

**UNIOESTE – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ**  
**CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL**  
**MESTRADO E DOUTORADO**

**PAULA VERGILI PÉREZ**

**MENSURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DA**  
**AGRICULTURA FAMILIAR DO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU – PR,**  
**UTILIZANDO A METODOLOGIA MADERUS**

**MARECHAL CÂNDIDO RONDON**  
**PARANÁ - BRASIL**  
**MAIO - 2024**

PAULA VERGILI PÉREZ

**MENSURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DA  
AGRICULTURA FAMILIAR DO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU – PR,  
UTILIZANDO A METODOLOGIA MADERUS**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável do Centro de Ciências Agrárias da UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Rural Sustentável.

Linha de pesquisa: Inovações Sociotecnológicas e Ação Extensionista

Orientador: Prof. Dr. – Alberto Feiden

**MARECHAL CÂNDIDO RONDON**

**PARANÁ - BRASIL**

**MAIO – 2024**

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da  
Unioeste.

Vergili Pérez, Paula  
Mensuração do desenvolvimento rural sustentável da  
agricultura familiar do Município de Foz do Iguaçu - PR,  
utilizando a metodologia MADERUS. / Paula Vergili Pérez;  
orientador Alberto Feiden; coorientadora Vanice Marli Fülber.  
-- Marechal Cândido Rondon, 2024.  
98 p.

Tese (Doutorado Campus de Marechal Cândido Rondon) --  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências  
Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural  
Sustentável, 2024.

1. Desenvolvimento rural sustentável. 2. Indicadores de  
sustentabilidade. 3. Agricultura familiar. 4.  
Agroecossistemas. I. Feiden, Alberto, orient. II. Fülber,  
Vanice Marli, coorient. III. Título.



**unioeste**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Reitoria  
CNPJ 78.680.337/0001-84  
Rua Universitária, 1619, Jardim Universitário  
Tel.: (45) 3220-3000 - [www.unioeste.br](http://www.unioeste.br)  
CEP: 85819-110 - Cx. P.: 701  
Cascavel - PARANÁ



## PAULA VERGILI PÉREZ

### MENSURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA FAMILIAR DO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU – PR, UTILIZANDO A METODOLOGIA MADERUS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutora em Desenvolvimento Rural Sustentável, área de concentração Desenvolvimento Rural Sustentável, linha de pesquisa Inovações Sociotecnológicas e Ação Extensionista, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ALBERTO FEIDEN  
Data: 03/04/2025 09:12:14 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Orientador(a) - Alberto Feiden

Universidade **gov.br** Documento assinado digitalmente NIOESTE)  
SANDRA MARA STROHER  
Data: 02/04/2025 21:13:01 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Sandra Mara Ströher

Secretária de Estado da Educação

Miron Biazus Leal

MIRON  
BIAZUS  
LEAL

Assinado de forma digital por MIRON BIAZUS LEAL  
Dados: 2025.04.01 14:44:02 -03'00'

Unicesumar

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** GUILLERMO JAVIER DIAZ VILLAVICENCIO  
Data: 01/04/2025 16:08:10 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Guillermo Javier Diaz Villavicencio

Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila)

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** PABLO WENDERSON RIBEIRO COUTINHO  
Data: 02/04/2025 09:37:33 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Pablo Wenderson Ribeiro Coutinho

Faculdade UNIGUAÇU (UNIGUAÇU)

Marechal Cândido Rondon, 3 de junho de 2024

**Dedico este trabalho à minha amada vovó Nilda.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pelo conhecimento e pelo apoio que me sustentou e fortaleceu, tornando meu doutorado uma realidade.

Expresso minha gratidão ao exemplo inspirador de minha mãe, que me educou com amor e enfatizou a importância dos estudos, impulsionando-me a buscar conhecimento e desenvolvimento pessoal.

Meu marido merece reconhecimento especial por seu amor, carinho, compreensão e apoio constantes, o que tornou essa jornada mais leve e alegre.

Ao meu professor e orientador, agradeço pelo apoio, orientação, confiança e dedicação exemplares, assim como à minha amiga e coorientadora, pela paciência e sabedoria compartilhadas.

Agradeço a André Fernando Hein, criador da metodologia MADERUS, por compartilhar generosamente suas ferramentas, conhecimento e tempo, guiando-me com sabedoria e paciência.

A todos os agricultores familiares que participaram das entrevistas, compartilhando histórias e conhecimentos, expresso minha gratidão pelo tempo dedicado e pela colaboração fundamental para a realização deste trabalho.

Agradeço também a todas as minhas amigas e colegas de doutorado e trabalho, cujo apoio tornou essa jornada criativa e prática.

Por fim, expresso minha gratidão ao Programa de Pós-graduação stricto sensu em Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGDRS) da UNIOESTE de Marechal Cândido Rondon, pela oportunidade de realizar esse curso, e a todos os docentes do PPGDRS, por proporcionarem um ambiente interdisciplinar de alto nível para a capacitação através da discussão do desenvolvimento rural sustentável.

## RESUMO

PÉREZ, Paula Vergili. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – 2022. **Mensuração do desenvolvimento rural sustentável da agricultura familiar do município de Foz do Iguaçu - PR, utilizando a metodologia MADERUS.** Orientador: Dr. Alberto Feiden.

Este estudo tem como objetivo avaliar a eficiência e eficácia da metodologia MADERUS na mensuração do desenvolvimento rural sustentável (DRS) da agricultura familiar participante do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em Foz do Iguaçu - PR. A metodologia MADERUS é uma ferramenta para avaliar a sustentabilidade desses agroecossistemas utilizando indicadores de sustentabilidade e possibilita uma avaliação do DRS da agricultura familiar por meio da mensuração de 33 indicadores individuais e dez indicadores compostos. O uso de tal ferramenta fornece subsídios consistentes para a tomada de decisões e para avaliar a sustentabilidade do desenvolvimento rural de forma multidimensional e interdisciplinar. Esta pesquisa foi realizada com 30 agricultores familiares e os resultados demonstraram que a metodologia é aplicável e fornece dados confiáveis sobre a sustentabilidade das propriedades rurais. Os dados levantados revelaram que o tamanho da propriedade não influencia diretamente os resultados de sustentabilidade, mas fatores como produtividade, rentabilidade, escolaridade, sucessão familiar e controles financeiros foram significativos para as notas mais baixas obtidas. No entanto, as propriedades com melhor produtividade, rentabilidade, controles financeiros robustos, sucessão bem planejada e alta escolaridade alcançaram excelentes resultados de sustentabilidade. A análise destacou a diversidade na estrutura fundiária e a importância de compreender as particularidades locais para implementar intervenções eficazes no setor agrícola. Apesar dos avanços, desafios importantes ainda existem no caminho para uma total sustentabilidade no desenvolvimento rural, reforçando a necessidade de políticas públicas e iniciativas educacionais que priorizem áreas de menor desempenho. Este estudo contribui para a compreensão da sustentabilidade na agricultura familiar e oferece esclarecimentos valiosos para o desenvolvimento de políticas públicas e práticas de gestão voltadas para a promoção de um desenvolvimento rural sustentável em Foz do Iguaçu - PR.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento rural sustentável. Indicadores de sustentabilidade. Interdisciplinaridade. Agroecossistemas.

## ABSTRACT

PÉREZ, Paula Vergili. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – 2022. **Measurement of sustainable rural development of rural properties, organic and Family gardeners, in the municipality of Foz do Iguaçu – PR, using the MADERUS methodology.** Advisor: Dr. Alberto Feiden.

This paper aims to assess the efficiency and effectiveness of the MADERUS methodology in measuring sustainable rural development (DRS) among family farmers participating in the National School Feeding Program (PNAE) in Foz do Iguaçu city, in Brazil. It serves as a tool to evaluate the sustainability of these agroecosystems through sustainability indicators. The MADERUS methodology allows for the assessment of family farming's DRS by measuring 33 individual indicators and ten composite indicators, providing consistent insights for decision-making and evaluating rural development sustainability in a multidimensional and interdisciplinary manner. This research, conducted with 30 family farmers, demonstrates the applicability of the methodology and its provision of reliable data on rural property sustainability. Findings indicate that property size does not directly influence sustainability outcomes; instead, factors such as productivity, profitability, education level, family succession, and financial controls significantly impact sustainability ratings. However, properties with higher productivity, profitability, robust financial controls, well-planned succession, and higher education achieve excellent sustainability results. The analysis highlights the diversity in land structure and underscores the importance of understanding local peculiarities to implement effective interventions in agriculture. Despite advancements, significant challenges persist on the path to total rural development sustainability, emphasizing the need for public policies and educational initiatives that prioritize areas with lower performance. This study enhances understanding of sustainability in family farming and provides valuable insights for the development of public policies and management practices aimed at promoting sustainable rural development in Foz do Iguaçu, Brazil.

**Keywords:** Sustainable rural development. Sustainability indicators. Interdisciplinarity. Agroecosystems.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dimensões para estratégias orientadas ao DRS.....	19
Quadro 2. Escala de sustentabilidade, padrão utilizada pela metodologia .....	41
Quadro 3. Variáveis selecionadas para compor o maderus e respectivos pesos. ....	42
Quadro 4. Indicadores compostos e respectivos pesos. ....	44
Quadro 5. Classificação dos produtores quanto à sustentabilidade.....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indicadores de escolaridade e acesso a saúde dos agricultores familiares.....	<b>52</b>
Tabela 2. Condição de produção, de acesso a bens, de moradia, de satisfação como meio rural e de continuidade e sucessão. ....	<b>53</b>
Tabela 3. Produtividade, rentabilidade, recursos disponíveis, fluxo financeiro, endividamento, gestão e contabilidade rural e acesso à terra.....	<b>59</b>
Tabela 4. Força de trabalho, recursos de outras atividades, qualificação profissional, assistência técnica, crédito rural, autonomia gerencial, integração cívica e adequação jurídica.....	<b>63</b>
Tabela 5. Adequação ambiental, recursos hídricos, tecnologias sustentáveis, dejetos, agroquímicos, solo, práticas conservacionistas, associativismo e mercado.....	<b>67</b>
Tabela 6. Indicadores compostos de DRS. ....	<b>72</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável.....	20
Figura 2. Conjunto de variáveis das metodologias mesmis e maderus.....	36
Figura 3. Conversão para índice composto.....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Média das áreas das propriedades rurais pesquisadas.....	45
Gráfico 2. Quantidade de moradores nas unidades familiares rurais entrevistadas..	48
Gráfico 3. Idade dos gestores das unidades familiares rurais entrevistadas.....	49
Gráfico 4. Diversificação da produção das unidades familiares rurais .....	50
Gráfico 5. Indicadores médios de IDRS .....	71
Gráfico 6. Classificação dos produtores quanto à sustentabilidade .....	76

## LISTA DE SIGLAS

CAPA - Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia  
CAR – Cadastro Ambiental Rural  
CDS – Comissão para o Desenvolvimento Sustentável  
CADPRO – Cadastro de Produtor Rural  
DAP - Declaração de Aptidão ao Pronaf  
DRS – Desenvolvimento Rural Sustentável  
EMATER – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural  
FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDEA - *Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles*  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDRS – Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável  
INCRA - Instituto de Colonização e Reforma Agrária  
MADERUS – Metodologia de Avaliação do Desenvolvimento Rural Sustentável  
MAPA - Ministério de Agricultura e Pecuária  
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário  
MESMIS – *Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad*  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável  
ONG – Organização Não Governamental  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PIB – Produto Interno Bruto  
PMFI – Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu  
PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar  
PNDRSS – Plano nacional de desenvolvimento rural sustentável  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPGDRS – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>18</b>
2.1	SUSTENTABILIDADE NO RURAL.....	18
2.2	DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL .....	19
<b>2.2.1</b>	<b>Objetivos do desenvolvimento sustentável</b> .....	<b>22</b>
2.3	AGRICULTURA FAMILIAR.....	23
2.4	O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DRS.....	26
2.5	SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL .....	28
2.6	PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR – PNAE .....	30
<b>2.6.1</b>	<b>O PNAE em Foz do Iguaçu</b> .....	<b>31</b>
2.7	INDICADORES DE DRS .....	32
<b>2.7.1</b>	<b>Metodologia de avaliação do desenvolvimento rural sustentável</b> <b>MADERUS</b> .....	<b>36</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>47</b>
4.1	CARACTERÍSTICAS DOS ENTREVISTADOS E DA PRODUÇÃO DAS UNIDADES FAMILIARES.....	47
4.2	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES RURAIS	53
<b>4.2.1</b>	<b>Nível de escolaridade e acesso à saúde</b> .....	<b>53</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Produção de alimentos, acesso a bens e serviços, condições de moradia e outros</b> .....	<b>55</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Produtividade, recursos disponíveis, fluxo financeiro, endividamento e outros</b>	<b>61</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Força de trabalho, recursos de outras atividades, qualificação profissional, assistência técnica e outros</b> .....	<b>65</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Adequação ambiental, recursos hídricos, tecnologias sustentáveis e outros</b>	<b>69</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Média dos indicadores individuais</b> .....	<b>72</b>
<b>4.2.7</b>	<b>Média dos indicadores compostos de DRS</b> .....	<b>74</b>
<b>4.2.8</b>	<b>Classificação dos produtores quanto à sustentabilidade</b> .....	<b>76</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>78</b>

<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>87</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade moderna enfrenta uma série de desafios resultantes dos processos de desenvolvimento ao longo de sua evolução, os quais incluem a degradação dos recursos naturais, o aumento da poluição ambiental, a elevação dos níveis de desigualdade social e de concentração de riqueza, dentre outros problemas. Em resposta a essas questões, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, que propõe incorporar outras dimensões além das questões econômicas, buscando um modelo de desenvolvimento mais equitativo em termos de distribuição e exploração dos recursos naturais.

O conceito de sustentabilidade ganhou destaque na década de 1980, quando os impactos da agricultura moderna levantaram questionamentos sobre o ritmo do crescimento econômico e suas consequências para a sobrevivência e a qualidade de vida no planeta. Desde então, tem sido amplamente adotado e abrange dimensões econômicas e socioambientais, visando embasar uma nova forma de desenvolvimento. Nesse contexto, surgiram correntes alternativas de produção, como a agricultura orgânica, biológica, biodinâmica e, de forma mais ampla, a agroecológica. A agroecologia, conforme destacado por Caporal e Costabeber (2002), é um modelo com enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e a agricultura convencional para estilos mais sustentáveis de desenvolvimento rural.

O desenvolvimento rural sustentável requer um meio ambiente protegido e preservado, que possa atender às necessidades econômicas e sociais de quem produz e consome. A agricultura familiar tem se destacado como uma referência que se aproxima mais satisfatoriamente da produção de alimentos de qualidade e sustentáveis, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social, além de propiciar a permanência do homem no campo. Por isso, em conjunto com os aspectos relacionados ao meio ambiente, tem sido considerada a protagonista do Desenvolvimento Rural Sustentável, conforme descrito por Alves (2010).

A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o período de 2019 a 2028 como a década Internacional da Agricultura Familiar, enfatizando-a como a grande responsável pela conservação da cultura nos territórios, pela preservação da biodiversidade e do meio ambiente, pela produção de alimentos e como geradora da

segurança alimentar e nutricional. A Agricultura familiar e o desenvolvimento rural sustentável estão amplamente relacionados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme declarado pela ONU. Esses objetivos incluem critérios sociais, culturais, ecológicos, ambientais, territoriais, econômicos, políticos nacionais e internacionais e, conforme definido por Sachs (2004), o desenvolvimento sustentável deve atender aos seguintes critérios: social, cultural, ecológico, ambiental, territorial, econômico, político nacional e político internacional.

Para garantir a segurança alimentar e nutricional e contribuir para o desenvolvimento econômico e social, alimentos produzidos pela agricultura familiar foram inseridos na merenda escolar brasileira por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em 2009. Tal legislação exige que uma porcentagem dos recursos repassados pelo governo federal aos estados e municípios seja utilizada na aquisição de alimentos diretamente da agricultura familiar.

No entanto, a mensuração da sustentabilidade na agricultura familiar e o desenvolvimento rural sustentável apresentam desafios, fazendo-se necessário definir indicadores e padrões que considerem aspectos ambientais, econômicos, sociais, éticos e culturais. A Metodologia de Avaliação do Desenvolvimento Rural Sustentável (MADERUS), criada por Hein (2019), surge como uma ferramenta para mensurar o desenvolvimento rural sustentável e embasar a elaboração de políticas públicas. A construção do MADERUS foi baseada em uma revisão sistemática de modelos nacionais de indicadores de sustentabilidade, dos principais modelos internacionais já consolidados e ainda, de informações coletadas por meio de metodologias interdisciplinares e participativas com doutorandos em DRS do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da UNIOESTE até 2018, resultando na seleção de 33 variáveis que possuem relação com a sustentabilidade.

Tal metodologia possibilita uma avaliação do DRS da agricultura familiar por meio da mensuração de 33 indicadores individuais que produzem o “índice sintético”, o IDRS – Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável, e dez indicadores compostos, que foram elaborados a partir de agrupamentos temáticos dos indicadores individuais. O diferencial da metodologia MADERUS em relação a outras já existentes é o fato de ter sido concebida numa plataforma interdisciplinar e ser

aplicável à agricultura familiar de maneira geral, independentemente das atividades produtivas exploradas.

Neste sentido, a metodologia MADERUS pode ser utilizada para monitorar periodicamente o nível de sustentabilidade das propriedades rurais de agricultura familiar, fornecendo subsídios consistentes para a tomada de decisões. Também possibilita avaliar e mensurar a sustentabilidade do desenvolvimento rural de forma multidimensional e interdisciplinar, ressalvadas as limitações inerentes a qualquer metodologia que busque sistematizar realidades complexas.

O intuito é avaliar a eficiência e a eficácia da metodologia MADERUS como método para fornecer dados confiáveis acerca da agricultura familiar do município, mensurar o DRS das propriedades de agricultores familiares que atendem no PNAE e fazer adaptações no método MADERUS, para adequá-lo as características do grupo estudado. Sob essa ótica, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: seria a MADERUS uma metodologia adequada para mensurar o desenvolvimento rural sustentável da agricultura familiar que participa do PNAE no município de Foz do Iguaçu – PR?

A justificativa para a escolha do objeto do presente estudo se baseia na importância social, ambiental e econômica da agricultura familiar para o município de Foz do Iguaçu. De acordo com dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Agricultura, até dezembro de 2023 existiam no município 1.031 produtores rurais cadastrados no CADPRO, dos quais apenas 91 agricultores familiares possuíam a DAP ativa e eram participantes do PNAE. Dessa forma, este estudo se constitui como uma ferramenta para avaliar a sustentabilidade desses agroecossistemas, por meio de indicadores de sustentabilidade.

O presente estudo contribui com os agricultores familiares, participantes do PNAE em Foz do Iguaçu - PR e gestores públicos que possam se interessar pelos dados quantificáveis, pois os dados são facilmente analisados e replicados em outras propriedades rurais da agricultura familiar.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 SUSTENTABILIDADE NO RURAL

A atividade agrícola teve origem há cerca de doze mil anos, impulsionada pela necessidade de atender à crescente demanda por alimentos, fibras e combustíveis. No entanto, o modelo de produção agrícola adotado a partir da segunda metade do século XX gerou diversos impactos socioambientais prejudiciais, como a erosão, a contaminação do solo e da água, a redução da biodiversidade e o empobrecimento das populações rurais, além de estar associado ao aumento de doenças crônicas. Isso evidencia a urgência de transitar para uma agricultura mais sustentável (CÂNDIDO et al., 2015).

O conceito de sustentabilidade remonta a mais de 400 anos, tendo sua origem associada à silvicultura e ao manejo florestal. Durante a Idade Moderna, a madeira era a principal matéria-prima utilizada na construção, no aquecimento de casas e como combustível e seu intenso uso, especialmente pelas potências marítimas da época, como Espanha e Portugal, levou à escassez das florestas. Foi na Alemanha que surgiu pela primeira vez a preocupação com o uso sustentável das florestas, promovendo sua regeneração permanente, o que culminou no termo alemão "Nachhaltigkeit", que significa "sustentabilidade" (BOFF, 2015).

O significado fundamental do termo sustentabilidade pode ser entendido à luz do que descreve Boff (2015) como:

O conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões (BOFF, 2015, p.19).

A sustentabilidade deve ser abordada de forma global e equitativa, garantindo que o benefício de uma parte não ocorra em detrimento de outras e que os custos e benefícios sejam distribuídos solidariamente e proporcionalmente. Isso porque não é viável garantir a sustentabilidade em uma região enquanto outras partes são deixadas para trás ou mantidas em níveis inadequados (BOFF, 2015).

Por outro lado, existem vertentes dicotômicas nos sistemas produtivos, com um modo de produção focado na máxima acumulação, explorando todos os recursos naturais, desde métodos mais poluentes, como mineração e extração de petróleo, até tecnologias mais sutis, como a genética e a nanotecnologia. O uso intensivo de agrotóxicos e pesticidas é especialmente prejudicial, já que devasta os micro-organismos do solo e reduz sua fertilidade e diversidade de vida (BOFF, 2015).

Sachs (2004) destaca a importância de elaborar estratégias de desenvolvimento que promovam a inclusão social através do trabalho decente, simultaneamente ao crescimento econômico e à criação de empregos. Da mesma forma, Boff (2015) afirma que uma sociedade só pode ser considerada sustentável se for capaz de se tornar cada vez mais autônoma por meio de seu trabalho e produção, superando a pobreza ou reduzindo-a progressivamente.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

As abordagens tradicionais do desenvolvimento consideram que o crescimento econômico contínuo é desejável e essencial para a prosperidade das sociedades. No entanto, a partir da década de 1980 e da emergência das preocupações ambientais, tornou-se evidente que o crescimento econômico desenfreado pode ser excludente e prejudicial ao meio ambiente. Sachs (2009) argumenta que é possível e necessário que a sociedade e a natureza coexistam harmoniosamente, desde que haja consciência de que as atividades econômicas dependem do ambiente natural.

