$	30
Abandono de terras agricultáveis devido à falta de água		X	$1*5=5$	$5*3=15$	$1*1=1$	$3*3=9$	30
Risco da saúde e segurança ocupacional (<i>Plantio</i>)	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$1*1=1$	$3*3=9$	34
Esgotamento de recursos naturais hídricos	X	X	$3*5=15$	$5*3=15$	$1*1=1$	$1*3=3$	34
Situação de nível baixo no reservatório de água	X	X	$3*5=15$	$5*3=15$	$1*1=1$	$1*3=3$	34
Perda de produtividade	X	X	$3*5=15$	$5*3=15$	$3*1=3$	$1*3=3$	36
Risco da saúde e segurança ocupacional (<i>Colheita</i>)	X	X	$3*5=15$	$3*3=9$	$3*1=3$	$3*3=9$	36
Risco da saúde e segurança ocupacional (<i>Tratamento fitossanitário</i>)	X	X	$5*5=25$	$3*3=9$	$3*1=3$	$1*3=3$	40
Comprometimento das espécies aquáticas devido ao nível baixo do	X	X	$3*5=15$	$5*3=15$	$1*1=1$	$3*3=9$	40

reservatório de água							
Êxodo rural		X	$3*5=15$	$5*3=15$	$3*1=3$	$3*3=9$	42
Risco de contaminação de vizinhança	X	X	$5*5=25$	$5*3=15$	$1*1=1$	$1*3=3$	44

Fonte: Autoria própria (2021).

Legenda: Dano ambiental pouco significativo. Dano ambiental significativo.

Dano ambiental muito significativo

5.5. Avaliação e Priorização dos danos ambientais

Após o levantamento dos aspectos e danos ambientais e o desenvolvimento do método da matriz de ponderação dos danos ambientais e o ranqueamento da significância ponderada desses danos, houve então a necessidade de analisar os danos ambientais muito significativos, com propósito de priorizar àqueles que, necessitam maior priorização na busca por soluções nas pequenas propriedades olerícolas. Para tanto, adotou se a matriz GUT.

O ambiente agrícola está condicionado a fatores sazonais e incontrolláveis, como o clima, os preços de insumos, a preparação adequada do solo, trabalhadores rurais, ou seja, deve haver conhecimento e uso de ações visando minimizar os danos ambientais e maximizar os ganhos no interior dessas pequenas propriedades, afim de manter e melhorar as condições de vida das pessoas envolvidas, o que torna necessário desenvolver um planejamento para auxiliar na tomada de decisão. (DUARTE, 2021)

O preenchimento da matriz GUT, ficou de responsabilidade do autor que já atuou no trabalho de produção de olericultura entre os anos 2000 e 2010.

Tabela 13 - Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas: Propriedade rural 1.

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

Fonte: Autoria própria (2021).

Entre os danos ambientais analisados com a matriz GUT da propriedade rural 1, apontou que, a situação de nível baixo no reservatório de água é 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.

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 micro aspersão, 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 combustível 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 hídrico 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.

Tabela 14 - Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas: Propriedade rural 2

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	5°
Êxodo rural	2	2	3	12	6°
Perda de produtividade	2	2	2	8	7°
Situação de nível baixo no reservatório de água	1	2	3	6	8°
Comprometimento das espécies aquáticas	1	2	2	4	9°

Fonte: Autoria própria (2021).

O total de pontuação de cada dano ambiental da propriedade rural 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 ou não de EPI (Equipamento de Proteção Individual), o horário de aplicação e o tempo de exposição e manuseio desses produtos fitossanitários.

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 15 - Matriz de priorização GUT dos danos ambientais da atividade de produção de olerícolas: 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
Situação 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

Fonte: Autoria própria (2021).

Na propriedade rural 3, conforme avaliação e resultados da aplicação da matriz GUT, o dano ambiental que precisará ser priorizado no primeiro momento é a perda de produtividade.

Na avaliação, levei em conta os relatos do produtor de olerícola sobre a produtividade. Observei de maneira visual na 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, havendo 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 e 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 possuem 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.

Quanto 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, foi identificado 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, devem-se atentar no dano que poderá ser introduzido soluções no primeiro instante.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo foi possível avaliar, analisar e priorizar danos ambientais relacionados com atividades produtivas em pequenas propriedades olerícolas.

Identificou-se os danos ambientais aos meios físicos, bióticos e antrópicos.

Alguns danos relacionados com o meio físico: esgotamento de recursos naturais hídricos, compactação e impermeabilização do solo e situação de nível baixo no reservatório de água.

Alguns danos relacionados com o meio biótico: afugentamento de fauna, comprometimento das espécies aquáticas, diminuição da diversidade biológica da fauna no local.