Como alternativa, tem sido proposto um modelo de desenvolvimento que busca um crescimento econômico qualitativamente diferente, capaz de preservar ou aumentar ao longo do tempo os recursos econômicos, ecológicos e socioculturais. Para Sachs (2008), o desenvolvimento sustentável é um conceito multidimensional que enfatiza a importância da justiça social e da conservação dos recursos naturais, além do crescimento econômico. Isso significa que o crescimento econômico deve ser acompanhado de igualdade de oportunidades e proteção ambiental.

Sachs (2004) destaca ainda a necessidade de elaborar estratégias de desenvolvimento que promovam a inclusão social através do trabalho decente, ao

mesmo tempo em que abordam o crescimento econômico e a criação de empregos. Enquanto persistirem as grandes desigualdades sociais, as políticas sociais compensatórias e o acesso universal aos serviços sociais básicos, como educação e saúde, continuarão sendo indispensáveis.

O conceito de desenvolvimento rural sustentável, conforme definido por Schneider (2004), abrange ações socioeconômicas e ambientais que visam melhorar a qualidade de vida das populações rurais de forma participativa, abordando as dimensões ecológica, econômica e social.

A inadequação do modelo de desenvolvimento rural difundido pela revolução verde e a crescente aceitação internacional do conceito de sustentabilidade têm impulsionado a busca por modelos mais sustentáveis de produção agropecuária. Isso se deve ao fato de que os padrões de consumo e acumulação da sociedade atual são incompatíveis com os recursos naturais não renováveis e finitos, bem como com os limites impostos pelos sistemas naturais (MARTINEZ et al., 2019).

Marques, Skorupa e Ferraz (2003) argumentam que alcançar a sustentabilidade requer uma mudança nos marcos referenciais das sociedades humanas, o que implica em novas propostas de organização ideológica, social, científica, tecnológica e administrativa. Nesse contexto, um dos desafios para a pesquisa é desenvolver indicadores que permitam avaliar o estado atual de um sistema e o progresso alcançado na adoção de medidas para alcançar a sustentabilidade. Para fortalecer o desenvolvimento rural sustentável e promover as unidades familiares de produção agrícola são necessárias estratégias que viabilizem sua sustentabilidade nas dimensões econômica, social e ambiental (FAO/INCRA, 1994).

Organizações como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), sigla do inglês Food and Agriculture Organization e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) enfatizam a importância de implementar a integração vertical, a agricultura-pecuária, a rotação de culturas, o controle integrado de pragas, o maior uso de adubação orgânica e o apoio aos sistemas agroflorestais como meios de promover a sustentabilidade e o desenvolvimento rural sustentável na agricultura familiar. Para Caporal e Costabeber (2002), na construção do DRS há o suporte na busca de contextos de maior sustentabilidade, alicerçados em dimensões básicas, sendo seis dimensões

relacionadas entre si: ecológica, econômica, social, cultural, política e ética. No Quadro 1, apresenta-se os aspectos compreendidos por estas dimensões.

Quadro 1. Dimensões para estratégias orientadas ao DRS.

Dimensões	Aspectos das dimensões básicas do DRS
Dimensão Ecológica	A manutenção e recuperação da base de recursos naturais - sobre a qual se sustentam e estruturam a vida e a reprodução das comunidades humanas e demais seres vivos - constitui aspecto central para atingir patamares crescentes de sustentabilidade em qualquer agroecossistema.
Dimensão social	Representa um dos pilares básicos da sustentabilidade, uma vez que a preservação ambiental e a conservação dos recursos naturais somente adquirem significado e relevância quando o produto gerado nos agroecossistemas, em bases renováveis, também possa ser equitativamente apropriado e usufruído pelos diversos segmentos da sociedade.
Dimensão econômica	Os resultados econômicos obtidos pelos agricultores são elementos-chave para fortalecer estratégias de DRS. Não se trata apenas de buscar aumentos de produção e produtividade agropecuária a qualquer custo, pois isso pode ocasionar reduções de renda e dependência em relação a fatores externos, danos ambientais e perdas econômicas.
Dimensão cultural	Os saberes, os conhecimentos e os valores locais das populações rurais precisam ser analisados, compreendidos e utilizados como ponto de partida nos processos de desenvolvimento rural que por sua vez, devem espelhar a "identidade cultural" das pessoas que vivem e trabalham em um dado agroecossistema. A agricultura, nesse sentido, precisa ser entendida como atividade econômica e sociocultural - uma prática social - realizada por sujeitos que se caracterizam por uma forma particular de relacionamentos com o meio ambiente.
Dimensão política	Trata-se dos processos participativos e democráticos que se desenvolvem no contexto da produção agrícola e do desenvolvimento rural, assim como as redes de organização social e de representações dos diversos segmentos da população rural.
Dimensão ética	Relacionada diretamente com a solidariedade intra e intergeracional e com novas responsabilidades dos indivíduos com respeito à preservação do meio ambiente.

Fonte: CAPORAL e COSTABEBER (2002), adaptado pela autora.

O Desenvolvimento Rural Sustentável, ao agregar o adjetivo "sustentável" ao termo "desenvolvimento" e delimitar sua aplicação à área rural, só será alcançado quando a miséria for reduzida e houver garantia de abastecimento adequado de alimentos e autossuficiência. Isso requer a conservação dos recursos naturais, a autonomia das comunidades locais e a participação efetiva dos pobres rurais no processo de desenvolvimento (ALTIERI; MASERA, 1998). Essas metas coincidem com alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU para o ano de 2030 (ONU, 2015).

### 2.2.1 Objetivos do desenvolvimento sustentável

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas representam um apelo global da Organização das Nações Unidas para combater a pobreza, proteger o planeta e garantir paz e prosperidade para todos. Originados na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável no Rio de Janeiro em 2012, esses objetivos foram concebidos para abordar os desafios ambientais, políticos e econômicos mais urgentes enfrentados pelo mundo (ONU, 2015).

Os ODS sucederam os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), lançados em 2000 como uma iniciativa global para combater a pobreza. Os ODM estabeleceram metas mensuráveis e universalmente acordadas para abordar questões como pobreza extrema, fome, saúde, educação e outras prioridades de desenvolvimento. Os ODS, como destacado pela ONU (2015), ampliam esses objetivos, abordando áreas adicionais como mudança climática, desigualdade econômica, inovação, consumo sustentável, paz e justiça. Esses 17 objetivos são interconectados, com o sucesso de um frequentemente dependendo da abordagem de questões associadas a outros.

Figura 1. Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável.



Fonte: <https://globalherit.hypotheses.org/6325>, 2017.

## 2.3 AGRICULTURA FAMILIAR

A Lei nº 11.326 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), concretizou o que previa a Constituição brasileira sobre definir o agricultor familiar como aquele que realiza atividades econômicas agrícolas no meio rural, obedecendo aos seguintes critérios: não possuir propriedade maior que quatro módulos fiscais rurais; utilizar principalmente mão de obra da própria família nas atividades da propriedade; ter a maior parte da renda familiar proveniente das atividades desenvolvidas no estabelecimento rural; e gerir a propriedade através do núcleo familiar.

No Brasil, o grupo das famílias com estabelecimento classificado como agricultura familiar é significativo. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, 77% dos estabelecimentos agrícolas do país foram classificados como agricultura familiar, totalizando 3.897.408 estabelecimentos. Esses estabelecimentos ocupavam 80,9 milhões de hectares, representando 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Assim, a agricultura familiar tem uma participação significativa na produção de alimentos no Brasil, sendo responsável por uma porcentagem significativa da produção de culturas como café, banana, mandioca, abacaxi e feijão (IBGE, 2017).

Savoldi e Cunha (2010) destacam que a agricultura familiar não deve ser definida apenas pelo uso de mão de obra familiar, mas sim como uma unidade de produção em que propriedade e trabalho estão intrinsecamente ligados. O que diferencia a agricultura familiar de outras formas sociais de produção é o papel central da família na organização da reprodução social, seja na formulação de estratégias ou na sucessão do patrimônio material e cultural.

Segundo Martins (2001), a agricultura familiar é uma instituição de reprodução da família, centrada na relação direta com a terra e a produção agrícola. Nos dias atuais, há muita discussão sobre o papel e a relevância da agricultura familiar e do pequeno produtor rural no contexto da agricultura brasileira. A agricultura familiar é um segmento produtivo que ganhou importância social, política e acadêmica, sendo definida como propriedades em que a gestão e o trabalho, ou seja, os meios de produção pertencem à família, em áreas relativamente pequenas ou médias, com a renda predominantemente proveniente das atividades agropecuárias.

De acordo com Schneider (2016), o agricultor familiar é aquele que utiliza principalmente o trabalho de sua família para as atividades em seu empreendimento, mas é importante distinguir entre agricultor familiar e pequeno produtor. Enquanto a agricultura familiar se refere à atividade produtiva realizada por um grupo familiar ligado por laços de parentesco, o pequeno produtor refere-se à escala de produção, sem necessariamente estar relacionado à agricultura ou ao meio rural.

O Estatuto da Terra define os conceitos de pequena produção e pequeno produtor com base na exploração direta da propriedade agrícola pelo agricultor e sua família, dentro de um limite máximo de território, associando o caráter familiar à propriedade da terra (BRASIL, 1964).

Analisando a questão de uma perspectiva histórica, José Graziano da Silva (1999), observa que a agricultura familiar enfrentou, ao longo dos anos, o problema da exclusão tecnológica, pois os empregos rurais eram escassos devido aos incentivos à mecanização direcionada aos grandes produtores. As inovações tecnológicas eram favorecidas para os grandes produtores, enquanto o apoio institucional não alcançava os pequenos produtores. Contudo, essa realidade tem mudado gradualmente, com a participação das universidades e programas de extensão rural na valorização do conhecimento empírico dos agricultores familiares e na introdução de técnicas mais sustentáveis e ambientalmente adequadas na produção de alimentos, especialmente na agricultura familiar.

A participação da agricultura familiar representa mais de 84% do total de estabelecimentos rurais em uma área de pouco mais de 24%. A produção dessa categoria representa 34,6% (54 bilhões de reais) do valor bruto da produção (IBGE, 2006). Contudo, embora obtenha êxito em seus empreendimentos, nem sempre dispõe de recursos financeiros abundantes. Um resumo dessa situação foi assim descrito por Abramovay (1991):

A pobreza e a fome existiam nos países economicamente atrasados, isto é, aqueles em que a agricultura era tecnologicamente rudimentar, onde as terras produziam menos do que poderiam render caso estivessem sendo trabalhadas de maneira mais sofisticada (ABRAMOVAY, 1991, p. 77).

Compartilhando desse princípio, Plein (2016) ressalta que a falta de recursos é apenas um dos fatores que limitam:

[...] a sobrevivência de um indivíduo pobre. Ela pode estar relacionada à produção de subsistência, ao acesso às políticas públicas, às relações de reciprocidade e à sua participação em mercados que visam proporcionar ingressos financeiros para a manutenção das famílias. (PLEIN, 2016, p. 16).

A realidade mostra que a agricultura familiar não ruiu com o advento do capitalismo, como previam alguns teóricos do final do século XIX e início do século XX, mas, pelo contrário, resistiu. E, nas últimas décadas, ganhou um aliado de peso, a agroecologia, que tem trazido a premissa de uma agricultura sustentável e, ao mesmo tempo, moderna, num encontro do desenvolvimento da ciência e tecnologia, aliados, finalmente, aos saberes empíricos, oriundos da prática e do repasse ancestral de informações de geração em geração. Apesar disso, Veiga (2013) destaca que:

Embora existam soluções em curso para a redução da pobreza pela ótica do consumo, quase nada se sabe sobre políticas públicas capazes de aumentar a capacitação dos menos favorecidos para que ganhem mais e também conquistem mais acesso aos bens públicos (VEIGA, 2013, p. 42).

A agricultura familiar, definida como “camponesa”, é responsável por grande parte da produção dos alimentos consumidos diariamente pela sociedade brasileira. Esses agricultores – que detêm um conhecimento transmitido de geração em geração ao longo do tempo e que, muitas vezes, é considerado como ultrapassado e retrógrado – demonstra um arranjo diferenciado, atual e que merece ser estudado intimamente (SCHNEIDER, 2010).

Para Schneider (2010), a agricultura familiar camponesa abrange aqueles que produzem produtos tradicionais da dieta alimentar brasileira, como mandioca e feijão, embora grande parcela consiga produzir apenas o necessário para sua subsistência. Schneider (2016) destaca uma das definições de agricultura familiar que serviu, de certa forma, para reunir agricultores que não se encaixavam nas categorias existentes e pode ser compreendida como:

[...] um conjunto de categorias sociais, como por exemplo, assentados arrendatários, parceiros, integrados à agroindústria, entre outros, que não mais podiam ser confortavelmente identificados com as noções de pequenos produtores ou, simplesmente de trabalhadores rurais. (SCHNEIDER, 2016, p. 100).

A mão de obra familiar caracteriza o meio pelo qual, geralmente, se obtém a renda, tornando possível a permanência digna do pequeno agricultor no campo.

Para Lamarche (1993), o conceito de exploração familiar é caracterizado por uma unidade de produção agrícola em que propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família. A interdependência desses três fatores no funcionamento da produção engendra, necessariamente, noções mais abstratas e complexas, tais como a transmissão do patrimônio e a reprodução da exploração.

Retomando Schneider (2016):

A definição de agricultor acaba por ampliar o escopo de quem integra essa categoria, retirando o viés da escala (pequena) e a associação à ineficiência e à pobreza. Isso permite dizer que nem sempre um agricultor familiar é um pequeno produtor e, menos ainda, que é pobre (SCHNEIDER, 2016, p. 22).

O autor defende que essa categoria é responsável por grande parte da produção dos alimentos consumidos diariamente pela sociedade brasileira, sendo importante estudar essa realidade. Todavia, ressalta que é necessário desvincular a pobreza ou ineficiência do pequeno produtor e agricultor familiar, pois “já não se deve tratar mais os pequenos produtores (proprietários) como sinônimo de pobreza ou de atraso, ou fadados ao desaparecimento inexorável” (SCHNEIDER, 2016, p.14).

## 2.4 O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DRS

A preocupação com a sustentabilidade no desenvolvimento da sociedade atual tem sido cada vez mais evidente, refletindo em ações públicas e privadas, tanto em âmbito local quanto global, desde as últimas décadas do século XX. Um marco importante nesse contexto foi a Carta da Terra, publicada em 2000, e que é considerada a declaração internacional mais inclusiva e participativa até então. Nela estão delineados os princípios para a construção de uma sociedade global justa, sustentável e pacífica, incluindo o respeito e cuidado com a comunidade de vida, a integridade ecológica, a justiça social e econômica, a democracia, além da promoção da não-violência e da paz. Essa visão se centraliza no conceito de "cuidado" com o ser humano, o planeta e a natureza, em consonância com a ética do cuidado proposta por Boff (2015).

Para promover com sucesso o desenvolvimento sustentável em uma sociedade democrática é fundamental implementar políticas públicas

contextualizadas com a realidade. Um exemplo emblemático é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o mais antigo do governo brasileiro na área de alimentação escolar, que remonta à década de 1950, quando então era denominada Campanha de Merenda Escolar (CME). Posteriormente, em 1955, passou a se chamar Campanha Nacional de Merenda Escolar (CNME), com o intuito de reforçar seu caráter nacional.

No entanto, a relação entre alimentação escolar e agricultura familiar só ganhou forma em 2009, com a promulgação da Lei 11.947, que determinou que, no mínimo, 30% dos recursos destinados à alimentação escolar seriam direcionados à compra diretamente "da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações" (BRASIL, 2009).

Essa medida representa um importante impulso para a agricultura familiar, já que fortaleceu sua participação na economia e promoveu a sustentabilidade no setor alimentar. Com objetivos semelhantes, o Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (PNDRSS) defende que é necessário valorizar o trabalho desenvolvido pela agricultura familiar:

Tendo em vista o fortalecimento desse rural, um conjunto de ações vem sendo implementado, em direção à construção de um ambiente mais justo, menos desigual, com renda e condições de produção. Foi constituído um arcabouço de ações públicas no sentido de: [...] (vi) direcionar o poder de compra do Estado (alimentação escolar, por exemplo) para a compra de alimentos saudáveis produzidos pela agricultura familiar (BRASIL, 2013, p. 19).

Dentre os objetivos estratégicos propostos pelo PNDRSS, estão assegurar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do Brasil Rural, assim como o fortalecimento da agricultura familiar e da agroecologia para ampliar a renda, a produção e, principalmente, a disponibilidade e o acesso aos alimentos saudáveis para todos os brasileiros com segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2013).

É nesse movimento que se amplia o número de sistemas produtivos que, cada vez mais, buscam a transição dos sistemas de produção, a substituição de práticas convencionais por meios mais sustentáveis, que fazem o uso dos recursos naturais de forma mais consciente, pensando não apenas no presente, mas também nas gerações futuras. Dentre os sistemas produtivos de destaque, a agroecologia surge como um novo enfoque científico para subsidiar a busca de alternativas mais sustentáveis ao estilo convencional hegemônico de agricultura. Esse novo enfoque

assume uma abordagem holística e sistêmica que, além de tratar do manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, pretende contribuir com o redirecionamento do curso da coevolução social e ecológica das sociedades (CAPORAL; COSTABEBER, 2006).

O debate em torno do desenvolvimento rural apresenta características que vêm se configurando desde a década de 1990 e que, conforme Schneider (2010), atualmente apresenta algumas tendências marcantes. Dentre essas características, despontam a legitimação da agricultura familiar e de seu potencial como modelo social, econômico e produtivo para o desenvolvimento brasileiro, bem como a importância que o tema da sustentabilidade ambiental tem tomado e sua relação com o mundo rural, o qual recebe críticas cada vez mais severas devido ao modelo agrícola preponderante conhecido como “revolução verde”.

A constante necessidade de melhoria, avaliação e planejamento das diferentes cadeias produtivas promove a discussão permanente da sustentabilidade delas e do aprofundamento de estudo sobre a aplicação e uso de indicadores. Assim, Gliessman (2001) salienta a importância de utilizar ferramentas que permitam a análise do agroecossistema, evidenciando seu desempenho e eficiência como sistema produtivo e os problemas que estão sendo enfrentados, de modo que possam trazer informações para a tomada de decisão e o monitoramento das ações desenvolvidas em unidades de produção, a partir da seleção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade.

É importante entender agroecossistema como um local de produção agrícola, ou uma unidade agrícola que engloba todos os organismos, sejam eles de interesse agropecuário ou não, levando em consideração as interações nos níveis de população, comunidade ou ecossistema e tendo como prioridade a sustentabilidade (VERONA et al., 2010).

## 2.5 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A definição adotada pela FAO estabelece que a segurança alimentar representa um estado em que todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico a uma alimentação suficiente, segura e nutritiva,

que atenda às suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável (BELIK; SILVA; TAKAGI, 2001).

Apesar de ser um dos maiores produtores de alimentos do mundo, a insegurança alimentar no Brasil ainda afeta milhões de brasileiros, revelando a complexidade desse problema (IBGE, 2017). A insegurança alimentar e nutricional abrange diversos desafios, desde o acesso inadequado aos alimentos até a aquisição de alimentos de má qualidade e baixa nutrição, que podem levar à obesidade e desencadear uma série de doenças (CONSEA, 2004).

A Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) estabelece que a segurança alimentar e nutricional consiste na garantia do acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais, promovendo práticas alimentares saudáveis que respeitem a diversidade cultural e sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006b). A alimentação adequada é considerada um direito fundamental do ser humano, sendo responsabilidade do poder público adotar políticas e ações para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população.

Os estados desempenham um papel crucial na garantia da alimentação adequada, pois é de sua competência desenvolver políticas, programas e ações que promovam o desenvolvimento econômico e social, respeitando a diversidade nutricional e cultural e promovendo a soberania alimentar (MALUF, 2006). O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é uma política pública importante para promover a segurança alimentar e nutricional no Brasil (GALLINA et al., 2012).

Durante a pandemia da COVID-19, o auxílio emergencial fornecido pelos governos desempenhou um papel fundamental na manutenção da segurança alimentar e nutricional, mitigando os efeitos da instabilidade de trabalho e renda e do isolamento social, que poderiam aumentar a insegurança alimentar no país (JAIME, 2020). A crise também ampliou o debate sobre a necessidade de um sistema alimentar que promova saúde, justiça social e sustentabilidade ambiental, alinhado aos objetivos do desenvolvimento sustentável.

## 2.6 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR – PNAE

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) teve início em 1955 e, ao longo dos anos, passou por diversas transformações e esteve vinculado a vários órgãos, tornando-se pioneiro no fornecimento de alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional para estudantes de todas as etapas da educação básica pública brasileira. É considerado o maior programa do mundo em termos de recursos e número de beneficiários (PEIXINHO et al., 2011).

Em 1979, o Programa de Alimentação Escolar (PAE) foi renomeado Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e com a promulgação da Constituição Federal de 1988, foi garantido o direito à alimentação escolar a todos os alunos do Ensino Fundamental, por meio do programa suplementar de alimentação escolar oferecido pelos governos federal, estaduais e municipais (BRASIL, 2009).

O PNAE é considerado o maior programa de suplementação alimentar da América Latina, contribuindo para a Segurança Alimentar e Nutricional e promovendo o Direito Humano à Alimentação Adequada, alinhando-se aos Objetivos do Milênio (LIBERMANN; BERTOLINI, 2015). Entre seus objetivos, o programa visa contribuir para o crescimento e desenvolvimento dos alunos, melhorando seu desempenho escolar e incentivando práticas alimentares saudáveis (FNDE, 2020).