Alguns danos relacionados com o meio antrópico: risco da saúde e segurança ocupacional, risco de contaminação de vizinhança, êxodo rural, perda de produtividade.

Foi possível identificar as diferentes formas e medidas que são adotadas na gestão de danos ambientais de cada propriedade rural.

Medidas adotadas pela propriedade 1: planejamento do uso da água para irrigação e contratação de mão de obra externa. Medidas adotadas pela propriedade 2: pousio do solo e rotação de culturas. Medidas adotadas pela propriedade 3: utilização de curva de nível e sistema de plantio direto

Por meio da aplicação da matriz de priorização GUT (gravidade, urgência e tendência) foi possível priorizar de maneira ordenada os danos ambientais que os proprietários deverão buscar soluções.

Como proposta de trabalhos futuros, ainda existe a necessidade de buscar mais entendimento sobre a temática danos ambientais em pequenas propriedades olerícolas.

A busca por mais estudos sobre o assunto, pode corroborar no suporte técnico e inovação no setor, bem como auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. Disponível em:

<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-10/censo-agropecuário-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

BRASIL. **IBGE. Censo agropecuário**. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>>. Acesso em 03 mar. 2020.

BRASIL. **IBGE CIDADES**. Araçoiaba da Serra. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aracoiaba-da-serra/panorama>>. Acesso em 17 nov. 2020.

BRASIL. **IBGE CIDADES**. Capela do Alto. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/capela-do-alto/panorama>>. Acesso em 17 nov. 2020.

BIERHALS, D. F.; CORRÊA, B. de L.; SIQUEIRA, T. M. **Cadastro Ambiental Rural frente aos remanescentes vegetais nativos das pequenas propriedades rurais do município de Pelotas – RS**. Ciência Florestal, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 335–351, 2020. DOI: 10.5902/1980509832559. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/32559>>. Acesso em: 8 mar. 2022.

BEVILAQUA, M. D. et al. **Implicação à saúde do trabalhador rural devido a exposições e uso de agrotóxicos: perspectivas para a enfermagem**. Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc, São Miguel do Oeste, v. 5, 2020.

Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças [livro eletrônico] / Organizadora Ana Lúcia de Paula Ribeiro. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2021.

CARVALHO, C.P. SENNA, N.N. **Planejamento Estratégico. Estudo De Caso No Mercado De Farmácia De Manipulação.** Enegep XXXV, Fortaleza 2015, anais.

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

CAMARGO JÚNIOR, O. A.; BRANDÃO FILHO, J. U. T.; SANTOS, H. S.; FREITAS, P. S. L. **Hortalças-Fruto: Aspectos Gerais e uma Estimativa da Produção Científica.** Organizadores. Hortalças-Fruto. Maringá: Eduem, 2018.

CARNEIRO, CJ; PROCHNOW, DA; THESING, NJ; NOGUEIRA, TP; KLOCKNER, LM **Impacto da produção de hortalças 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 Sustentar 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.

DENG L, CHEN L, ZHAO J, WANG R . **Comparative analysis of environmental and economic performance of agricultural cooperatives and smallholders: the case of grape production in Hebei, China.** PLoS ONE 16(1): e0245981. 2021. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245981>>. Acesso em: 19 jul.2022.

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.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.** Acesso em 06 de fev. 2022. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2251611/sistema-de-plantio-direto-em-hortalicas-spdh>

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.

FERRAZ, Camila P. A.; **Análise de impactos e danos ambientais para colheita florestal mecanizada em sistema de toras curtas.** Dissertação de mestrado - UNESP; Sorocaba,2020.

FORTE NETO, Francisco Tavares. **Uso de práticas agrícolas sustentáveis: contribuições do Projeto São José III em assentamentos rurais do Ceará**. 2022. 68 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

<<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/67062>> Acesso em: 10 de jan,2023.

GALVÃO, Giovane; MATTOS, Simone Nasser. **Aplicação de um Framework na Formação de Preço de Venda na Horticultura**. *In*: trilha da indústria - congresso brasileiro de software: teoria e prática (cbsoft), 12. , 2021, Joinville. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021

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.

LEPSCH, Igor F. **Formação e Conservação dos Solos**. 2ed. São Paulo: oficina de textos, 2010.

LEITE, Antonio Edson; **Adoção de práticas de intensificação sustentável na olericultura da Serra Fluminense: uma análise a partir dos recursos e capacidades**; UFSCAR; São Carlos, 2019.

Lei da reforma agrária, **LEI Nº 8.629, DE 25 DE FEVEREIRO DE 1993**. Disponível em:

< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm> Acesso em 14/03/2021.