No Paraná, o PNAE é executado nas escolas municipais e filantrópicas pelo poder público municipal, enquanto nas escolas estaduais é de responsabilidade da Secretaria de Estado da Educação (SEED), por meio do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional (FUNDEPAR). No estado, cerca de 54,2% das escolas são municipais, 22,5% estaduais, 0,3% federais e 22,9% privadas, atendendo aproximadamente 2,6 milhões de alunos por dia (INEP, 2021).

A Lei 11.947/2009 estabelece que pelo menos 30% dos recursos do PNAE devem ser utilizados na aquisição de alimentos diretamente da agricultura familiar, proporcionando benefícios significativos para os agricultores familiares, como geração de renda, diversificação de alimentos e redução de custos logísticos (LOPES; ALMEIDA, 2012).

O apoio aos agricultores familiares promove a produção de alimentos sustentáveis, aumentando a diversidade de alimentos com qualidade, confiabilidade

e preservação dos hábitos regionais, além de promover uma conexão entre o meio rural e urbano (SARAIVA et al., 2013). O PNAE se destaca não apenas pela produção sustentável de alimentos, mas também pela diversificação e melhor qualidade, redução de custos de transporte e fortalecimento dos laços entre os diferentes atores envolvidos, inserindo-se na Política de Desenvolvimento Rural Sustentável (SARAIVA et al., 2013).

### **2.6.1 O PNAE em Foz do Iguaçu**

Por exigência da Lei Federal nº 11.947/2009, sob supervisão do FNDE, as compras de produtos da agricultura familiar para o PNAE em Foz do Iguaçu seguem um processo de chamada pública: a Prefeitura lança editais para aquisição de alimentos, com períodos de fornecimento de seis a doze meses, garantindo conformidade com critérios nutricionais e de qualidade.

Foz do Iguaçu possui 111 unidades escolares, com 17.850 alunos matriculados no Ensino Fundamental e 7.686 na Educação Infantil. A merenda escolar servida pelo Município atualmente atende um percentual de 75% de compras em produtos da agricultura família, o que equivale a aproximadamente 12 toneladas de produtos oriundo desse segmento semanalmente desde 2007. Importa destacar que isso ocorre antes mesmo da lei 11.947/2009, pois naquela época se realizava, por dispensa de licitação, por exemplo, a compra de mandioca, que era o alimento mais produzido na região naquele tempo (PMFI, 2023).

Em 2023, houve editais específicos para produtos como panificados e outros alimentos, incluindo legumes, verduras e frutas, variando conforme a sazonalidade. Além disso, a Secretaria Municipal de Agricultura implementou o projeto "Agricultura Familiar" em 2009, com recursos federais, promovendo a inclusão de produtos locais na alimentação escolar, conforme a Lei Federal (PMFI, 2023).

Parcerias entre diferentes setores municipais foram essenciais para fortalecer o PNAE, destacando-se o papel da Secretaria de Agricultura na coordenação com os agricultores fornecedores, sendo a execução do programa liderada pela Secretaria Municipal de Educação (PMFI, 2023).

## 2.7 INDICADORES DE DRS

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) é amplamente reconhecido como uma medida importante para avaliar o desenvolvimento humano, oferecendo uma perspectiva além do Produto Interno Bruto (PIB) ao focar o bem-estar humano. No entanto, o próprio PNUD reconhece que o IDH é apenas um ponto de partida e que o processo de desenvolvimento é muito mais complexo do que qualquer medida sumária poderia captar.

Amartya Sen, um dos idealizadores do IDH, reconhece suas limitações, descrevendo-o como um índice inevitavelmente bruto e grosseiro, incapaz de capturar plenamente a complexidade da realidade sobre o desenvolvimento e privação. Ele destaca que a principal contribuição do IDH é estimular os usuários a examinarem também outras tabelas estatísticas que acompanham o relatório.

Para responder à questão sobre como medir o desenvolvimento além do IDH, Veiga (2010) aponta que a maior dificuldade está na natureza multidimensional do processo de desenvolvimento. Essa complexidade torna qualquer esforço de mensuração sujeito a questionamentos e discussões, apesar do valor simbólico e da utilidade comunicativa de um índice como o IDH.

Os indicadores desempenham um papel fundamental na melhoria da comunicação entre as decisões políticas e a sociedade, permitindo discutir questões complexas e promovendo um consenso social sobre a estratégia de abordagem desses temas. No entanto, o desafio está em encontrar indicadores "bons", mesmo que incompletos.

Desenvolvendo essa questão, Agostinho (2009) destaca que um dos principais problemas a serem enfrentados é o estabelecimento de índices ou indicadores eficientes que possam medir quantitativamente a sustentabilidade de diversos sistemas, sejam eles países, estados, municípios, bacias hidrográficas ou comunidades locais. Esses indicadores precisam ser capazes de capturar aspectos relevantes da sustentabilidade de forma abrangente e precisa.

O impulso para a criação de indicadores de sustentabilidade veio da Agenda 21, estabelecida durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Os capítulos 8 e 40 desse

documento destacaram a importância da disponibilidade de informações para a tomada de decisões relacionadas ao desenvolvimento sustentável (MDA, 1992). A partir daí, teve início um movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) da ONU, com o objetivo de desenvolver indicadores que pudessem medir o progresso em direção à sustentabilidade em diferentes contextos.

Nos últimos anos, houve uma proliferação significativa de modelos de suporte para a análise de indicadores de sustentabilidade (MALHEIROS, COUTINHO & PHILIPPI JR., 2012a). No entanto, esses modelos, muitas vezes, foram desenvolvidos para atender a cenários específicos de tomada de decisão, o que levanta questões sobre sua replicabilidade em diferentes contextos. Portanto, é importante analisar com cautela a aplicabilidade de cada modelo em diferentes realidades.

Um desafio adicional é a viabilização de sistemas de indicadores para as diferentes escalas de gestão, desde o nível local até o global. Esses sistemas podem ser baseados em unidades territoriais como propriedades rurais ou bacias hidrográficas e devem ser capazes de captar esforços e medir o desempenho de cada unidade de forma individual. Ao mesmo tempo, é necessário identificar indicadores que possam comparar essas propriedades e criar uma unidade de análise em uma escala regional ou global.

Nessa nova escala, outros aspectos se tornam fundamentais, como fatores cumulativos de pressão sobre os recursos naturais, fragmentação de ecossistemas, capacidade de suporte, serviços ecossistêmicos, migração, redes de cidades e globalização, dentre outros (MALHEIROS, COUTINHO & PHILIPPI JR., 2012a).

Os indicadores desempenham um papel crucial em qualquer processo de gestão, subsidiando o processo de tomada de decisão. Segundo a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da ONU, o processo de tomada de decisão geralmente envolve cinco etapas: identificação do problema, formulação de políticas, implementação, monitoramento do desempenho e avaliação. Em conjunto, demonstram que é essencial que haja informações disponíveis para cada uma dessas etapas (MALHEIROS, COUTINHO & PHILIPPI JR., 2012a).

Talvez a definição que melhor represente 'indicadores' no contexto do desenvolvimento sustentável seja a de Meadows (1998), cujo relatório organizado

para o grupo Balaton' publicado no seminário organizado pelo *National Institute for Public Health and Environmental Protection*, realizado em 1996 nos Países Baixos (Bilthoven) afirma que "indicadores são parte das informações que a sociedade usa para entender o mundo, planejar ações e tomar decisões". O resultado desse encontro fez com que surgissem novas visões sobre os tipos de informações e indicadores necessários para se alcançar um mundo sustentável, no nível da comunidade, de uma nação ou em todo o planeta.

A dificuldade na definição de indicadores de sustentabilidade advém da falta de um consenso no conceito de desenvolvimento sustentável e nos objetivos a serem atingidos para alcançar a sustentabilidade, pois para realidades diferentes, existem respostas diferentes, integrando ainda a afirmação de Bellen (2004) de que os indicadores são parte de um sistema de informações sobre o desenvolvimento sustentável que deve coletar e gerenciar informações e fornecê-las para a ferramenta de avaliação.

Um dos autores que mais se debruçou sobre as características teóricas e práticas dos indicadores foi Bellen (2006), que sistematizou o significado, a função, os objetivos, os componentes, as características, as vantagens e a necessidade de formulação e aplicação de indicadores de sustentabilidade, bem como suas limitações. Sumarizando as diversas definições de indicadores, conclui-se que elas fazem referência a uma sistemática de medida que sintetiza informações importantes sobre um determinado fenômeno e a sua importância reside em sua utilização para tomada de decisão (BELLEN, 2006).

Entende-se que indicadores e índices altamente agregados estão na ponta de uma pirâmide de informações cuja base são os dados primários derivados do monitoramento e análise. Nesse contexto, os indicadores representam uma síntese da realidade e fornecem informações de maneira mais quantitativa do que apenas palavras ou diagramas; e o fazem de maneira mais simples e compreensível do que estatísticas complexas ou outros tipos de dados científicos ou econômicos (SEPÚLVEDA, 2008).

Existem diversos modelos de avaliação de sustentabilidade baseados em indicadores, os quais podem ser classificados pelo enfoque sistêmico ou de síntese, e ainda quanto ao alcance em global, regional ou local. Percebe-se relevância significativa em adaptar os modelos existentes, para que possam permitir análises,

independente do alcance, que possam ser sistêmicas e ao mesmo tempo de síntese, ou seja, que possam ser úteis na análise de diversas dimensões e que sejam conclusivos ao nível de índices (SILVA, 2007).

Segundo Martinez et al. (2019), para serem considerados adequados, os indicadores de sustentabilidade devem possuir as seguintes características: aplicáveis em grande número de sistemas ecológicos, sociais e econômicos, mensuráveis e de fácil obtenção e baixo custo, concebido de tal forma que a população local possa participar de sua medição, sensível às mudanças do sistema e indicador de tendências, representar os padrões econômicos, sociais e ecológicos de sustentabilidade e permitir o cruzamento com outros indicadores.

Os indicadores de desenvolvimento sustentável vêm à tona com a tarefa de descrever a realidade de forma simples e confiável, orientar a escolha de dados para medir os avanços, bem como, passar a mensagem sobre os desafios ambientais, humanos, econômicos, tecnológicos e políticos associados. Também é o objetivo do uso de indicadores encontrar caminhos que viabilizem interesse e soma de esforços na construção de bases duradouras para o desenvolvimento (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR., 2012b).

Para avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema é preciso, primeiramente, considerar suas prioridades, relações hierárquicas e complementares com o ambiente externo, pois o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade permite avaliar e monitorar as condições ou não dessa sustentabilidade. Os instrumentos avaliativos devem ser pautados no enfoque sistêmico, levando-se em consideração os componentes mais significativos do agroecossistema (MARTINEZ et al., 2019).

Diante dos riscos e benefícios do uso de indicadores, é essencial relevar a importante contribuição de Malheiros, Coutinho e Philippi Jr. (2012c) quando afirmam que o uso efetivo e o fortalecimento do uso de indicadores dependem de alguns fatores e destacam a seguinte situação: se um modelo é incompleto, os aspectos relevantes serão perdidos quando os indicadores não forem relatados. Por outro lado, se o modelo é muito complexo, os resultados não serão significativos para aqueles que estão interpretando os indicadores para utilização na tomada de decisões. Para os autores, é imprescindível refletir sobre como obter o máximo das diferentes metodologias, considerando suas potencialidades e limitações e levando

em conta os diferentes usuários-alvo, o nível de gestão, a urgência e assim por diante. Tais considerações apontam para o fato de que não existe um modelo perfeito, aplicável a qualquer contexto.

Os mecanismos de aferição do desenvolvimento sustentável das propriedades rurais devem considerar que os sistemas produtivos cada vez mais buscam a transição, a substituição de práticas convencionais por meios mais sustentáveis, que fazem o uso dos recursos naturais de forma mais consciente, pensando não apenas no presente, mas também nas gerações futuras. Para tanto, é necessário considerar os impactos sociais, econômicos e ambientais no processo produtivo, para que se torne possível observar elementos que precisam ser melhorados para o alcance da sustentabilidade na atividade (ZANIN et al., 2015). A avaliação, a mensuração e o monitoramento da sustentabilidade de um sistema são bastante discutidos e, dessa forma, fazer uso de indicadores padroniza e fortalece a credibilidade desses estudos.

Diante do exposto, cabe ressaltar ainda, que se deve dar maior importância ao que está sendo medido, ou seja, ao desenvolvimento sustentável e não à medida em si. Sustentando esse pensamento, Rodrigues (2010) compreende a origem dos 'indicadores de desenvolvimento sustentável' como uma tentativa de operacionalizar o conceito de 'desenvolvimento sustentável', por isso a pergunta 'como alcançar o desenvolvimento sustentável?'. Se desdobra também, para 'como medir os avanços e/ou retrocessos rumo ao desenvolvimento sustentável?'.  
  
**2.7.1 Metodologia de avaliação do desenvolvimento rural sustentável MADERUS**

Considerando que o desenvolvimento e a sustentabilidade são multidimensionais e que, no mínimo, aspectos econômicos, sociais e ambientais, estão conectados à realidade da sociedade humana, foi construída a metodologia MADERUS (Metodologia de Avaliação do Desenvolvimento Rural Sustentável), que consiste em uma ferramenta para mensurar o DRS e, a partir disso, direcionar e agregar em ações práticas para melhorar a sustentabilidade na agricultura familiar, seja pelo próprio agricultor, seja para embasar a elaboração de políticas públicas para o setor (HEIN, 2019).

Segundo Hein (2019), a metodologia MADERUS possibilita uma avaliação do DRS de cada propriedade rural por meio da mensuração de 33 indicadores individuais, um índice sintético, o IDRS – Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável e dez indicadores compostos, elaborados a partir de agrupamentos temáticos dos indicadores individuais. Além disso, na etapa de validação, a MADERUS foi aplicada em 30 propriedades rurais, cada uma com uma unidade familiar rural, no município de Marechal Cândido Rondon, e comparada com a metodologia MESMIS, demonstrando resultados equivalentes e vantagens operacionais e metodológicas, sendo adequada para avaliar o DRS na agricultura familiar. Todavia, o diferencial da metodologia MADERUS em relação a outras já existentes é o fato de ter sido elaborada a partir de uma plataforma interdisciplinar, possibilitando a sua aplicação à agricultura familiar de maneira ampla e diversa, independentemente das atividades produtivas exploradas.

Apesar dos riscos de interpretações e conclusões equivocadas que os indicadores sintéticos<sup>1</sup> podem provocar, o seu uso pode trazer vários benefícios, como o estímulo para a análise detalhada de tabelas auxiliares dos índices, como medida para o nível de sustentabilidade em cada uma de suas dimensões e como aglutinador de dados primários, podendo ser útil para subsidiar processos de tomada de decisões, seja por agricultores, associações, ONGs, órgãos da administração pública, além do poder pedagógico dos índices, dentre outros benefícios (HEIN, 2019).

Ainda, conforme Hein (2019), é importante salientar a necessidade de que os esforços para mensurar o desenvolvimento ‘rural’ sustentável ocorram através de uma abordagem interdisciplinar, já que não há disciplina ou teoria isolada que explique completamente o mundo real. Somente com a integração e cooperação entre as várias disciplinas das mais diversas áreas é que tais esforços poderão obter êxito.

Para a validação da metodologia MADERUS, Hein (2019) aplicou-a em 30 propriedades rurais e comparou-a a metodologia MESMIS, que já é consolidada internacionalmente nesse tipo de avaliação. Como pode ser observado na Figura 2, a MADERUS obteve resultados equivalentes à MESMIS, no entanto, em aspectos

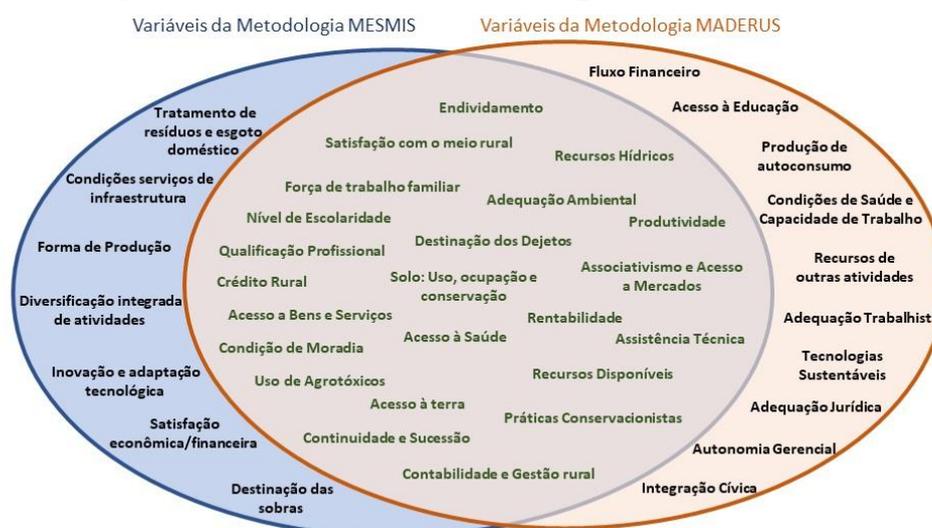
---

<sup>1</sup> Os “indicadores sintéticos” são utilizados para sintetizarem uma realidade complexa e transformá-la em um número, ou seja, um índice (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR., 2012a).

operacionais e metodológicos apresentou vantagens, facilitando a coleta e tabulação dos dados e a análise dos resultados, mostrando-se adequada para a avaliação do Desenvolvimento Rural Sustentável na agricultura familiar. Assim, é importante destacar outros estudos já realizados na Região Oeste do Paraná, os quais são ainda iniciais, o que inspira o surgimento gradativo de mais estudos em diferentes contextos produtivos e geográficos.

Feitosa (2023) desenvolveu um aplicativo, a "Calculadora de Sustentabilidade", baseado na abordagem MADERUS, para avaliar Unidades de Produção da Agricultura Familiar. O estudo de caso ocorreu em dez unidades produtivas, com tamanhos menores a 1 (70%), 2 (10%), 3 (10%) e 4 (10%) unidades fiscais e produções diversificadas entre mandioca, grãos (milho, soja e trigo), leite, cana-de-açúcar e pecuária. Nestes cenários, o tempo médio de resposta usando o aplicativo foi de 17 minutos, em comparação com os 36 minutos do método tradicional, o que representou uma redução significativa no tempo de processamento dos resultados. Embora tenha oferecido benefícios, como a eliminação do uso de papel e a economia de tempo, o aplicativo ainda precisa ser adaptado para atender grandes unidades produtoras e estar disponível em outros sistemas operacionais móveis, como o IOS da Apple, para garantir sua acessibilidade a todos os produtores rurais.

Figura 2. Conjunto de variáveis das metodologias MESMIS e MADERUS.



Fonte: Adaptado de Hein (2019).

Daniel (2022) conduziu uma pesquisa para avaliar os indicadores de sustentabilidade em sete propriedades de agricultura familiar que participam do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em Pato Bragado, no Paraná, utilizando a MADERUS. Destas, somente uma possuía área maior que 2 módulos fiscais; as demais eram propriedades menores que 1 módulo fiscal e com produções variando entre grãos (soja e milho), mandioca, leite, ovos, hortifruti, carnes (frango, peixe, porco e carneiro), panificadora e doces.

Os resultados apontaram que os Índices de Desempenho de Sustentabilidade (IDRS) das propriedades variaram de 7,49 a 9,13, indicando um nível sustentável. Identificou-se que os pontos mais críticos estão relacionados à saúde, continuidade e sucessão e gestão financeira, enquanto os aspectos positivos se destacam na autonomia gerencial e no cumprimento da legislação. O estudo concluiu que a MADERUS é uma metodologia eficiente e adequada para determinar o nível de sustentabilidade das propriedades rurais.

Hahn (2022) identificou fragilidades e, usando indicadores de sustentabilidade e desenvolveu um sistema web como ferramenta *online* para contribuir com o desenvolvimento rural sustentável. A autora aplicou a metodologia MADERUS em 21 propriedades associadas à Associação de Fomento à Produção Orgânica (AFAPO) do município de Realeza no Sudoeste do Paraná, destacando a necessidade de ações para melhorar a gestão financeiro-econômica desses pequenos agricultores. As propriedades rurais apresentavam em sua maioria de 1 a 2 módulos fiscais e produziam apenas mandioca ou essa leguminosa e grãos como milho, soja e trigo, hortifruti e leite. A partir da análise, propôs um *website* como meio de comunicação, gerenciamento e interação *online*, facilitando a discussão e a disseminação de temas importantes no meio rural, como aprimoramento de processos e controles financeiros na gestão.

No estudo conduzido por Xavier (2021), a pesquisa foi realizada em 31 propriedades rurais localizadas no Oeste do município de Mercedes, no Paraná: 15 propriedades de 0 a 10 há; 11 de 10 a 20 ha e 6 acima de 20 há, com atividade principal de bovinocultura leiteira, tendo a agricultura, a avicultura e a piscicultura como atividades secundárias. Os resultados destacaram pontos críticos, como o uso de agrotóxicos, e pontos positivos, como a qualidade da água e do solo. Na dimensão social, aspectos como assistência técnica e acesso à saúde foram

avaliados como positivos, enquanto a sucessão familiar foi identificada como um desafio. Quanto à dimensão econômica, a produtividade e a comercialização foram consideradas positivas, porém foram observadas dificuldades no acesso a novas tecnologias sustentáveis e na falta de controles financeiros das atividades.

O estudo realizado por Freitag (2020) envolveu propriedades da agricultura familiar nos municípios de Marechal Cândido Rondon, Quatro Pontes e Toledo, no Estado do Paraná. O objetivo foi avaliar o Desenvolvimento Rural Sustentável nessas propriedades usando o MESMIS - Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade. Foram estudadas trinta propriedades, sendo que metade delas tinha até 10 hectares de tamanho, 33% de 10 a 20 ha e 17% acima de 20 ha, com características produtivas de agricultura, leite, hortifruti, suinocultura, avicultura, bovinocultura de corte, piscicultura, apicultura e agroindústria.

A maioria das propriedades tinha duas ou três pessoas e 60% delas exploravam mais de uma atividade. Os principais desafios ambientais incluíam o risco de contaminação por agrotóxicos e a destinação inadequada de dejetos animais, enquanto aspectos positivos foram a qualidade da água e do solo. Na dimensão social, foram observados desafios como a sucessão familiar, mas também aspectos positivos como assistência técnica e acesso à saúde. Na dimensão econômica, a produtividade foi destacada, mas houve dificuldades no acesso ao crédito e na falta de controles financeiros. O estudo comparou os índices do MESMIS com os do método MADERUS, destacando a relevância de ambos na mensuração da sustentabilidade.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo adota uma abordagem quali-quantitativa, combinando concepções metodológicas para compreender melhor os problemas pesquisados. Além disso, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, visando produzir conhecimentos de aplicação prática para resolver problemas específicos e uma pesquisa exploratória e descritiva, que permite observar, registrar, analisar e correlacionar acontecimentos sem interferência. Isso é feito por meio da revisão de literatura e do estudo dos casos das propriedades estudadas.

Segundo IBGE (2017), a região Oeste do Paraná é composta por 42.551 estabelecimentos rurais, totalizando 1,744 milhões de hectares, o que significa que 76% do Oeste paranaense é formado por área rural. Em sua grande maioria, são propriedades com área de até 50 hectares, caracterizadas pela agricultura familiar.

O município de Foz do Iguaçu também está localizado na região Oeste do Paraná e sua base de formação social e econômica é caracterizada como de agricultura familiar, sendo que o segmento socioprodutivo desempenha papel fundamental nas mudanças desse espaço (RAHMEIER, 2016). De acordo com os dados do IBGE – CIDADES (2022), Foz do Iguaçu abrange uma área agrícola de 13.544 hectares distribuídos em 568 propriedades rurais e a agricultura local é diversificada, incluindo cultivos de milho, soja, mandioca e trigo, além de horticultura, fruticultura, leite e aves.

Para esta tese, a amostra foi definida pelo critério de acessibilidade, conforme destacado por Vergara (2003), que enfatiza a seleção de elementos pela facilidade de acessá-los, afastando-se de procedimentos estritamente estatísticos. A seleção da amostra foi influenciada pela posição desta pesquisadora como fiscal do Alvará Rural e funcionária pública, o que implica a limitação de acesso aos agricultores familiares que possuem o Alvará Rural, como medida para evitar a legitimação de atividades ilegais.

Assim, a amostra foi constituída pelos agricultores familiares que participam do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e que possuem o Alvará Rural. No ano de 2023, observou-se um total de 37 agricultores familiares com Alvará Rural em um universo de 100 participantes do PNAE. Desse grupo, 30

agricultores familiares concordaram em participar do estudo, correspondendo a 30% da agricultura familiar formalizada no município com Alvará Rural.

A obtenção do alvará rural é um passo essencial para quem deseja iniciar ou regularizar atividades econômicas no meio rural. Esse documento é emitido com base em critérios estabelecidos pelas autoridades locais e exige a apresentação de uma série de documentos e informações específicas. Em Foz do Iguaçu, para solicitar o alvará rural é fundamental reunir os seguintes itens:

1. Documentos pessoais com foto: é necessário apresentar um documento oficial que comprove a identidade do requerente, como RG, CNH ou outro documento equivalente.

2. Comprovante de residência: um documento que ateste o endereço do requerente, como contas de água, luz ou telefone, deve ser incluído no pedido.

3. Laudo de inspeção sanitária emitido pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM): este documento é emitido após uma vistoria que verifica se o local atende às normas sanitárias exigidas para a atividade rural.

4. Certificado de consulta de atividade econômica: esse certificado comprova que a atividade pretendida é permitida na área rural indicada e está em conformidade com o zoneamento e regulamentações locais.

5. Relação de pessoas que trabalharão no local: deve ser apresentada uma lista com os nomes completos, endereços residenciais e grau de parentesco (se aplicável) de todos os envolvidos na atividade.

6. Documento Único de Cadastro (DUC): esse formulário deve ser preenchido e assinado pelo requerente, consolidando as informações necessárias para a análise do pedido.

Em Foz do Iguaçu, o processo pode ser facilitado pelo apoio de entidades locais como a Área de Desenvolvimento Econômico e Operacional (ADEOP) e o Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), que fornecem assistência técnica para a obtenção do alvará rural. A DEOP representa a parte terceirizada responsável por atender agricultores e produtores locais, fornecendo suporte técnico e orientações. E o IDR, antiga EMATER, é responsável pelo apoio técnico e operacional aos produtores rurais, com foco em desenvolvimento sustentável e melhoria das condições no campo.

Essas entidades são importantes parceiras no processo, pois oferecem informações e auxílio para obter os documentos necessários e cumprir as exigências legais. Para tanto, antes de iniciar o processo, é recomendável consultar as autoridades locais ou as entidades mencionadas para verificar detalhes específicos, prazos e possíveis atualizações nos requisitos, bem como segurança jurídica e regularização para o desenvolvimento sustentável das atividades rurais na região.

As entrevistas foram realizadas em abril de 2023 e duraram em média 70 minutos. Os dados foram coletados mediante entrevistas semiestruturadas *in loco*, para as quais foi utilizada a metodologia MADERUS, proposta por Hein (2019), cujo formulário segue no Anexo 1 desta tese.

Esta metodologia consiste na análise de 33 variáveis: nível de escolaridade; acesso à educação; condições de saúde e capacidade de trabalho; acesso à saúde; produção de autoconsumo; acesso a bens e serviços; condição de moradia; satisfação com o meio rural; continuidade e sucessão; produtividade; rentabilidade; recursos disponíveis; fluxo financeiro; endividamento; contabilidade e gestão rural; acesso à terra; força de trabalho familiar; recursos de outras atividades qualificação profissional; assistência técnica; crédito rural; autonomia gerencial; integração cívica; adequação jurídica; adequação trabalhista; adequação ambiental; recursos hídricos; tecnologias sustentáveis; destinação dos dejetos; uso de agrotóxicos; solo: uso, ocupação e conservação; práticas conservacionistas; associativismo e acesso a mercado (HEIN, 2019).

É importante salientar que a metodologia MADERUS se pauta em uma escala de sustentabilidade, sendo que a escala que o autor utilizou é adaptada de Silva (2007), a qual varia entre (1) e (-1) (HEIN, 2019), conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Escala de Sustentabilidade, padrão utilizada pela metodologia

1	Sustentável
0,5	Tendendo para a sustentabilidade
0	Transição
-0,5	Tendendo para a Insustentabilidade
-1	Insustentável

Fonte: (HEIN, 2019).

Após a realização das entrevistas, os resultados foram submetidos a uma planilha eletrônica do programa Microsoft Excel<sup>®</sup>, elaborada e disponibilizada pela metodologia MADERUS de Hein (2019), na qual são atribuídas as notas de maneira individual para as propriedades e, posteriormente, realizados cálculos com as fórmulas já estabelecidas pela metodologia para mensurar os índices de cada variável estudada, bem como, dos indicadores compostos. Depois, realiza-se, de forma automática, mediante inserção dos dados, a construção das figuras que demonstram cada índice das variáveis e o índice dos indicadores compostos, que serão demonstrados nos resultados deste trabalho. No Quadro 3 estão as variáveis com os pesos e as dimensões utilizadas segundo Hein (2019), na construção de sua metodologia.

Quadro 3. Variáveis selecionadas para compor o MADERUS e respectivos pesos.

-	Variáveis	Pesos
1	Nível de Escolaridade (S)	2,38
2	Acesso à Educação (S)	2,92
3	Condições de Saúde e Trabalho (S,E)	3,83
4	Acesso à Saúde (S)	3,36
5	Produção de autoconsumo (S,E)	3,30
6	Acesso a Bens e Serviços (S,E)	3,35
7	Condição de Moradia (S)	2,73
8	Satisfação com o meio rural (S)	3,53
9	Continuidade e Sucessão (s)	3,75
10	Produtividade (E)	3,63
11	Rentabilidade (E)	4,05
12	Recursos Disponíveis (E)	3,76
13	Fluxo Financeiro (E)	2,79
14	Endividamento (E)	3,22
15	Contabilidade e Gestão rural (E)	2,59
16	Acesso à terra (E)	3,34
17	Força de trabalho familiar (S,E)	3,28
18	Recursos de outras atividades	2,52
19	Qualificação Profissional (S,E)	2,71
20	Assistência Técnica (S,E)	3,14
21	Crédito Rural	3,42

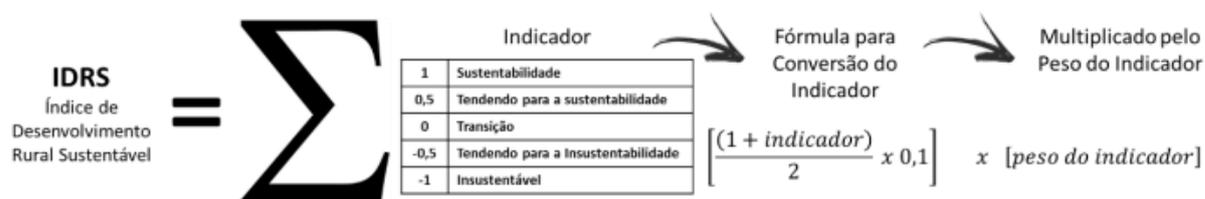
22	Autonomia (S,E)	3,04
23	Integração Cívica (S)	2,27
24	Adequação (E)	3,45
25	Adequação (S, E)	2,81
26	Adequação Ambiental (A)	3,02
27	Recursos Hídricos (S,A)	3,36
28	Tecnologias Sustentáveis (A)	2,91
29	Destinação dos Dejetos (A)	2,77
30	Uso de agrotóxicos (A)	2,62
31	Solo: Uso e conservação (A)	2,72
32	Práticas Conservacionistas (A)	3,06
33	Associativismos/Acesso Mercados (E)	3,28

Nota: Dimensão (S = SOCIAL), (E= ECONÔMICA), (A= AMBIENTAL)  
 Fonte: Adaptado Hein (2019).

Os pesos demonstrados no Quadro 3, foram acordados por indicação de um grupo multidisciplinar de especialistas do Programa de Pós-Graduação em DRS da UNIOESTE, conforme Hein (2019), o idealizador da metodologia. Dessa maneira, o índice de DRS é formado pelo somatório dos indicadores convertido e multiplicado pelo peso do indicador: (a) Indicador: Nível de escolaridade. (b) Indicador (Escore atribuído à resposta dada na propriedade (escala 1 a -1)). (c) Conversão do Escore: indicador (b) x ((1 + Indicador (b) / 2) x 0,1) x 33 Peso do indicador (d) Escores (e) = Conversão (c) x Peso do indicador (d), conforme pode ser observado na Figura 3.

A somatória dos Escores das variáveis (e) será o índice de desenvolvimento sustentável de 0 a 10, ou seja, quanto maior, mais sustentável.

Figura 3. Conversão para índice composto.



Fonte: Hein (2019).

Para não avaliar as variáveis de forma isolada, foram agrupadas em indicadores compostos por temas comuns para identificar se são sustentáveis ou não. Dessa forma, o Quadro 4 apresenta as variáveis que compõem a formação dos

indicadores compostos e seus respectivos pesos.

Quadro 4. Indicadores compostos e respectivos pesos.

	Indicador Composto	Indicadores individuais que o compõe	Soma dos Pesos
1	Saúde, continuidade e sucessão	3, 4, 9 e 17	13,81
2	Disponibilidade de recursos	10,12 e 16	10,41
3	Acesso à tecnologia e informação	1, 6, 12, 19, 20 e 28	17,71
4	Satisfação com o meio rural	2, 6, 7, 8 e 9	15,90
5	Gestão financeira	11, 13, 14, 15, 18 e 21	18,06
6	Escala de produção e mercados	10, 11, 12 e 33	14,29
7	Autonomia gerencial	5 e 22	6,16
8	Cumprimento da legislação	23, 24, 25 e 26	11,20
9	Manejo da produção	10, 19, 20, 27, 29, 30, 31 e 32	23,30
10	Gestão ambiental	26, 27, 28, 29, 30, 31 e 32	19,87

Fonte: Hein (2019).

Para a construção dos indicadores compostos tem-se que, para calculá-los, é necessário multiplicar os escores dos indicadores individuais que compõem cada indicador composto pelo seu respectivo peso e somá-los.

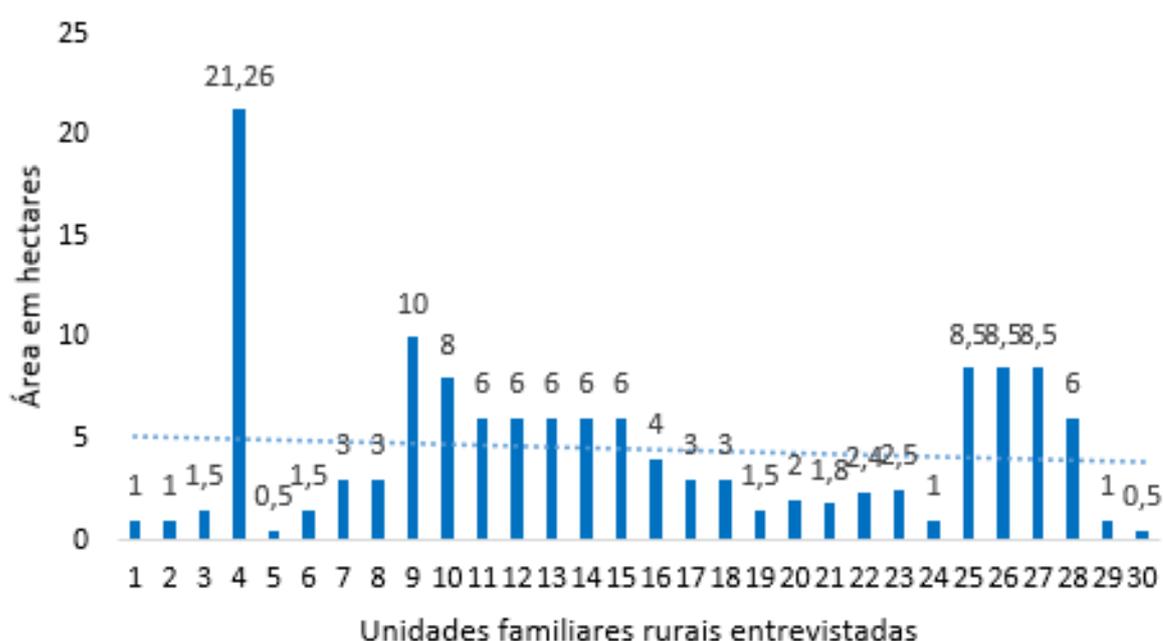
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DOS ENTREVISTADOS E DA PRODUÇÃO DAS UNIDADES FAMILIARES

Todas as unidades familiares rurais entrevistadas se enquadram no regime da agricultura familiar e podem ser classificadas como pequenas propriedades rurais, pois suas áreas não ultrapassam os quatro módulos fiscais, conforme instrução do INCRA, segundo o qual, em Foz do Iguaçu, um módulo fiscal equivale a 18 hectares. Com exceção de uma propriedade com área de 21,26 hectares, todas as outras propriedades pesquisadas têm área inferior a um módulo fiscal.

A média das áreas das propriedades rurais das unidades familiares entrevistadas foi de 4,5 hectares. Foram entrevistadas 18 unidades familiares cujas propriedades têm área inferior a 4,5 hectares e 12 unidades familiares com área superior a 4,5 hectares. O Gráfico 1 apresenta a distribuição das áreas das propriedades rurais envolvidas neste estudo.

Gráfico 1. Média das áreas das propriedades rurais pesquisadas.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Assim como neste estudo, Hahn (2022) e Daniel (2022) mostraram que a maioria das unidades pesquisadas tinha áreas entre 1 e 2 módulos fiscais. Embora haja uma diferença nas médias das áreas, fica evidente que as propriedades abordadas em ambos os estudos são predominantemente pequenas, o que sugere que a semelhança da agricultura familiar nessas regiões tende a ser caracterizada por unidades de terra relativamente compactas.

Na comparação entre os estudos de Xavier (2021), Freitag (2020) e a pesquisa realizada em Foz do Iguaçu, evidenciam-se divergências na distribuição das áreas das propriedades da agricultura familiar. Enquanto no estudo de Freitag, aproximadamente metade das propriedades possui até 10 hectares de área, com 33% na faixa de 10 a 20 hectares e 17% com mais de 20 hectares, no estudo de Xavier, 47% das propriedades possui até 10 hectares de área, com 35% na faixa de 10 a 20 hectares e 18% com mais de 20 hectares. Já nesta pesquisa, apresentou-se uma média de áreas das unidades familiares entrevistadas de 4,5 hectares.

Os estudos de Hein (2019) em Marechal Cândido Rondon e a pesquisa em Foz do Iguaçu mostram variações no tamanho médio das propriedades rurais: 13,93 hectares em Marechal Cândido Rondon, contra apenas 4,5 hectares em Foz do Iguaçu. Essa diferença pode ser atribuída às distintas características geográficas, econômicas e culturais de cada região, pois Marechal Cândido Rondon possui uma gama mais ampla de tamanhos de propriedades quando comparadas a Foz do Iguaçu, em que há áreas menores.

Quanto às características produtivas, o estudo de Hein (2019) observou que a produção dos entrevistados se baseia em grãos, leite, avicultura de corte, suinocultura, piscicultura, mandiocultura e horticultura. Já as propriedades avaliadas neste estudo possuem como base de produção os grãos como milho, soja e trigo; mandioca, horticultura, fruticultura, leite e aves. Tais características são importantes de serem avaliadas, já que propriedades menores só vão conseguir sobreviver com culturas mais intensivas, como hortaliças, enquanto grãos e mesmo leite vão exigir áreas maiores.

Na análise desta pesquisa, observou-se que 18 propriedades possuem áreas inferiores à média citada, enquanto 12 possuem áreas superiores. Essas discrepâncias sugerem variações significativas no tamanho e na estrutura das

propriedades entre as regiões estudadas, o que pode influenciar diretamente a implementação e a viabilidade de práticas agrícolas sustentáveis em cada contexto.

A diversidade de escalas de produção e recursos disponíveis destaca a importância de abordagens flexíveis e adaptativas ao promover a agricultura sustentável em diferentes áreas rurais. Isso também pode influenciar as estratégias de desenvolvimento agrícola e as políticas de apoio à agricultura familiar em cada região. No entanto, ambos os estudos destacam a diversidade na estrutura fundiária e a importância de compreender as particularidades locais para implementar intervenções eficazes no setor agrícola.

A pesquisa realizada em Foz do Iguaçu revelou que 60% dos agricultores familiares, mesmo possuindo menos de 4 hectares, conseguem sustentar suas atividades. Tal dado contesta a ideia de que o sucesso agrícola depende exclusivamente do tamanho da propriedade, destacando o papel de estratégias como técnicas sustentáveis, diversificação de cultivos e acesso a mercados locais. Este resultado sublinha a necessidade de políticas que apoiem a agricultura familiar em qualquer escala, valorizando sua resiliência e adaptabilidade.

A quantidade de moradores das propriedades reflete a disponibilidade de força de trabalho para o manejo da produção na agricultura familiar. Do total de 130 moradores, é importante salientar que nem todas as pessoas das propriedades entrevistadas podem se dedicar às atividades agrícolas. Dentre eles, há um grupo de 17 pessoas, que trabalham fora da propriedade, além de crianças, idosos e pessoas com deficiência.

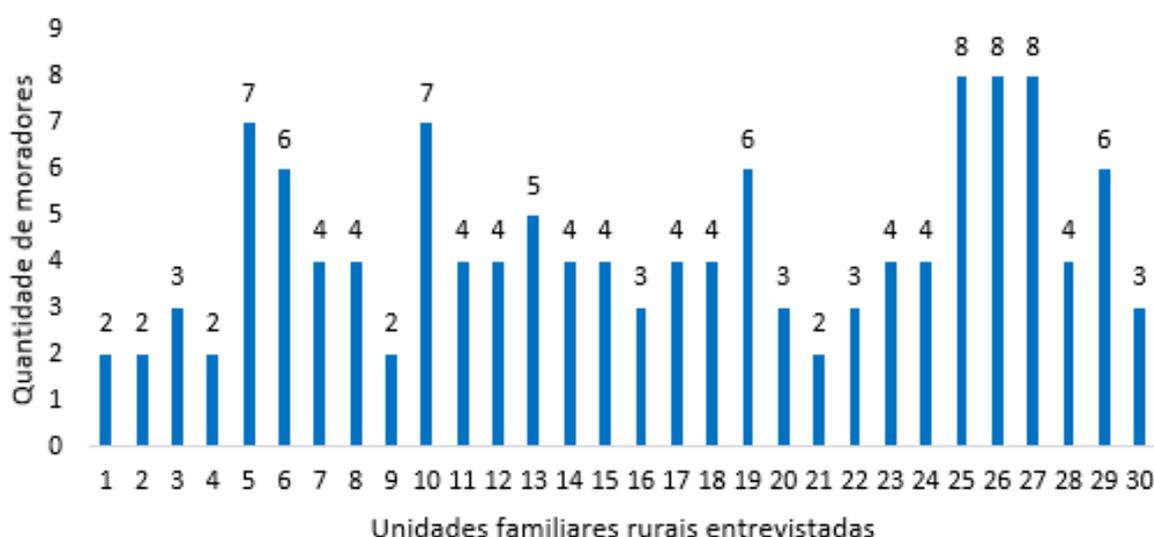
De acordo com o Gráfico 2, em relação ao número de moradores das propriedades rurais pesquisadas, observou-se que as famílias são compostas por um pequeno número de pessoas que residem no meio rural. Das 30 propriedades rurais das unidades familiares entrevistadas, a média é de quatro moradores fixos envolvidos nas atividades.