Lei do Estatuto da Terra; **LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm Acesso em 14/03/2021

MARTINS ,Joana D'arc Dias; **O meio ambiente no contexto da sociedade de risco: danos provocados pelo hiperconsumo e a eficiência da tributação ecologicamente dirigida**. Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas. Macapá, n. 12, p. 143-155, 2020.

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

MELO, D. M; FERNANDES, F. C.; COSTA, S. T. S; SILVA, M. R. L.; FILHO, M. R.; CHAVES, P. A. V. **A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO RURAL E DA**

SUSTENTABILIDADE EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS. GETEC, v.10, n.31, p.1-20/2021.

MESQUITA, Alan Andrade et al. **Matriz GUT na extensão rural: estudo de multicaseos 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>.

Montel, L. V. ., Maia, C. S. L. ., Cruz, V. D., & Souza, J. D. S. D. . (2021). **EROSÃO DO SOLO E OS DANOS A AGRICULTURA E AO MEIO AMBIENTE.** Revista Multidisciplinar De Educação E Meio Ambiente, 2(3), 22. DOI:<https://doi.org/10.51189/rema/1701>. Disponível em: < <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rema/article/view/1701>>

Mota Junior, V. D., Ribeiro, A. I., Ribeiro, F. C., & de Lima, M. F. A. **Olericultura e sustentabilidade: estudo sobre o Caguaçu no município de Sorocaba-SP/Br.** Posnormalidad: el mundo que fue y el que vuelve.2022.

MUNARETTO, F. L.; DELLARME LIN, S.; ROSIN, R. B.; **Proposta de metodologia de planejamento estratégico para pequenas propriedades rurais de base familiar.** COLÓQUIO - Faccat - Taquara/RS - v. 16, n. 1, jan./jun. 2019.

NOGUEIRA, Lucidalva R. S.; **Análise integrada dos aspectos e impactos ambientais da atividade operacional em parque eólico no sudoeste da Bahia brasil.** Dissertação de mestrado -UNESP; Sorocaba,2019.

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.

PESTANA , M. D.; VERAS, G. P.; FERREIRA, M. T. M.; SILVA, A. R.; **Aplicação integrada da matriz gut e da matriz da qualidade em uma empresa de consultoria ambiental. Um estudo de caso para elaboração de propostas de melhorias.** XXXVI encontro nacional de engenharia de produção, 2016.

Portal da prefeitura de **Capela do Alto**. Disponível em:
<http://www.capeladoalto.sp.gov.br/canais/caracteristicas-de-capela-do-alto>. Acesso em : 18 de agosto de 2021.

PULIERO, Lara; SAIS, Isabelle; SILVA, Vanessa; **Agroecologia como estratégia contra o êxodo rural: o caso da AMAP - Chuchubio em Portugal**. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe v. 15, no 2, 2020.

QUARTO, L. C.; MADEIRA CARDOSO, D.; SOUZA, C. **CONTEXTO BRASILEIRO DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS ACERCA DA SAÚDE OCUPACIONAL DO TRABALHADOR RURAL: UM LEVANTAMENTO NA BASE DE DADOS SCOPUS ELSEVIER**. *Brazilian Journal of Policy and Development*, v. 3, n. 2, p. 26-39, 5 jul. 2021.

RIBEIRO, F.C. et al. **A produção olerícola na Região Metropolitana de Sorocaba**. In: XVII CICLO DE DEBATES EM ECONOMIA INDUSTRIAL, TRABALHO E TECNOLOGIA, 2019, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: EEIT-PUC-SP, 2019, p. 12

ROCHA, Geneci da Silva Ribeiro. et al. **Olericultura como forma de viabilização de renda na agricultura familiar: um estudo de caso município de Boa Vista das Missões – RS**. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, v. 5, n. 2, p.82-100, mar-abr, 2020.

ROCHA, M. A.; MASSI, K. G.; MENDES, T. S. G. **Integridade ecológica de propriedades agrícolas de produtores orgânicos na região do Vale do Paraíba Paulista**. *Paisagem e Ambiente*, [S. l.], v. 31, n. 45, p. e169741, 2020. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2020.169741. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/169741>. Acesso em: 9 set. 2021.

ROMANINI NETTO, E.; DENARDIN, V. F.; SCHAFFRATH, V. R. **Modernização, mercantilização e olericultura**. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, v. 41, n. 1, p. 114-133, 14 jun. 2021.

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

SEBRAE. **Estudo de mercado agronegócio: Horticultura**. 2017. Disponível em:
<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Horticultura%20na%20Bahia.pdf>. Acesso em: 16 de março de 2021.

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.

SOUSA, Jessica A.; **Gestão da produção de hortaliças orientada pela viabilidade financeira e econômica;** 2020.

SZMITOWSKI, 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.