Hahn (2022), Daniel (2022) e Freitag (2020), ao avaliarem propriedades com características semelhantes às observadas neste trabalho e citadas anteriormente, constataram que, em relação ao número de moradores nas propriedades rurais, as famílias geralmente são compostas por um pequeno contingente que reside no meio rural. Ambos observaram uma média de três produtores dedicados às atividades agrícolas. Vale ressaltar que neste estudo as propriedades são unidades da

agricultura familiar, caracterizadas por pequenas áreas de cultivo e que cada propriedade corresponde ao território de trabalho de cada unidade familiar rural.

A análise comparativa dos estudos sobre a quantidade de moradores e a disponibilidade de força de trabalho na agricultura familiar revela uma realidade complexa e multifacetada, pois a necessidade muda conforme o tipo de exploração nas propriedades. Todos os estudos destacam a presença de um número relativamente pequeno de membros envolvidos diretamente na produção agrícola, sugerindo que a disponibilidade de força de trabalho pode ser limitada nessas comunidades.

Gráfico 2. Quantidade de moradores nas unidades familiares rurais entrevistadas.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

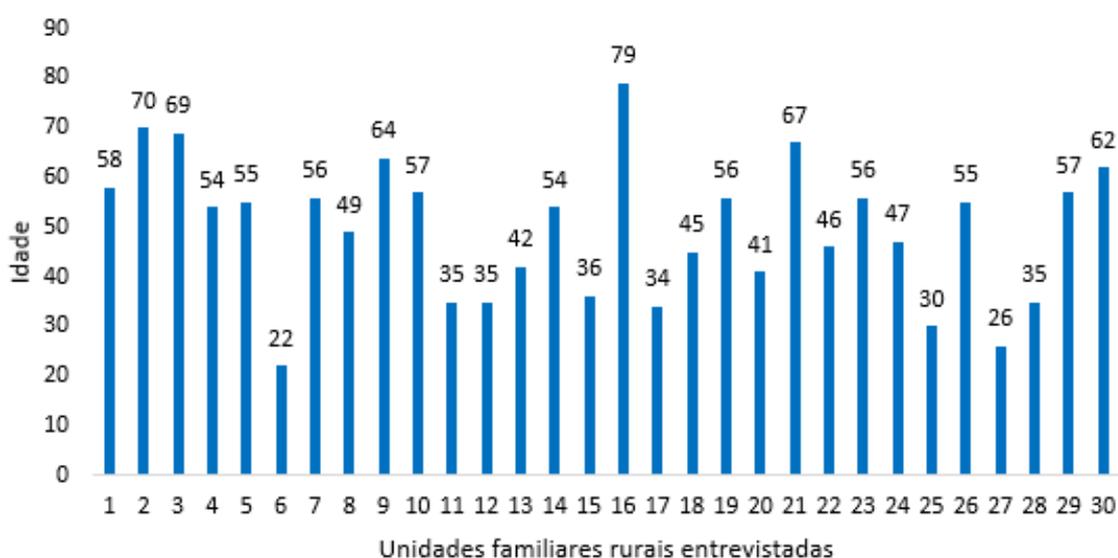
Além disso, uma dimensão adicional é o fenômeno do êxodo rural, pois a possibilidade de migração dos sucessores das propriedades para áreas urbanas em busca de novas oportunidades representa um desafio significativo para a sustentabilidade da agricultura familiar. Essa tendência pode resultar em uma redução ainda maior da disponibilidade de força de trabalho nas comunidades rurais, impactando negativamente a produtividade e a viabilidade econômica de tais atividades agrícolas.

Durante a pesquisa *in loco*, foi possível observar que a população rural está envelhecendo, que a proporção de idosos está aumentando e que não há surgimento de novas gerações interessadas em modificar essa realidade. Das 17

unidades familiares rurais com gestores com mais de 49 anos, cinco delas não têm a expectativa de que seus sucessores permaneçam na atividade rural.

Assim como encontrado no estudo de Hahn (2022) com a média de idade dos gestores de 45 anos, no Gráfico 3 se nota que, dentre as 30 unidades familiares rurais entrevistadas nesta pesquisa, a idade média dos gestores é de 49 anos, variando de 22 a 79 anos. A maioria dos gestores está na faixa etária dos cinquenta anos, chegando quase à idade de idosos.

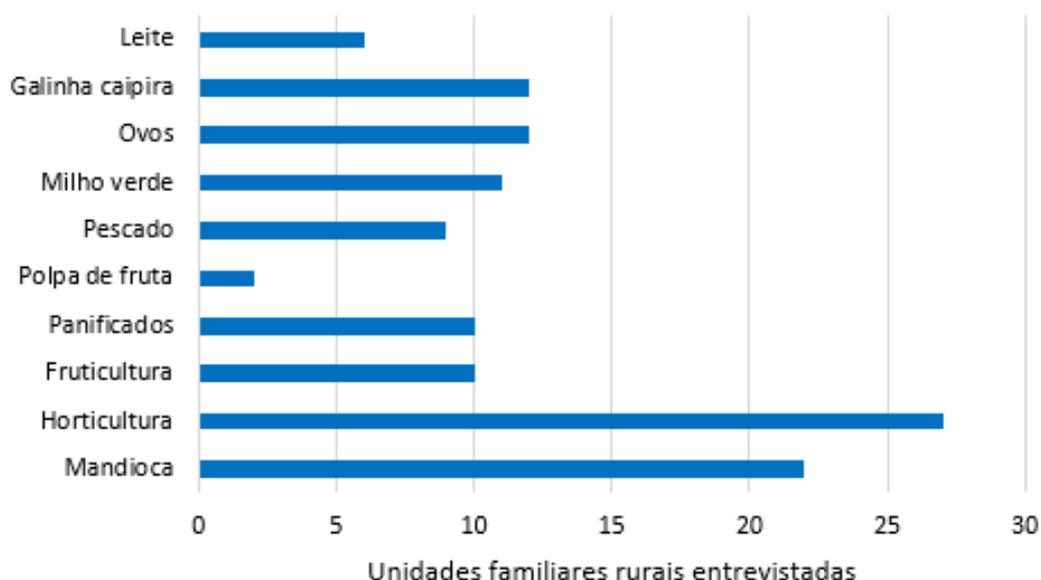
Gráfico 3. Idade dos gestores das unidades familiares rurais entrevistadas.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Em relação à diversificação da produção das unidades familiares rurais entrevistadas, destaca-se em primeiro lugar a horticultura, seguida da produção de mandioca como principais produtos e da criação de galinhas caipiras, da produção de ovos e do cultivo de milho verde. Como pode ser visto no Gráfico 4.

Gráfico 4. Diversificação da produção das unidades familiares rurais entrevistadas.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A horticultura se destaca devido às condições favoráveis de clima, solo e mercado consumidor, as quais proporcionam um ambiente propício ao cultivo de uma variedade de produtos hortícolas. Além disso, a demanda do PNAE representa uma oportunidade significativa para os produtores hortícolas, pois há uma necessidade contínua de fornecer alimentos frescos e saudáveis para escolas.

Além de atender à demanda do PNAE, a produção hortícola também abastece a rede hoteleira, bares e restaurantes, que valorizam produtos frescos e de qualidade para oferecer aos seus clientes, o que cria uma demanda adicional para os produtores locais, com oportunidades de mercado e pelo aumento da viabilidade econômica da horticultura.

No município, a mandioca é utilizada principalmente *in natura* e o destaque para a grande produção de mandioca na região se deve ao fato de que é uma planta nativa, considerada uma das principais fontes de carboidratos. Além disso, pode ser cultivada praticamente em todo o território brasileiro. No cultivo de mandioca

orgânica, são utilizadas mudas de estacas próprias, aceitando bem práticas conservacionistas (BIORGANICA, 2022).

Essa situação se alinha aos dados apresentados por Hahn (2022), que destacou a liderança da horticultura e a vice-liderança da produção de mandioca em um estudo realizado em Realeza, PR. Entretanto, os estudos de Freitag (2020) constataram diversificação de produção, pois o cultivo de grãos é o principal produto, seguido pela bovinocultura e hortifrutigranjeiros, o que pode estar correlacionado ao tamanho maior das áreas das propriedades da região.

Essa divergência nos resultados sugere uma possível variação na ênfase das atividades agrícolas, dependendo de fatores como tamanho da propriedade, recursos disponíveis e preferências dos agricultores. Enquanto a produção de mandioca pode ser proeminente em determinadas áreas devido a condições específicas de solo, clima e demanda de mercado, outras regiões podem priorizar culturas como grãos devido a fatores diferentes, como potencial de renda e infraestrutura existente para processamento e comercialização.

## 4.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES RURAIS

### 4.2.1 Nível de escolaridade e acesso à saúde

A importância da educação na qualidade de vida das pessoas não se limita apenas ao aumento do nível de produtividade e renda no trabalho, mas também à participação ativa na vida social e política do país. Na vida rural, especialmente entre os produtores da agricultura familiar, enfrentam-se desafios como a escassez de mão de obra e recursos e a constância de uma população de trabalhadores com idade avançada.

Durante as entrevistas, além de constatar o envelhecimento da população, observou-se uma escassez de força de trabalho jovem. Os gestores relataram que, em sua juventude, apesar de terem acesso à educação formal, muitas pessoas que cresceram em ambientes rurais e familiares ligados à agricultura familiar enfrentaram desafios para concluir sua escolarização. Isso se deveu às responsabilidades familiares e às exigências do trabalho no campo, que frequentemente restringiam suas oportunidades pessoais de se dedicar integralmente aos estudos. No entanto,

eles observam que seus próprios filhos estão vivendo uma realidade mais favorável.

A Tabela 1 apresenta os indicadores de sustentabilidade em relação ao nível de acesso à escolaridade, à saúde e à capacidade produtiva. Este indicador deve ser interpretado da seguinte maneira: quanto mais próximo de 1, maior é o nível de qualificação do produtor; quanto mais próximo de -1, pior é o nível de qualificação do agricultor.

Dos 30 agricultores familiares entrevistados, apenas três (agricultores 25, 26 e 27) relataram dificuldades para acessar e frequentar a escola, enquanto os demais tiveram acesso à educação sem maiores obstáculos. No entanto, uma grande parte desses agricultores não conseguiu concluir os estudos. Além disso, foi constatado que dois agricultores familiares (agricultores 1 e 24) alcançaram a conclusão do Ensino Superior, indicando uma discrepância nos padrões educacionais, o que corrobora com os dados da pesquisa de Hahn (2022).

Sobre a saúde e a capacidade produtiva dos agricultores familiares entrevistados, observa-se que a maioria relatou possuir boa saúde e boa capacidade de trabalho. Durante as entrevistas, nenhum dos agricultores familiares apresentava problemas de saúde. Em relação à forma como acessam a saúde, ou seja, o modo ou a dificuldade de obter consultas ou qualquer necessidade relacionada à saúde, um grupo de 8 agricultores relatou que consegue realizar consultas e exames periodicamente e sem demoras ou dificuldades, sendo que metade desse grupo possui plano de saúde particular. Uma exceção foi registrada apenas para um agricultor (3), que relatou se consultar e fazer exames apenas em casos mais graves que impedem as atividades de trabalho.

Tabela 1. Indicadores de escolaridade e acesso a saúde dos agricultores familiares.

<b>Código</b>	<b>Escolaridade</b>	<b>Acesso à Educação</b>	<b>Saúde e Capac.</b>	<b>Acesso à Saúde</b>
1	1,00	1,00	1,00	1,00
2	0,75	1,00	1,00	0,25
3	0,33	1,00	1,00	0,18
4	0,13	1,00	1,00	0,50
5	0,35	1,00	1,00	1,00
6	0,25	1,00	1,00	0,25
7	0,75	1,00	1,00	0,50
8	0,75	1,00	1,00	0,50
9	0,50	1,00	1,00	0,75
10	0,20	1,00	0,95	0,25
11	0,75	1,00	1,00	0,56

12	0,75	1,00	1,00	0,56
13	0,38	1,00	1,00	0,60
14	0,75	1,00	1,00	0,63
15	0,50	1,00	1,00	0,63
16	0,25	1,00	0,90	0,50
17	0,75	1,00	1,00	0,50
18	0,69	1,00	1,00	0,50
19	0,38	1,00	1,00	0,25
20	0,63	1,00	1,00	0,25
21	0,50	1,00	1,00	1,00
22	0,33	1,00	1,00	1,00
23	0,25	1,00	0,90	0,50
24	1,00	1,00	1,00	0,25
25	0,19	0,67	0,80	1,00
26	0,19	0,67	0,80	1,00
27	0,19	0,67	0,80	1,00
28	0,5	1,00	1,00	0,56
29	0,58	1,00	1,00	1,00
30	-0,50	1,00	1,00	0,50
<b>Média</b>	0,47	0,97	0,97	0,60

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ainda sobre o acesso à saúde, o município de Foz do Iguaçu conta com agendamento de consultas, exames e vacinação via aplicativo, o e-Ouve<sup>2</sup>, e uma ampla rede de saúde pública formada por Unidades Básicas de Saúde, (UBS) Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) e um Hospital Municipal, o que ajuda a diminuir as filas de espera. Isso contrasta com a situação grave apontada por Hahn (2022) em outras cidades do meio rural.

#### **4.2.2 Produção de alimentos, acesso a bens e serviços, condições de moradia e outros**

A partir dos resultados deste estudo, conforme a Tabela 2 é possível observar que a maioria dos entrevistados, composta por 24 agricultores, tende a comprar a maior parte dos alimentos que consomem e que apenas uma pequena parcela dos produtos que produzem regularmente em suas propriedades rurais é consumida, incluindo carne de frango, leite, hortaliças, frutas, ovos e mandioca.

<sup>2</sup>O e-Ouve é um Sistema de Ouvidoria Digital, oferecido também no formato de aplicativo para uso em smartphones.

Tabela 2. Condição de produção, de acesso a bens, de moradia, de satisfação como meio rural e de continuidade e sucessão.

Código	Produção de Alimentos	Acesso a Bens e Serviços	Condição de Moradia	Satisfação com o meio rural	Continuidade e Sucessão
1	0,43	0,82	1,00	0,50	0,75
2	0,43	0,64	0,50	1,00	0,50
3	0,15	0,45	0,00	0,00	1,00
4	0,14	0,82	0,50	0,50	0,50
5	0,14	0,82	0,50	1,00	1,00
6	0,43	1,00	0,00	0,50	0,75
7	0,71	0,82	1,00	1,00	1,00
8	0,71	0,82	1,00	1,00	1,00
9	0,71	0,64	0,50	0,50	0,50
10	0,43	0,82	0,00	0,50	0,50
11	0,43	0,27	0,00	0,00	0,00
12	0,43	1,00	0,50	0,50	0,50
13	0,43	1,00	1,00	1,00	0,50
14	0,43	1,00	1,00	1,00	0,50
15	0,43	1,00	1,00	1,00	0,50
16	0,43	1,00	0,50	0,50	1,00
17	0,43	1,00	1,00	0,50	1,00
18	0,43	1,00	1,00	0,50	1,00
19	0,43	1,00	0,00	0,50	0,75
20	0,43	0,45	1,00	0,50	1,00
21	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00
22	0,43	0,82	1,00	0,50	-0,25
23	0,71	0,64	0,50	0,50	1,00
24	0,71	1,00	1,00	1,00	0,75
25	0,43	1,00	1,00	1,00	1,00
26	0,43	1,00	1,00	1,00	1,00
27	0,43	1,00	1,00	1,00	1,00
28	0,43	0,45	0,00	0,00	0,00
29	0,43	1,00	1,00	1,00	1,00
30	0,43	0,64	1,00	1,00	1,00
<b>Média</b>	<b>0,46</b>	<b>0,83</b>	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>0,73</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ao comparar tais dados aos estudos de Hahn (2022) e Daniel (2022), destaca-se que foi alcançado o valor máximo para o indicador de produção e autoconsumo, indicando que a maioria dos entrevistados nesses estudos produz e consome uma grande parte dos alimentos comuns em propriedades rurais, como carne de frango, carne suína, carne de gado, hortaliças, frutas, ovos e mandioca.

Por outro lado, Xavier (2021) traz uma perspectiva diferente em seu estudo, destacando que a variável de produção para autoconsumo foi impactada devido a restrições na criação de suínos, bovinos e ovos caipiras em algumas propriedades. Essas restrições são impostas por empresas que mantêm parcerias na avicultura e outras atividades, exigindo cuidados especiais de higienização e prevenção de doenças. Isso resulta em famílias que precisam custear a aquisição de alimentos que não podem ser produzidos internamente e tal fato reflete em um dos indicadores: a autonomia gerencial, que tem por objetivo avaliar a condição do agricultor familiar de poder decidir o que produzir, como produzir, quais atividades realizar em sua propriedade e que reflete inclusive na sucessão familiar. No estudo realizado por Kestring (2021) foi apontado que dentre os cinco motivos para que os jovens saiam das propriedades, o quarto deles seria a falta de autonomia.

A análise dos 6 agricultores mais próximos à sustentabilidade em relação à produção de alimentos para o autoconsumo revelou um aumento no nível de autoconsumo à medida que a transição agroecológica melhorava, indicando uma maior autossuficiência na produção de alimentos. No entanto, durante as entrevistas foi relatado como um ponto crítico o momento em que esse aumento começava a declinar, coincidindo com o aumento da renda e a adoção de padrões de consumo de luxo.

Esses resultados destacam a complexidade das interações entre a sustentabilidade na produção de alimentos, os padrões de consumo e os níveis de renda dos agricultores. A transição para práticas agroecológicas pode promover uma maior autossuficiência alimentar inicial, mas outras variáveis, como aumento da renda e mudanças nos padrões de consumo, podem influenciar a manutenção desse comportamento ao longo do tempo.

A respeito do indicador "acesso a bens e serviços", constatou-se, assim como nos estudos de Daniel (2022) e Hahn (2022), que mais de 70% dos agricultores familiares entrevistados neste estudo também têm acesso à maioria dos bens e serviços listados. Pode-se afirmar que os entrevistados usufruem de, pelo menos, oito dos 11 itens mencionados, que incluem telefonia fixa ou móvel, internet, ar-condicionado, televisor, máquina de lavar roupas, veículo de passeio ou motocicleta, geladeira, microcomputador, TV por assinatura, participação em palestras ou eventos de formação pessoal e realização anual de viagens e passeios.

Esses resultados demonstram um alto nível de acesso a bens e serviços entre os agricultores familiares entrevistados, refletindo certo padrão de vida que inclui itens de conforto e conveniência, bem como oportunidades de educação e lazer.

A análise do indicador "condição de moradia" revelou uma variedade de percepções entre os agricultores familiares entrevistados: de acordo com os dados da pesquisa apresentados na Tabela 2, 56% dos agricultores familiares declararam estar satisfeitos com a situação atual de moradia, considerando-a totalmente adequada. Outros 20% dos agricultores indicaram que a moradia precisa de algumas reformas ou ampliações e 24% não estão satisfeitos com suas moradias.

Comparando com os resultados da análise de Hahn (2022), observa-se que 52% dos entrevistados consideraram totalmente adequados o espaço ou a casa onde vivem no campo. No entanto, 43% indicaram que o espaço precisa de algumas reformas ou reparos, e apenas 5% entendem que seu espaço precisa de ampliação ou uma nova construção.

Esses resultados corroboram as descobertas de Daniel (2022), que apontam para uma constante busca por melhorias na condição de moradia entre os entrevistados. Tanto em relação a reformas quanto a ampliações, os entrevistados demonstraram um desejo de melhorar seu ambiente residencial. Nota-se que, apesar das diferentes percepções sobre a condição de moradia, praticamente todos expressaram satisfação e orgulho por viverem no meio rural, o que sugere uma forte conexão emocional e valorização do ambiente rural por parte dos agricultores familiares entrevistados.

A satisfação com o meio rural é um aspecto subjetivo que pode variar de acordo com diferentes fatores, como destacado por Hein (2019). Em tempos de prosperidade, como boas colheitas, é provável que o nível de satisfação seja maior em comparação com períodos de crises ou problemas de saúde. A satisfação pessoal pode influenciar o planejamento e a execução de projetos, desde pequenas decisões até projetos de vida mais ambiciosos. De acordo com os dados deste estudo, aproximadamente metade (46%) dos agricultores familiares expressaram sentir orgulho ou satisfação por viverem no meio rural, enquanto 43% relataram uma insatisfação parcial e 11% indicaram estar totalmente insatisfeitos com sua condição de vida.

Analisando os resultados de Hahn (2022), observa-se que 48% dos entrevistados estão totalmente satisfeitos com o lugar em que vivem, enquanto 43% estão satisfeitos de forma geral. No entanto, dois entrevistados (10%) expressaram insatisfação, sendo que 1 está parcialmente insatisfeito e 1 totalmente insatisfeito com a vida no campo. Esses resultados destacam a diversidade de percepções e experiências entre os agricultores familiares em relação ao meio rural: enquanto alguns expressam um alto nível de satisfação e orgulho, outros enfrentam desafios que impactam negativamente sua qualidade de vida e bem-estar. Essa compreensão da satisfação com o meio rural é fundamental para o desenvolvimento de políticas e iniciativas que visam melhorar a qualidade de vida e promover o bem-estar dos agricultores familiares.

A sucessão familiar implica na transferência de elementos acumulados ao longo do tempo de uma geração para outra, incluindo conhecimento, experiência, habilidades e até mesmo a propriedade. Embora nem sempre discutida diretamente, é comum que gestores busquem incentivar seus sucessores a se interessarem pelo trabalho no campo. Hein (2019) destaca a importância da intenção do gestor atual em manter suas atividades rurais e facilitar o processo de sucessão, relacionando essa intenção ao interesse dos herdeiros em dar continuidade às atividades. A ideia de continuidade está ligada à satisfação pessoal com as atividades e com o meio rural. A insatisfação pode levar alguém a buscar mudanças, o que influencia o processo de sucessão e a continuidade das atividades rurais.

No trabalho de Hein (2019), a variável sucessão possui uma escala de -1 a 1 apresenta as seguintes possibilidades de resposta: já há herdeiro engajado na atividade; possivelmente haverá um algum herdeiro para assumir as atividades; continuidade das atividades pelos herdeiros ainda não foi discutida; herdeiros sem interesse em continuar as atividades; não possui herdeiros. Já na variável continuidade, somente o índice 1 apresenta a ideia de permanecer na propriedade, sendo que os demais índices, oscilam entre a saída da atividade caso haja outra possibilidade, a busca por outra atividade, outra atividade disponível, aguardando saída e; em processo de saída da atividade. Nota-se que no caso da sucessão, mesmo quando o proprietário ainda não possui uma perspectiva de sucessão definida, a atribuição de índices ainda é positiva e, na continuidade, somente há um índice (1) que denota a certeza da continuidade na propriedade.

Em relação ao indicador de continuidade e sucessão nas propriedades rurais, observa-se uma diversidade de perspectivas entre os agricultores familiares entrevistados: embora a maioria prospecte ter sucessores para dar continuidade às atividades, uma parcela significativa, totalizando 5 proprietários rurais entrevistados, ainda não consegue visualizar essa continuidade e sucessão. Essa análise ressalta a complexidade da questão da continuidade e sucessão nas propriedades rurais, que envolve não apenas questões financeiras, mas também aspectos relacionados à comunicação, confiança, motivação e perspectivas de futuro dos agricultores e seus sucessores.

Conforme observado por Daniel (2022), essa dificuldade está associada à falta de motivação financeira, à desconfiança dos gestores em relação aos possíveis sucessores, à falta de comunicação e poder de decisão, ou até mesmo à falta de interesse dos futuros sucessores, que podem não considerar a atividade agrícola como uma opção rentável.

No entanto, os resultados apresentados por Hahn (2022) destacam algumas nuances nessa questão. Enquanto 24% dos entrevistados demonstram uma perspectiva positiva em relação à continuidade da atividade agrícola e já têm herdeiros preparados para sucedê-los, uma parcela significativa de 62% considera a possibilidade de deixar a profissão caso surja outra oportunidade. No caso da sucessão, há uma possibilidade de que os herdeiros assumam a propriedade, mas também há casos em que os agricultores não discutiram o assunto com seus herdeiros ou percebem uma falta de interesse por parte deles em continuar na atividade.

Para Godoy, Godoy e Oliveira Vargas (2021), em seu estudo na região Sudoeste do Paraná, também encontraram baixa sucessão nas propriedades, afirmando que esses dados corroboram com a realidade do meio rural brasileiro, indicando uma dificuldade de continuidade das famílias em médio prazo.

O estudo de Kestring (2021) apontou cinco motivos para que os jovens saiam das propriedades, entre eles: a) trabalho fora da propriedade; b) saída para estudar; c) incentivos dos pais a sair; d) falta de autonomia; e) propriedades pequenas. O autor também observou que muitos jovens optam por permanecer quando há acesso à modernização dos maquinários agrícolas e à diversificação de atividades, especialmente quando são responsáveis por uma delas e obtêm seu

sustento financeiro dessa atividade. Além disso, destacou que muitos jovens deixam a propriedade para trabalhar em outro lugar e retornam insatisfeitos ou incapazes de encontrar emprego.

Diante desses fatores, observa-se que o tipo de exploração estudado pelos diferentes autores pode influenciar os resultados obtidos. Atividades agrícolas menos exigentes fisicamente e com maior nível de mecanização podem oferecer melhores condições de trabalho, tornando-se mais atraentes para os sucessores e aumentando as chances de continuidade. Por outro lado, atividades mais árduas e que exigem maior esforço manual tendem a apresentar maior dificuldade de garantir a sucessão, uma vez que os herdeiros podem não se sentir motivados a dar continuidade a um trabalho considerado penoso. Essa relação entre o tipo de trabalho e a sucessão reforça a importância de considerar as condições laborais ao analisar a permanência de jovens no campo e a sucessão familiar nas propriedades rurais.

#### **4.2.3 Produtividade, recursos disponíveis, fluxo financeiro, endividamento e outros**

Dentre os indicadores analisados na Tabela 3, o indicador de produtividade revela um dado importante, pois 72% dos gestores relataram estar satisfeitos com o volume de produção, considerando-o adequado e compatível com as instalações e capacidade produtiva das propriedades. Esses resultados corroboram os resultados das pesquisas de Hahn (2022), Daniel (2022) e Xavier (2021), apresentando médias regionais que refletem a realidade local.

Os gestores entendem que a rentabilidade está diretamente relacionada à produtividade, ou seja, quanto maior a produtividade da propriedade, maior sua rentabilidade. No entanto, reconhecem que esse indicador varia em cada situação e, de maneira geral, consideram suas propriedades rentáveis.

Tabela 3. Produtividade, rentabilidade, recursos disponíveis, fluxo financeiro, endividamento, gestão e contabilidade rural e acesso à terra.

<b>Código</b>	<b>Produtividade</b>	<b>Rentabilidade</b>	<b>Recursos Disponíveis</b>	<b>Fluxo Financeiro</b>	<b>Endividamento</b>	<b>Gestão e Cont. Rural</b>	<b>Acesso à terra</b>
1	1,00	1,00	1,00	1,00	-0,17	1,00	1,00

2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00
3	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,40	1,00
4	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,40	1,00
5	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	0,60	1,00
6	1,00	0,80	0,80	1,00	0,83	0,40	1,00
7	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	1,00
8	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	1,00
9	1,00	1,00	0,90	1,00	0,00	0,60	1,00
10	0,50	0,85	0,95	1,00	0,50	0,40	1,00
11	0,85	0,90	0,90	1,00	-0,17	0,60	1,00
12	1,00	0,90	0,90	1,00	0,17	0,60	1,00
13	1,00	0,90	1,00	1,00	0,33	0,60	1,00
14	1,00	0,90	1,00	1,00	0,33	0,60	1,00
15	1,00	0,90	1,00	1,00	0,33	0,60	1,00
16	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,40	1,00
17	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,40	1,00
18	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,40	1,00
19	1,00	0,80	0,80	1,00	0,83	0,40	1,00
20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,40	1,00
21	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,40	1,00
22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00
23	0,70	0,70	0,80	1,00	0,50	0,40	1,00
24	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,80	1,00
25	0,70	0,60	1,00	1,00	0,00	0,80	1,00
26	0,70	0,60	1,00	1,00	0,00	0,80	1,00
27	0,70	0,60	1,00	1,00	0,00	0,80	1,00
28	0,85	0,90	0,90	0,00	-0,17	0,60	1,00
29	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
30	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00
<b>Média</b>	0,70	0,91	0,96	0,97	0,40	0,57	1,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O "indicador de recursos disponíveis" avalia a adequação dos recursos essenciais para as atividades agrícolas, incluindo o tamanho da propriedade, infraestruturas, maquinário e recursos hídricos como açudes. Este indicador é importante para determinar a capacidade das propriedades em sustentar e expandir suas operações agrícolas e a análise revela que 70% das propriedades estão adequadamente equipadas ou necessitam apenas de ajustes menores, indicando uma base robusta de recursos físicos que suportam eficazmente a agricultura local.

Além disso, há um programa municipal que facilita o empréstimo de maquinário agrícola, essencial para os agricultores familiares que, de outra forma, poderiam enfrentar desafios financeiros ou logísticos para acessar tais

equipamentos. Esse apoio municipal é crucial para reforçar a produtividade e a eficiência das operações agrícolas na região.

Os resultados encontrados estão alinhados aos estudos de Hahn (2022), Daniel (2022) e Xavier (2021), reforçando a consistência e a relevância dos achados em comparação com outras pesquisas. Este paralelo reafirma a validade das observações atuais e destaca a condição estável dos recursos agrícolas, que é beneficiada tanto pelo estado dos recursos físicos quanto pelo suporte institucional disponível.

O indicador de fluxo financeiro revela que, apesar de as propriedades receberem rendimentos com frequência mensal ou superior, a maioria dos gestores não realiza um controle financeiro efetivo, limitando-se a armazenar notas fiscais sem monitorar as receitas e despesas. Essa prática inadequada de gerenciamento financeiro pode levar a um controle precário das finanças e, potencialmente, ao endividamento.

No entanto, quando examinado o indicador de endividamento, observa-se que se mantém em níveis bastante baixos, indicando que, apesar das deficiências no controle financeiro, os agricultores familiares entrevistados conseguem se manter estabilizados, recorrendo a empréstimos de forma minimalista e possivelmente contando com outras formas de suporte financeiro ou uma estrutura de custos relativamente baixa que permite tal estabilidade. Essa situação reflete uma resiliência significativa entre os agricultores familiares que, apesar das falhas na gestão financeira, não se encontram significativamente endividados.

A análise dos indicadores de contabilidade e gestão rural das propriedades revelou aspectos preocupantes, evidenciando uma disparidade nos hábitos de gestão financeira entre os agricultores familiares participantes da pesquisa. Notadamente, apenas uma minoria dos entrevistados, representada por sete agricultores, demonstrou seguir práticas mais estruturadas de contabilidade e gestão, com o hábito de guardar notas fiscais para imposto de renda ou para planejar suas atividades anualmente, realizar anotações detalhadas dos gastos das atividades agrícolas e pessoais e manter controles financeiros mais elaborados.

Constatou-se que a maioria dos agricultores familiares investigados apresenta apenas um controle básico de suas finanças, limitando-se a guardar notas ou comprovantes fiscais dos gastos pessoais ou relacionados à produção, sem

adotar práticas mais abrangentes de contabilidade e gestão. Apesar da falta de controles financeiros mais sofisticados, observa-se que esses agricultores não enfrentam problemas financeiros significativos, como endividamento excessivo.

Em seu estudo, Hahn (2022) identificou a presença de três produtores que adotam práticas mais avançadas de gestão e contabilidade rural, os quais demonstram um compromisso mais sólido com a gestão financeira de suas propriedades, mantendo registros detalhados de despesas, realizando planejamento anual e mantendo controles financeiros consistentes.

No entanto, é importante ressaltar que a maioria dos agricultores entrevistados não segue essas práticas de forma consistente: enquanto algumas propriedades não realizam nenhum tipo de controle financeiro estruturado, outras adotam essas práticas apenas parcialmente. Isso sugere uma necessidade premente de intervenção para melhorar a capacidade de gestão e contabilidade entre os agricultores familiares, visando aumentar sua eficiência operacional e sua resiliência financeira em longo prazo.

Observa-se que todos os agricultores participantes da pesquisa são proprietários de suas terras, o que lhes confere total controle sobre o planejamento, gestão e tomada de decisões relacionadas à sua propriedade. Essa constatação está em linha com os estudos de Hahn (2022), Daniel (2022) e Xavier (2021), que também apontam para a predominância da propriedade da terra entre os agricultores familiares. No entanto, destaca-se que o estudo de Freitag (2020) revelou uma proporção menor de proprietários de terra em sua amostra, com apenas 27 das 30 propriedades sendo de propriedade dos agricultores entrevistados, enquanto os outros três são arrendatários.

Sob a ótica do desenvolvimento rural sustentável, torna-se evidente a importância da posse da terra para os agricultores familiares, pois ela não apenas fornece segurança e estabilidade, mas também capacita os agricultores a implementarem práticas de manejo sustentável da terra, investimentos em infraestrutura e planejamento a longo prazo, contribuindo assim para a construção de sistemas agrícolas mais resilientes e sustentáveis.

#### 4.2.4 Força de trabalho, recursos de outras atividades, qualificação profissional, assistência técnica e outros

A análise do indicador de força de trabalho familiar, na Tabela 4, revelou dados importantes sobre a capacidade e as limitações do trabalho familiar em propriedades rurais. Conforme observado, em sete propriedades a força de trabalho familiar foi suficiente para manter as operações sem necessidade de ajustes significativos, o que alinha este estudo às descobertas de Daniel (2022), que também relatou a suficiência da força de trabalho familiar em manter as atividades existentes. Essa suficiência contribui para uma estabilidade operacional sem a necessidade de contratar força de trabalho externa ou reduzir atividades, destacando uma gestão eficiente desses recursos dentro das limitações existentes.

Tabela 4. Força de trabalho, recursos de outras atividades, qualificação profissional, assistência técnica, crédito rural, autonomia gerencial, integração cívica e adequação jurídica.

	Força trab. Familiar	Rec. Outras atividades	Qualif. Profissional	Assistência técnica	Crédito Rural	Autonomia Gerencial	Integração cívica	Adequação jurídica
1	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	0,00	0,71	1,00
2	0,50	-0,50	0,50	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00
3	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
4	0,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00
5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,71	1,00
9	0,00	-0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00
10	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
11	0,50	1,00	-0,50	1,00	1,00	0,25	0,71	1,00
12	0,50	1,00	-0,50	1,00	1,00	0,25	0,71	1,00
13	0,50	1,00	-0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
14	0,50	1,00	-0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
15	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
16	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
17	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
18	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
19	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
20	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
21	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00

22	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,71	1,00
23	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,71	1,00
24	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,71	1,00
25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00
26	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00
27	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00
28	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25	0,71	1,00
29	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,71	1,00
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,71	1,00
Média	0,53	0,90	0,47	1,00	0,82	0,71	0,84	1,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Entretanto, em contraste, 22 propriedades enfrentam desafios significativos relacionados à insuficiência de força de trabalho para ampliar suas atividades. Esta situação, se não gerenciada, pode potencialmente levar ao abandono de propriedades, um risco que Hahn (2022) quase não se deparou em suas análises, posto que a maioria das propriedades possuía força de trabalho adequada ou adaptava-se contratando força de trabalho temporária.

Além disso, enquanto Xavier (2021) observou uma suficiência geral de força de trabalho que apoia a manutenção das atividades rurais, esta pesquisa destaca uma clara divisão entre propriedades que estão operando eficientemente e aquelas que estão à beira de necessitar intervenções significativas para evitar a degradação operacional. Isso sugere uma heterogeneidade no setor que pode ser influenciada por fatores regionais, tipos de cultivo ou mesmo práticas de gestão diferenciadas.

A variabilidade na suficiência de recursos humanos identificada entre diferentes estudos e também internamente nas propriedades analisadas indica uma complexidade que deve ser considerada em políticas públicas e planejamento de apoio ao setor agrícola familiar. Políticas que promovam a formação e a retenção da força de trabalho, bem como o apoio à mecanização adequada podem ser críticas para assegurar a sustentabilidade e o desenvolvimento dessas propriedades.

A análise do indicador de recursos de outras atividades revela uma gestão financeira diversificada nas propriedades agrícolas, pois a maioria dos gestores utiliza apenas minimamente recursos externos como aposentadorias ou empréstimos pessoais, indicando uma autonomia financeira. Hahn (2022) corrobora isso ao observar que 16 produtores não dependem de tais recursos, enquanto cinco produtores se beneficiam deles para manter a liquidez.

Contudo, Daniel (2022) indica que a dependência de recursos externos, agravada por atrasos nos pagamentos de programas como o PNAE tende para a insustentabilidade das propriedades. Esta condição sugere a necessidade de estratégias adaptativas e políticas públicas que minimizem os impactos de atrasos financeiros e promovam uma gestão mais sustentável e resiliente das propriedades rurais.

A pesquisa mostrou que 26 famílias participam ativamente de cursos de qualificação para aprimorar suas habilidades, independentemente de exigências de políticas públicas, enquanto que quatro famílias não participam de treinamentos. Hahn (2022) observou uma situação semelhante, onde 8 produtores frequentam capacitações regularmente, 5 participam esporadicamente e 4 não realizam nenhum treinamento.

Na análise do indicador assistência técnica, constatou-se que os agricultores frequentemente recebem suporte técnico da secretaria municipal de agricultura e terceirizados. Esses dados são consistentes com os de Daniel (2022), que também observou assistência técnica nas propriedades avaliadas que possuíam tamanho e condições de produção muito semelhantes às propriedades avaliadas neste trabalho. Adicionalmente, Xavier (2021) identificou que o suporte técnico provém de empresas parceiras, indicando uma diversidade nas fontes de assistência técnica disponíveis para os agricultores. Vale ressaltar que o enfoque produtivo das propriedades avaliadas pelo autor era o de leite. Ressalta-se que propriedades com sistemas integrados de produção possuem assistência técnica inclusa nos contratos. No caso das propriedades de Foz do Iguaçu, a assistência técnica é prestada pela ADEOP e pelo IDR.

No contexto do crédito rural, observou-se que 19 produtores têm pleno acesso, mas optam por um uso cauteloso e seletivo, muitas vezes, preferindo utilizar reservas financeiras em vez de contrair novas dívidas. Já 11 produtores utilizam o crédito e conseguem honrar os pagamentos pontualmente. Hahn (2022) revelou que, apesar do acesso generalizado ao crédito rural, a maioria dos gestores hesita em utilizar esses recursos, temendo endividamento ou porque simplesmente não veem necessidade. A autonomia na gestão das unidades produtivas também é destacada, com a maioria dos gestores tendo liberdade total de decisão. Nenhum dos participantes nos estudos apresentou índices negativos de crédito, refletindo um

acesso amplo e criterioso ao crédito rural, que é usado estrategicamente para impulsionar a produção sem comprometer financeiramente as propriedades.

A análise da autonomia gerencial na agricultura familiar indica que 19 agricultores possuem total liberdade para tomar decisões, geralmente com a participação da família. Outros seis enfrentam limitações significativas nesse aspecto, enquanto três têm autonomia parcial. Hahn (2022) observou resultados semelhantes: 14 agricultores relatando total autonomia, 1 com limitações e 4 com autonomia moderada. Daniel (2022) também confirmou que a maioria dos agricultores possui total poder decisório, reforçando a tendência de decisões familiares. Contudo, Xavier (2021) identificou deficiências no controle e na autonomia gerencial, sugerindo que, embora muitos agricultores tenham liberdade para tomar decisões, problemas de gestão podem comprometer essa autonomia.

O indicador integração cívica revelou que a maioria das famílias envolvidas na agricultura familiar tem acesso completo aos documentos essenciais para exercer seus direitos de cidadania, como certidões de nascimento, identidade, CPF, título de eleitor, certidões militares para homens, cartão do SUS e carteiras de vacinação, sendo que boa parte desta documentação é requisito obrigatório para que o agricultor e a propriedade possam participar do programa, como mencionado em material e métodos. Este resultado é consistente com os encontrados nos estudos de Hahn (2022), Daniel (2022) e Xavier (2021), nos quais também foi observada uma integração cívica plena entre os participantes dos respectivos estudos, indicando um acesso generalizado a documentos necessários para a participação efetiva na sociedade.

Este estudo focou em propriedades rurais engajadas em políticas públicas, garantindo que todas mantenham sua documentação regularizada. Isso inclui a posse de escrituras, registros no INCRA, declarações anuais de ITR e IRPF, inscrições como produtores rurais (CAD/PRO), emissão de notas de produtor e registros no cadastro ambiental rural (CAR). Observar a regularidade jurídica é essencial para a participação efetiva nessas políticas públicas, no entanto, a conformidade trabalhista avaliada revelou que nenhuma das propriedades envolvidas tinha funcionários contratados, o que simplifica a gestão dessas questões legais em contextos familiares rurais.

#### **4.2.5 Adequação ambiental, recursos hídricos, tecnologias sustentáveis e outros**

A análise da adequação ambiental das propriedades rurais, conforme apresentada na Tabela 5, reflete um cenário positivo. Similarmente ao observado por Hahn (2022), todas as propriedades estudadas estão em conformidade ou em processo de finalização de adequação às normas ambientais, incluindo a manutenção de matas ciliares, áreas de preservação permanente e a obtenção de licenças ambientais necessárias. É importante destacar que a adequação ambiental das propriedades não interfere na obtenção do Alvará Rural, uma vez que este se refere a questões de regularização fundiária e uso da terra, enquanto a conformidade ambiental é tratada de forma distinta. Além disso, a adequação ambiental das propriedades também é de responsabilidade e compromisso da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que tem um papel fundamental na orientação e apoio aos produtores na implementação das práticas sustentáveis. Não foram identificadas propriedades com indicadores negativos ou que demonstram descuido ambiental, o que reforça a importância e o compromisso da agricultura familiar na promoção de práticas sustentáveis.

No que diz respeito aos recursos hídricos, verificou-se que a maioria das propriedades utiliza poços caipiras como principal fonte de água, seguido pela rede de abastecimento para consumo humano e uso na produção. A disponibilidade e qualidade da água são geralmente consideradas boas ou muito boas e a escassez é um fenômeno raro que não compromete o consumo humano. Quanto à análise microbiológica da água, é realizada anualmente como parte do processo de renovação do Alvará Rural.

Daniel (2022) constatou que a maioria das fontes de água das propriedades estudadas é usada para consumo humano e na produção, com qualidade considerada boa e/ou muito boa e a escassez não afeta significativamente o consumo. No entanto, é importante mencionar que em Foz do Iguaçu, durante o ano de 2023, ocorreram problemas de qualidade da água em três propriedades rurais, os quais foram prontamente resolvidos pela Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) terceirizada do município. Por outro lado, nos estudos de Hahn (2022), 67%

das propriedades relataram que nunca experimentaram escassez de água, enquanto 33% indicaram falta ocasional, sem relatos de escassez frequente, mesmo durante períodos de seca.

Tabela 5. Adequação ambiental, recursos hídricos, tecnologias sustentáveis, dejetos, agroquímicos, solo, práticas conservacionistas, associativismo e mercado.

Código	Adequação Ambiental	Recursos hídricos	Tecnologias sustentáveis	Dejetos	Agroquímicos	Solo: uso e ocupação	Práticas conservacionistas	Associativismo e mercado
1	1,00	0,75	0,17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,00	1,00	0,17	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75
3	1,00	1,00	0,17	1,00	1,00	1,00	0,75	0,50
4	1,00	0,88	0,00	1,00	0,50	0,50	0,38	0,25
5	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00
6	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25
7	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	1,00	0,75	0,17	1,00	0,50	0,80	0,90	0,00
10	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,90	0,90	0,25
11	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	0,70	1,00	0,25
12	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	0,70	1,00	0,25
13	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
14	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
15	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
16	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
17	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
18	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
19	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25
20	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
21	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,80	0,75	0,75
22	1,00	0,75	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
23	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25
24	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
25	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,90	0,50
26	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,90	0,50
27	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,90	0,50
28	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	0,70	1,00	0,25
29	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00
30	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Média</b>	1,00	0,97	0,39	1,00	0,78	0,93	0,94	0,51

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O indicador de tecnologia sustentável nas propriedades analisadas mostrou-se insuficiente para atender aos requisitos de sustentabilidade, evidenciando uma carência significativa de adoção de tais tecnologias. Nesses casos, a implementação de sistemas de energia solar, como painéis fotovoltaicos para reduzir a dependência de fontes não renováveis e a adoção de biodigestores portáteis, que permitem a transformação de resíduos orgânicos em biogás e fertilizantes naturais, seriam altamente recomendáveis. Essas soluções não apenas contribuiriam para a redução do impacto ambiental, mas também gerariam economia e autonomia energética para os proprietários.

Essa observação está alinhada aos resultados encontrados por Daniel (2022) e Xavier (2021), que também apontam para uma baixa adesão de tecnologias sustentáveis nas práticas agrícolas. Contrastando com esses estudos, o estudo de Hahn (2022) revela uma situação mais otimista, em que 63% dos agricultores reportaram o uso de alguma forma de tecnologia sustentável.

No contexto do uso de agrotóxicos e da destinação dos dejetos, os dados coletados indicam uma prática generalizada de agricultura sem o uso de agrotóxicos entre os entrevistados. Esta constatação é apoiada pelos resultados de Hahn (2022) e Daniel (2022), nos quais se verifica que todos os produtores não apenas evitam o uso de inseticidas e herbicidas químicos, mas também implementam práticas de reaproveitamento completo dos dejetos dentro de suas próprias propriedades.

Contrastando, o estudo de Xavier (2021) apresenta que enquanto algumas propriedades reaproveitam totalmente os resíduos, outras o fazem apenas parcialmente ou optam pela comercialização de subprodutos como esterco de frango, suíno e bovino.

As práticas de uso, ocupação e conservação do solo nas propriedades analisadas revelam um cenário amplamente positivo, com a maioria delas adotando métodos conservacionistas eficazes, que incluem terraceamento, plantio direto, rotação de culturas, utilização de esterco, análise de solos e adubação verde. Os estudos de Daniel (2022) corroboram essa observação ao indicar que essas práticas não apenas são prevalentes, mas também eficazes na manutenção da conservação do solo em grande parte das propriedades investigadas. O trabalho de Xavier (2021) reforça que todas as áreas estudadas estão bem conservadas. Adicionalmente, a

pesquisa realizada por Freitag (2020) identificou uma baixa incidência de problemas relacionados à erosão do solo.

No contexto de associativismo e acesso a mercados, este estudo indica que apenas um terço (33,33%) dos agricultores familiares entrevistados participa ativamente de associações, sindicatos ou cooperativas. Esses produtores estão engajados nas atividades da entidade, incluindo reuniões e o processo democrático de tomada de decisões. No entanto, a maioria (60%) não percebe benefícios significativos em sua participação nessas organizações. Além disso, um agricultor relatou não ter qualquer vínculo com essas entidades.

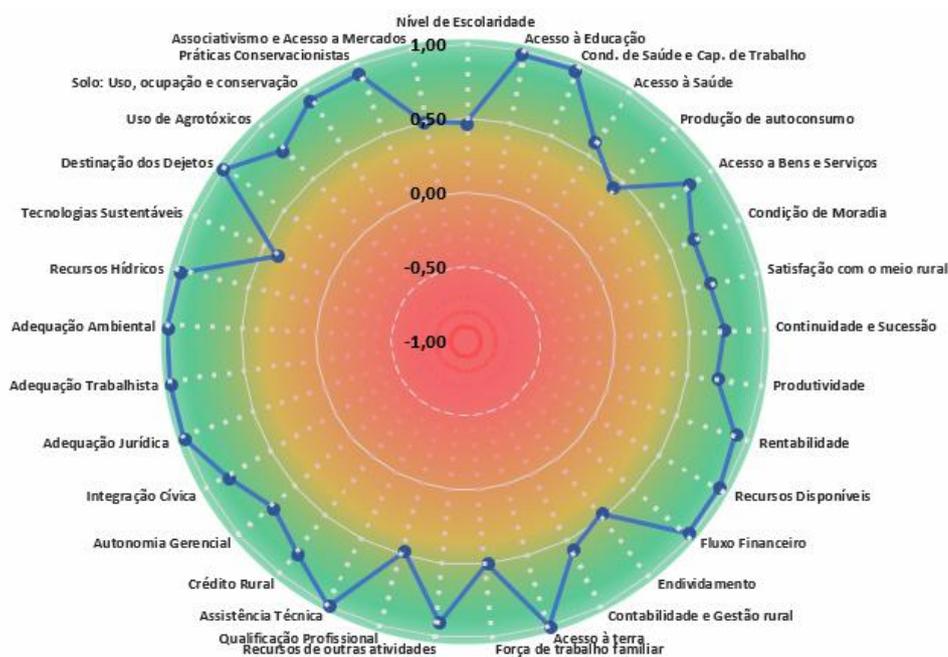
Nas pesquisas de Daniel (2022) e Xavier (2021), foi observado que os agricultores se beneficiam significativamente de sua participação em entidades coletivas. Eles têm acesso a uma variedade de canais de comercialização, incluindo circuitos de vendas mais curtos, e estão engajados em redes que apoiam a integração e o desenvolvimento da comercialização agrícola.

#### **4.2.6 Média dos indicadores individuais**

A análise dos indicadores individuais permite identificar aqueles com as melhores e piores avaliações para as propriedades rurais. A partir desse diagnóstico e atentando para o detalhamento da análise individual dos indicadores simples, é possível tomar medidas para as propriedades sanarem possíveis situações que estejam comprometendo a sustentabilidade da propriedade (HEIN, 2019).

No Gráfico 5, observa-se indicadores como nível de escolaridade, contabilidade e gestão rural e tecnologia sustentável apresentaram as menores avaliações, sugerindo áreas críticas que demandam atenção para o avanço do desenvolvimento rural sustentável. Este resultado está em consonância com o estudo de Daniel (2022), que também identificou baixas pontuações em nível de escolaridade e contabilidade e gestão rural, além de apontar deficiências em recursos de outras atividades. Este último aspecto ressalta a vulnerabilidade econômica dos agricultores que não dispõem de um planejamento financeiro eficiente, dependendo frequentemente mesmo que minimamente de injeções monetárias externas para as atividades agrícolas.

Gráfico 5. Indicadores médios de IDRS.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Por outro lado, indicadores como acesso à educação, assistência técnica e adequação jurídica alcançaram notas máximas, indicando uma adaptação eficaz às práticas sustentáveis nesses aspectos. Tais resultados são corroborados por Daniel (2022), que destaca a importância da assistência técnica e da autonomia gerencial na promoção da sustentabilidade. Entretanto, difere-se de Hahn (2022), cuja análise sugere que, embora a maioria dos indicadores mostre uma tendência à sustentabilidade, problemas persistem em áreas críticas como saúde e endividamento. A baixa pontuação no indicador de nível de escolaridade, comum a ambos os estudos, é frequentemente atribuída à idade avançada dos agricultores e às barreiras históricas ao acesso à educação.

Em relação ao indicador de contabilidade e gestão rural, a falta de planejamento e controle financeiro observada pode ser interpretada como um reflexo da necessidade de estruturas de apoio e formação em gestão rural, que permitam aos agricultores um maior controle sobre suas atividades e finanças, potencializando a sustentabilidade de suas práticas.

Portanto, apesar de avanços significativos em várias áreas, desafios importantes ainda existem no caminho para uma total sustentabilidade no desenvolvimento rural. Isso reforça a necessidade de políticas públicas e iniciativas

educacionais que priorizem as áreas de menor desempenho, especialmente aquelas que impactam diretamente na gestão e na autonomia dos agricultores.

#### 4.2.7 Média dos indicadores compostos de DRS

O uso de um painel de indicadores compostos é essencial para avaliar de forma abrangente o desempenho sustentável de propriedades rurais. Este painel não só destaca os indicadores com as melhores e piores avaliações, mas também oferece uma base sólida para diagnósticos precisos. Com base nesses diagnósticos, é possível realizar uma análise detalhada dos indicadores individuais e, conseqüentemente, implementar medidas corretivas para abordar as deficiências que afetam a sustentabilidade da propriedade.

As informações são organizadas conforme apresentado na Tabela 6, em que os 33 indicadores são divididos em dez grupos e cada um é avaliado numa escala de 0 a 10, seguindo a metodologia MADERUS. Esta organização não só facilita a interpretação dos dados, mas também ajuda a identificar rapidamente as áreas que necessitam de maior atenção para promover o desenvolvimento rural sustentável.

Tabela 6. Indicadores compostos de DRS.

Código	Indicador composto	Indicadores individuais que compõe	Soma dos pesos. Pontuação máxima	Indicadores individuais x respectivos pesos	Nota do indicador composto
1	Saúde, continuidade e sucessão	3, 4, 9 e 17	13,81	9,82	8,55
2	Disponibilidade de recursos	10,12 e 16	10,41	9,20	9,42
3	Acesso à tecnologia e informação	1, 6, 12, 19, 20 e 28	17,71	12,67	8,58
4	Satisfação com o meio rural	2, 6, 7, 8 e 9	15,90	12,31	8,87
5	Gestão financeira	11, 13, 14, 15, 18 e 21	18,06	14,04	8,89
6	Escala de produção e	10, 11, 12 e 33	14,29	11,17	8,91

	mercados				
7	Autonomia gerencia I	5 e 22	6,16	3,48	7,82
8	Cumprimento da legislação	23, 24, 25 e 26	11,20	10,64	9,75
9	Manejo da produção	10, 19, 20, 27, 29, 30, 31 e 32	23,30	19,83	9,26
10	Gestão Ambiental	26, 27, 28, 29, 30, 31 e 32	19,87	16,91	9,31

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Neste caso, observa-se que o maior valor é para o grupo 8, referente ao cumprimento da legislação, com uma pontuação de 9,75. Este resultado pode ser atribuído ao cumprimento dos requisitos exigidos pela Divisão do Serviço de Inspeção Municipal (DVSIM), o órgão responsável pelo Alvará Rural, conforme estabelecido pela LEI Nº 3176, de 22 de março de 2006 (PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU, 2006). Essa lei dispõe sobre a instituição do programa do Alvará Rural, que é um documento obrigatório que permite a participação em políticas públicas, como o PNAE no município.

Pode-se verificar que os menores valores obtidos fora dos indicadores compostos se reportam aos grupos 1, que envolve, respectivamente, saúde, continuidade e sucessão, grupo 3, abrangendo acesso à tecnologia e informação, e 7 que engloba a autonomia gerencial. Assim como mencionado por Hahn (2022), também foi observado na tabela que o menor valor de indicadores compostos, ou seja, 7,82, pertence ao grupo 7 de Autonomia Gerencial, composto pelos indicadores individuais 5, que engloba produção de autoconsumo e 22 que se remete à autonomia gerencial.

Para o indicador de gestão financeira, recomenda-se que os produtores mantenham um controle detalhado das entradas e saídas de recursos na propriedade, registrando e monitorando os gastos e as receitas geradas pelas atividades. Dessa forma, as propriedades dependerão menos de recursos financeiros adicionais e poderão se tornar mais sustentáveis. No estudo de Hein (2019), também foram identificadas propriedades que não realizam esse controle financeiro, resultando em uma pontuação baixa para esse indicador.

Conforme os estudos de Xavier (2021) sobre indicadores compostos, observou-se uma tendência geral das propriedades rurais à sustentabilidade, no entanto, foram identificados pontos críticos que comprometem este cenário: notadamente a deficiência na sucessão familiar e as falhas nos controles e gestão financeira, aspectos que também emergiram como desafios no presente estudo. Adicionalmente, Xavier destacou que o baixo nível de escolaridade dos gestores, frequentemente atribuído à idade avançada e ao ingresso precoce no trabalho agrícola, impedia muitos de completar o ensino fundamental e médio. Essa realidade contrasta com a situação atual dos familiares desses gestores, que agora têm acesso mais facilitado à educação, graças às melhorias significativas no transporte e na infraestrutura escolar oferecida pelo município.

De fato, para melhorar o IDRS dessas propriedades, é necessário aumentar as notas desses indicadores. Portanto, para o indicador de saúde, continuidade e sucessão é possível realizar consultas médicas e exames de maneira preventiva, com uma maior frequência. Por outro lado, observa-se a necessidade de fazer com que os herdeiros se sintam parte da propriedade, tenham liberdade para tomar decisões e possuam autonomia financeira.

#### 4.2.8 Classificação dos produtores quanto à sustentabilidade

Para determinar a classificação dos produtores em relação à sustentabilidade, isto é, avaliar se suas práticas podem ser consideradas sustentáveis, calculou-se a média das variáveis analisadas para cada produtor, refletindo sua situação específica. Os resultados foram então organizados no Quadro 5, que foi elaborado com base na escala de sustentabilidade proposta pela metodologia MADERUS.

Quadro 5. Classificação dos produtores quanto à sustentabilidade.

<b>Código</b>	<b>Média das propriedades</b>	<b>Classificação</b>
Produtor 1	0,82	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 2	0,77	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 3	0,72	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 4	0,61	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 5	0,95	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 6	0,85	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 7	0,90	Tendendo para a Sustentabilidade

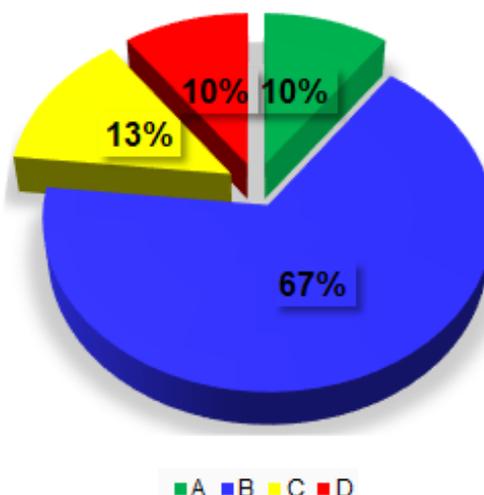
Produtor 8	0,89	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 9	0,67	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 10	0,78	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 11	0,59	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 12	0,70	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 13	0,76	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 14	0,80	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 15	0,79	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 16	0,77	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 17	0,80	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 18	0,80	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 19	0,85	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 20	0,76	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 21	0,84	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 22	0,84	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 23	0,74	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 24	0,84	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 25	0,81	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 26	0,81	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 27	0,81	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 28	0,62	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 29	0,84	Tendendo para a Sustentabilidade
Produtor 30	0,86	Tendendo para a Sustentabilidade

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Em contrapartida, Xavier (2021) também adotou uma categorização detalhada para classificar os resultados das propriedades rurais, dividindo-os em três grupos de acordo com os valores de notas: propriedades com notas de 0,7 a 0,85, representando 33% do total com 11 propriedades; de 0,85 a 0,9, com 13 propriedades e correspondendo a 42%; e acima de 0,9, com 7 propriedades, perfazendo 35%.

Observou-se que o tamanho da propriedade não influencia diretamente os resultados. Em vez disso, fatores como produtividade, rentabilidade, escolaridade, sucessão familiar e a falta de controles financeiros foram significativos para as notas mais baixas obtidas.

Gráfico 6. Classificação dos produtores quanto à sustentabilidade.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Por outro lado, as propriedades do grupo das notas de intermediária a alta se destacaram devido a melhor produtividade e rentabilidade, com um nível razoável de escolaridade. No grupo com notas acima de 0,87, a alta produtividade, rentabilidade, controles financeiros robustos, sucessão bem planejada e alta escolaridade foram determinantes para os excelentes resultados de sustentabilidade.

## 5 CONCLUSÕES

Considerando a complexidade inerente à realidade da agricultura familiar, a tentativa de traduzi-la em um modelo matemático corre o risco de não a capturar adequadamente. No entanto, os benefícios desses procedimentos superam os riscos, pois proporcionam *insights* sobre os gargalos e fatores que podem comprometer a sustentabilidade, além de informações fundamentais para embasar decisões de políticas públicas mais informadas.

Durante as entrevistas, todos os entrevistados apresentaram a documentação exigida, como o Alvará Rural, que é uma exigência prévia para a entrada no sistema de avaliação. Esse fator, portanto, deve ser visto apenas como um requisito formal e não como um reflexo da sustentabilidade das propriedades. É importante destacar que alguns parâmetros avaliados são requisitos legais, enquanto outros são indicativos de práticas sustentáveis. Além disso, percebeu-se uma lacuna nas percepções individuais sobre as propriedades, com cada agricultor

apresentando uma visão única sobre sua realidade, o que evidencia a natureza subjetiva dessas percepções.

Todos os agricultores familiares entrevistados apresentaram uma tendência para a sustentabilidade, refletida pelo Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável (IDRS) médio de 8,93. Embora o estudo indique um alto nível de desenvolvimento sustentável nas propriedades avaliadas, é importante considerar que os parâmetros utilizados podem ter sido baseados em modelos de agricultura convencional, que priorizam aspectos como produtividade e conformidade legal. A agricultura familiar sustentável, por outro lado, pode apresentar práticas ambientais mais avançadas, como a preservação da biodiversidade e o uso responsável dos recursos naturais, que não são completamente capturados por esses modelos tradicionais. Portanto, é necessário interpretar os resultados com cautela, levando em conta as especificidades dos sistemas analisados

Por outro lado, os pontos negativos estão relacionados à gestão financeira deficiente, falta de controle financeiro e questões de saúde e sucessão rural. Para melhorar o IDRS, os proprietários precisam fazer ajustes em suas rotinas, como programar controles financeiros e discutir estratégias de sucessão com os futuros herdeiros.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É crucial que os agricultores busquem acesso à saúde preventiva, participem de treinamentos e cursos para atualização nas práticas agrícolas modernas, entre outras iniciativas.

A metodologia MADERUS se mostrou eficaz em algumas áreas da avaliação da sustentabilidade das propriedades rurais, mas é importante considerar que os parâmetros utilizados podem não ter sido suficientes para identificar de forma clara os gargalos do sistema de produção. Com base nos dados apresentados nesta tese, fica evidente que a metodologia não foi totalmente capaz de apontar os pontos específicos que necessitam de intervenção para promover o avanço dos sistemas de produção de maneira mais eficaz.

Os resultados deste estudo fornecem subsídios para a implementação de projetos de intervenção e para o aprimoramento de ações existentes, alinhando-se

aos objetivos do Desenvolvimento Rural Sustentável, que considera aspectos sociais e ambientais, além dos econômicos.

Por fim, este estudo pode ser visto como parte integrante de um conjunto de atividades destinadas a melhorar a sustentabilidade da agricultura familiar, especialmente aquela vinculada ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em Foz do Iguaçu, Paraná. Além disso, pode servir como base para a implementação de ações de apoio à agricultura familiar e ao PNAE em âmbito nacional.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **O que é fome**. 9. ed. São Paulo: Brasiliense, 1991.

AGOSTINHO, F. D. R. **Estudo da sustentabilidade dos sistemas de produção agropecuários da bacia hidrográfica dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo através da análise energética**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

ALTIERI, M. A.; MASERA, O. Desenvolvimento Rural Sustentável na América Latina: construindo de baixo para cima. *In*: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (orgs.). **Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais do desenvolvimento rural sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1998.

ALVES, C. D. A. **Agricultura familiar e gestão de custos: um estudo de caso na região do semiárido baiano**. 2010.

BELIK, W., SILVA, J. G. S., TAKAGI, M. Políticas de combate à fome no Brasil. **São Paulo em perspectiva**, v. 15, p. 119-129, 2001.

BELLEN, H. M. V. Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE.BR**, vol II, n1. março 2004.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

BIORGANICA. **Culturas**. Mandioca Orgânica. Disponível em: <http://www.biorganica.com.br/produto.aspx?t=mandioca-organica>. Acesso em: 23 ago. 2023.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015, 200p.

BRASIL. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências. Brasília, 1964. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm). Acesso em 07 jul. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de Julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, 2006. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm). Acesso em: 27 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências, 2006b. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm). Acesso em: 27 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009.** Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica e dá outras providências, 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm). Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (Condraf). **Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário.** Brasília, 2013. 160p.

CÂNDIDO, G. A.; NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M.; MAIOR, M. M. S. **Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS.** Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVII, n. 3 p. 99-120 jul.-set. 2015

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia. Enfoque Científico e estratégico para Apoiar o Desenvolvimento Rural Sustentável.** Porto Alegre: EMATER/RS, 2002, 48p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica.** Revista Brasileira de Agroecologia, [S. l.], v. 1, n. 1, 2006. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/5840>. Acesso em: 30 ago. 2022.

CONSEA. **Princípios e Diretrizes de uma Política de Segurança Alimentar e Nutricional.** Brasília, 2004. 81 p. (Textos de Referência da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional).

DANIEL, D. S. **Análise dos indicadores de sustentabilidade da agricultura familiar participante do PNAE no município de Pato Bragado - PR.** Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2022.

FAO/INCRA. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável para pequena produção familiar.** Brasília, 1994.

FEITOSA, L. A. F. **“Calculadora de sustentabilidade” aplicado à avaliação de indicadores de desenvolvimento rural sustentável, utilizando a metodologia MADERUS.** Tese (doutorado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2023.

FNDE. **Alimentação Escolar: Sobre o PNAE.** 2020. FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolarapresentacao>. Acesso em: 03 mar. 2023.

FREITAG, C. **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas de produção familiar com a aplicação do método MESMIS.** Dissertação (mestrado),

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2020.

GALLINA, L. S.; TEO, C. R. P. A.; MUNARO, P. S.; OLIVEIRA, V. S. H. D. Representações sobre segurança alimentar e nutricional nos discursos de um Conselho de Alimentação Escolar. **Saúde e Sociedade**, v. 21, p. 89-102, 2012.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001. 653p.

GLOBAL HERITAGES. **Os 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável IV**. 2017. Disponível: <https://globalherit.hypotheses.org/6325>. Acesso em: 7 fev. 2023.

GODOY, C. M. T.; GODOY, W. I.; de OLIVEIRA VARGAS, T. O uso dos indicadores de sustentabilidade na agricultura familiar: contextualizando a experiência do sudoeste do Paraná. **Cadernos Zygmunt Bauman**, v. 11, n. 26. 2021.

HAHN, K. G. **Ferramenta educativa propulsora ao desenvolvimento rural sustentável – Pesquisa ação sob avaliação da sustentabilidade a luz da metodologia MADERUS**. Tese (doutorado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2022.

HEIN, A. F. **MADERUS: uma metodologia para avaliação do desenvolvimento rural sustentável na agricultura familiar**. Tese (doutorado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2019.

IBGE – CIDADES. **Foz do Iguaçu**. Disponível em: IBGE | Cidades@ | Paraná | Foz do Iguaçu | Panorama. Acesso em 17 abr. 2024.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica Estadual 2020** [recurso eletrônico]. - Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_do\\_estado\\_do\\_parana\\_censo\\_da\\_educacao\\_basica\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_do_estado_do_parana_censo_da_educacao_basica_2020.pdf). Acesso em: 23 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro\\_2006\\_agricultura\\_familiar.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf). Acesso em: 12 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_agricultura\\_familiar.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_agricultura_familiar.pdf). Acesso em: 12 out. 2020.

JAIME, P. C. Pandemia de COVID19: implicações para (in) segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2504-2504. 2020.

KESTRING, K. **Sucessão rural: a percepção dos agentes de ATER**. 2021. 62. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rival, 2021.

LAMARCHE, H. (coord.). Introdução geral. In: \_\_\_\_\_. **A agricultura familiar: comparação internacional**. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. v. 1 - Uma realidade multiforme.

LOPES, D. E.; ALMEIDA, R. A. Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em Castilho-SP e em Andradina-SP. **PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho**, v. 13, n. 1, 2012.

LIBERMANN, A. P; BERTOLINI, G. R. F. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar-PNAE. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 3533-3546, 2015.

MALHEIROS, T. F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR., A. Desafios do uso de indicadores na avaliação da sustentabilidade. *In*: PHILIPPI JR., Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício (eds.). **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2012a.

MALHEIROS, T. F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR., A. Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem conceitual. *In*: PHILIPPI JR., Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício (eds.). **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2012b. p. 31–76.

MALHEIROS, T. F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR., A. Construção de Indicadores de Sustentabilidade. *In*: PHILIPPI JR., Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício (eds.). **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2012c. p. 77–87.

MALUF, R. S. Segurança alimentar e fome no Brasil–10 anos da Cúpula Mundial de Alimentação. **Ceresan, Relatórios Técnicos**, n. 2, 2006.

MARQUES, J.F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna, São Paulo: EMBRAPA Meio Ambiente, 2003. 281p.

MARTINEZ, A. S.;BELMONTE, C.;TOMASSEVSKI, E. A.;DINCA, T.; FEIDEN, A. **Construção de indicadores de sustentabilidade para vitrine tecnológica de agroecologia** Wilson Nilson Redel 'show rural Coopavel'. TÓPICOS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS. EMBRAPA PANTANAL, VOL. 2, CAP.5, 2019.

MARTINS, J. S. Ímpares sociais e políticos em relação à reforma agrária e a agricultura familiar no Brasil. Santiago, Chile, 2001.

MDA. **Agenda 21 Global.** 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/>. Acesso em: 17 jan. 2022.

MEADOWS, D. Indicators and information systems for sustainable development. **The Sustainability Institute**, [s. l.], p. 1–25, 1998. Disponível em: [https://www.iisd.org/pdf/s\\_ind\\_2.pdf](https://www.iisd.org/pdf/s_ind_2.pdf). Acesso em: 17 jan. 2022.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Agenda 2030.** 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PEIXINHO, A.; BALABAN, D.; RIMKUS, L.; SCHWARTZMAN, F.; GALANTE, A. P. **Alimentação Escolar no Brasil e nos Estados Unidos.** O mundo da Saúde, São Paulo v. 35, n. 2, p. 128-136, 2011. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/alimentacao\\_escolar\\_brasil\\_estados\\_unidos](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/alimentacao_escolar_brasil_estados_unidos). Pdf. Acesso em: 1 mar. 2023.

PLEIN, C. **Desenvolvimento, mercados e agricultura familiar: uma abordagem institucional da pobreza rural.** 1 ed. Curitiba, PR: CRV, 2016.

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.** 2009. Disponível: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae>. Acesso em: 23 mar. 2022.

PMFI - PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU. **Lei nº 3176, de 22 de março e 2006.** Dispõe sobre a instituição do programa do Alvará Rural. Foz do Iguaçu, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/lei-ordinaria/2006/318/3176/lei-ordinaria-n-3176-2006-dispoe-sobre-a-instituicao-do-programa-do-alvara-rural>. Acesso em: 16 ago. 2023.

PMFI – PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU. Secretaria de Agricultura. Disponível em: <https://www5.pmfi.pr.gov.br/>. Acesso: 15 out. 2023.

RAHMEIER, D. **Agricultura familiar na mesorregião Oeste do Paraná: cooperativismo como forma de integração para a sustentabilidade dos estabelecimentos familiares.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural e Agronegócio). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo - PR, 2016.

RODRIGUES, Z. M. R. **Sistema de indicadores e desigualdade socioambiental intraurbana de São Luís-MA.** 2010. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SACHS, I. **Inclusão social pelo trabalho decente: oportunidades, obstáculos, políticas públicas.** Estudos Avançados, v. 18, n. 51, p. 23-49, 2004.

SACHS, I. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SARAIVA, E. B.; SILVA, A. P. F. D.; SOUSA, A. A. D.; CERQUEIRA, G. F.; CHAGAS, C. M. D. S.; TORAL, N. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 927-935. 2013.

SAVOLDI, A.; CUNHA, L. A. Uma abordagem sobre a agricultura familiar, PRONAF e a modernização da agricultura no Sudoeste do Paraná na década de 1970. **Revista Geografar**. Curitiba, v.5, n.1, p.25-45, jan./jun. 2010.

SCHNEIDER, S (org). **A diversidade da agricultura familiar**. 2ed. Porto Alegre. Editora da UFRGS, 2004.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 3, p. 511-531, 2010.

SCHNEIDER, S. A presença e as potencialidades da agricultura familiar na América Latina e no Caribe. **REDES - Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 21, p. 11-33, 2016.

SEPÚLVEDA, S. S. **Biograma: metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios**. San José, CR: IICA, 2008.

SILVA, J. G. Diferenciação camponesa e mudança tecnológica: um estudo de caso. In: \_\_\_\_\_. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

SILVA, N. L. S. **Estudo da Sustentabilidade e de Indicadores de Desenvolvimento Rural**. 2007. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

VEIGA, J.E. da. **Indicadores de sustentabilidade**. Estudos avançados, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 29 Jul. 2020.

VEIGA, J. E. da. **A desgovernança mundial da sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. (4a ed.). São Paulo: Atlas, 2003.

VERONA, L. A. F.; CASALINHO, H. D.; CORRÊA, I.V.; e SCHWENGER, J. E. Avaliação de Sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. In: **Congresso de Co-innovación de Sistemas Sostenibles de Sustento Rural**. 28-30 de abril de 2010. Lavalleya, Uruguay. Montevideo – Uruguay: Facultad de Agronomía – Universidad de

La República Oriental del Uruguay. Maio de 2010. p. 251-4. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/> Acesso em: 23 de set. de 2019.

XAVIER, M. P. **Análise de indicadores de sustentabilidade da produção leiteira no município de Mercedes – PR.** Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias, Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2021.

ZANIN, A. et al. **Índice de sustentabilidade ambiental na produção leiteira: um estudo de caso aplicado.** Chapecó - SC, 2015.

## APÊNDICE

### Questionário da Metodologia de Avaliação do Desenvolvimento Rural Sustentável na Agricultura Familiar – MADERUS

Endereço da propriedade:

Coordenadas Geográficas:

Nome do Respondente (Gestor):

1-Quantas pessoas moram na propriedade?

2-Detalhamento das pessoas residentes:

Primeiro nome:	Qual o grau de parentesco perante o gestor, principal responsável pela propriedade?	Idade	Qual o nível de escolaridade dos membros da família?	Idade Escolar ? Sim ou Não	As crianças e jovens na idade escolar (ensino fundamental e médio) estão frequentando a escola? Sim ou Não	Há disponibilidade de transporte escolar para escola? Sim ou Não	Trabalha na propriedade? Em qual atividade?

Alguém não trabalha nas atividades rurais? Quem?

3-Quais são as atividades produtivas realizadas na propriedade?

Nome da atividade	Percentual das receitas
1-	
2-	
3-	
4-	
5-	

4-Tem funcionários contratados permanentemente? Se sim, Quantos?

5- Área Total Explorada:

Área Própria:

Área Arrendada de 3ºs:

Área Arrendada para 3ºs:

Reserva Legal:

Área de Preservação:

Área de Lâmina d'água:

6- Algum membro da família já precisou se afastar de suas atividades por um período maior que 15 dias por questões de saúde? Quem? Por quanto tempo? (Considerar um histórico de cinco anos).

<b>Quem?</b>	<b>Por quanto tempo?</b> Quantidade de dias	<b>Teve que contratar alguém para substituir?</b> Sim ou Não	<b>Qual doença?</b>

7- Algum membro da família precisou se afastar de suas atividades permanentemente por questões de saúde? Quem? Desde que idade?

<b>Quem?</b>	<b>Desde que idade</b> (em anos)	<b>Teve que contratar alguém para substituir?</b> (Sim ou Não)	<b>Em função do afastamento, foi descontinuada a atividade produtiva?(Sim ou Não)</b>	<b>Qual doença?</b>

**8-** Quando necessita de atendimento médico para doenças ocasionais (exceto emergência, caso grave), como avalia o seu acesso à saúde?

**9-** Com que frequência faz consultas médicas? Anotar quantas pessoas por alternativa, caso não sejam todas a mesma opção.

1	Consultas e exames periodicamente de caráter preventivo	Quantidade
2	Acompanhamento de doenças já diagnosticadas	Quantidade
3	Em caso de doença ocasional	Quantidade
4	Apenas em casos mais graves que impeçam as atividades de trabalho	Quantidade
5	Vai ao médico apenas em caso de emergência	Quantidade

**10-** Tem plano de saúde ou convênio ou depende do SUS?

1	Plano de Saúde ou Convênio de saúde	Quantidade de Pessoas:
2	Atendimento Particular	Quantidade de Pessoas:
3	SUS	Quantidade de Pessoas:

**11-** Quais dos seguintes alimentos você produz em sua propriedade para o consumo próprio? E quem produz o quê?

	Carne de Frango
	Carne de Suíno
	Carne de Gado Bovino
	Hortaliças (Verduras em Geral)
	Frutas
	Ovos
	Mandioca
	Panificados
	Outros

**12-** Quais dos seguintes itens você possui ou tem acesso em sua propriedade?

	Telefonia Fixa ou Móvel
	Internet
	Ar condicionado
	Televisor
	Máquina de lavar roupas
	Veículo de passeio ou Motocicleta
	Geladeira
	Microcomputador

**13-** Como você considera as estruturas e adequação da construção às boas condições de moradia?

1	Totalmente adequada
2	Precisando de algumas reformas e ampliações
3	Com necessidade de adequações, reformas e ampliações
4	Precisando de reformas e ampliações urgentes
5	Inadequada

**14-** Qual o seu nível de satisfação com a vida no meio rural?

1	Totalmente satisfeito
2	Satisfeito
3	Indiferente
4	Insatisfeito
5	Totalmente insatisfeito

**15-** Como você avalia a expectativa enquanto atual (is) administradores/gestores em permanecer na atividade e na propriedade rural?

1	Não pensa em deixar a atividade
2	Caso houvesse outra oportunidade sairia da atividade
3	Está buscando outra atividade
4	Com outra atividade disponível, aguardando oportunidade para saída
5	Iniciou processo de saída da atividade

**16- Como você avalia a expectativa dos herdeiros em permanecer na atividade e na propriedade rural?**

1	Já há herdeiro engajado nas atividades
2	Possivelmente haverá algum herdeiro para assumir as atividades
3	Continuidade das atividades pelos herdeiros ainda não discutida
4	Herdeiros sem interesse em continuar com a atividade
5	Não possui herdeiros

**17- Espaço para analisar os Recursos disponíveis:**

- Considerar:
- Área produtiva:
- Investimentos em Maquinários:
- Investimentos em Animais e culturas

Atividade		18- Produtividade		19- Rentabilidade				20- Recursos Disponíveis	
	A - Nome Atividade	B - Produtividade	C - Medida	D - Custosx Despesas	E - Paga Custos Diretos?	F - Paga mão- de- obra?	G - Sobra para Investimentos ou parcelas ?	H - Investimentos	I - Evolução dos Investimentos
1									
2									
3									
4									
5									

**Escala para a Coluna (D) – Avaliação da Rentabilidade**

Qual a situação da relação entre custos e receitas das atividades?

- a) Paga os Custos Diretos da Atividade?

- b) Paga mão-de-obra, inclusive familiar?  
 c) Sobra para investimentos, ou pagamento de parcelas de financiamentos?

**21-** Qual o valor médio da renda líquida da família? (Calcular em valor mensal)

**21a-** Investimentos na atividade

1	Recebe dinheiro mensalmente ou com maior frequência
2	Recebe dinheiro a cada 2 ou 3 meses
3	Recebe dinheiro apenas em cada semestre

Os recursos disponíveis (terra, maquinários, instalações, animais e culturas permanentes) são suficientes para manter as atividades?

1	Suficiente - a atividade está sendo lucrativa
2	Suficiente - a atividade necessita de investimentos
3	Equilíbrio. É possível continuar com a atividade
4	Insuficiente - a atividade necessita de investimentos
5	Insuficiente - a atividade está se tornando inviável

**21b-** Evolução dos Investimentos

Comparando a situação atual com a de 5 anos atrás, conseguiu ampliar a capacidades das instalações das atividades produtivas?

1	Melhorou bastante
2	Melhorou um pouco
3	Continuou estável
4	Piorou um pouco
5	Piorou bastante

**22-** Durante os meses do ano, o dinheiro que entra todo mês é suficiente para pagar as despesas, ou depende das safras?

1	Recebe dinheiro mensalmente ou com maior frequência
2	Recebe dinheiro a cada 2 ou 3 meses
3	Recebe dinheiro apenas em cada semestre

**23-** Em que medida os recursos das atividades são comprometidos com parcelas de dívidas relacionadas à produção?

1	Não tem dívidas relacionadas à produção
2	Até 10% das (Receitas) – (Custos Diretos)
3	Entre 10 e 20% das (Receitas) – (Custos Diretos)
4	Entre 20 e 30% das (Receitas) – (Custos Diretos)
5	Acima de 30% das (Receitas) – (Custos Diretos)

**24-** Em que medida os recursos das atividades são comprometidos com parcelas de dívidas pessoais?

1	Não tem dívidas pessoais
2	Até 10% das (Receitas) – (Custos Diretos)
3	Entre 10 e 20% das (Receitas) – (Custos Diretos)
4	Entre 20 e 30% das (Receitas) – (Custos Diretos)
5	Acima de 30% das (Receitas) – (Custos Diretos)

**25-** Foi necessário se desfazer de bens para quitar dívidas?

1	Nunca houve necessidade
2	Sim, por opção, em que não houve prejuízo
3	Sim, bens obsoletos
4	Sim, bens pessoais não relacionados à produção
5	Sim, bens relacionados diretamente à produção (áreas de terra, máquinas, animais)

**26-** Assinale quais itens relacionados a Contabilidade e Gestão Rural faz uso. (Sim, Não ou Parcialmente)

	Guarda Notas Fiscais e comprovantes para IRPF ou apresentação ao fisco caso necessário?
	Planeja as atividades produtivas anualmente?
	Anota os gastos das atividades, ainda que de forma manual?
	Anota os gastos pessoais, ainda que de forma manual?
	Faz controles financeiros?
	Calcula os custos das atividades produtivas?
	Faz análise de investimentos?

**27- Qual a sua condição de acesso à terra?**

1	Proprietário
1	Proprietário + Arrendatário
2	Assentado com documentação provisória, ou inventário
3	Arrendatário com Contrato por escrito
4	Arrendatário com Contrato verbal, Parceria ou Comodato
5	Posseiro ou ocupação

**28- A mão de obra familiar é suficiente para realizar as atividades implementadas?**

1	Suficiente, com possibilidade de ampliar atividades
2	Estável - Está sendo possível manter as atividades
3	Estável - Com contratações temporárias de terceiros
4	Estável - Com perspectiva de diminuição no médio prazo (5 anos)
5	Insuficiente, com necessidade de reduzir atividades

**29- Há necessidade de injetar recursos de outras atividades ou aposentadorias para a subsistência na atividade rural?**

1	Não é necessário, mas são utilizados recursos para investimentos
2	Não é necessário, mas há
3	Não há entrada de recursos externos às atividades rurais
4	Sim, contribui para o fluxo financeiro
5	Sim, extremamente necessário

Qual (is) atividade (s)?

**30- Recebe capacitação ou treinamento sobre as atividades desenvolvidas?**

1	Faz capacitações e treinamentos periodicamente
2	Faz capacitações e treinamentos ocasionais
3	Não faz mas tem conhecimento na área
4	Não faz e não tem conhecimento e experiência
A	Instituições Públicas ou Sem fins lucrativos
B	Instituições Privadas

**31-Recebe assistência Técnica para o desempenho das Atividades Rurais?**

1	Assistência Técnica por cooperativas ou empresas privadas
2	Assistência Técnica por instituições públicas ou sem fins lucrativos
3	Não tem Assistência Técnica permanente

**32-Tem acesso a Crédito Rural, em especial o PRONAF?**

1	Tem e utiliza
2	Tem acesso, mas não utiliza
3	Nunca procurou crédito rural
4	Não tem acesso. Não necessita.
5	Não teve acesso. Já buscou recursos.

**33-Como avalia a sua condição de poder decidir o que produzir, como produzir, quais atividades realizar em sua propriedade?**

1	Total poder de decisão.
2	Decide grande parte das atividades, mas tem algumas limitações
3	Poder de decisão intermediário
4	Tem muitas limitações, mas decide parte das atividades
5	Sem poder de decisão.

**34-Quais dos seguintes documentos pessoais possui?**

	Certidão de Nascimento
	Cédula de identidade
	CPF
	Título de Eleitor
	Certidão de Serviço Militar
	Cartão do SUS
	Carteira de Vacinação

**35-** Quais dos seguintes documentos possui referente a propriedade rural?

	Escritura, contrato de arrendamento ou similar que conceda plenos direitos de explorar a propriedade
	Cadastro no INCRA
	Declaração anual ao ITR
	Declaração anual de IRPF quando exigida
	Cadastro de Produtor - CADPRO
	Cadastro no SEAB quando exigido
	Emitir Nota Fiscal de Produtor
	Cadastro Ambiental Rural

Possui apenas um cadastro no CAR? qual o local das outras áreas?

**36-** Se há funcionários contratados, qual a situação legal deles quanto a legislação trabalhista? (Sim ou Não)

- Funcionários tem registro em carteira?
- De todos os funcionários na atividade?
- Remuneração integral com horas extras na folha?
- Impostos pagos em dia?
- Utilizam equipamentos de EPI?

**37-** Qual(is) as fontes de água para:

Consumo humano:

Consumo na produção:

**38-** Há água disponível para o consumo humano na propriedade?

1	Nunca falta
2	Faltas ocasionais que não comprometem o consumo
3	Falta apenas em secas extremas
4	Falta é suprida com outra fonte na propriedade
5	Falta com frequência

**39-** Há água disponível para o consumo das atividades produtivas (animal/vegetal)?

1	Nunca falta
2	Faltas ocasionais que não comprometem o consumo
3	Falta apenas em secas extremas
4	Falta é suprida com outra fonte na propriedade
5	Falta com frequência

**40-** Como você avalia a qualidade da água para consumo humano?

1	Muito boa
2	Boa
3	Entre boa e Ruim, dependendo da época do ano
4	Ruim
5	Péssima

**41-** Como você avalia a qualidade da água para consumo na produção?

1	Muito boa
2	Boa
3	Entre boa e Ruim, dependendo da época do ano
4	Ruim
5	Péssima

**42a-** As nascentes estão conservadas? Sim, Não, Parcialmente.

**42b-** Possui na propriedade curso de água perene: Rio, sanga, córrego?

**43-** Com relação ao solo, seu uso e ocupação, quais dessas práticas realiza? (Sim, Não, Parcialmente)

	Presença e conservação de terraços
	Plantio direto na palha
	Não revolvimento do solo
	Plantio em nível
	Rotação de Culturas (avaliar o período de 3 anos) Identificar a Rotação (diversidade de culturas):
	Adubação verde
	Uso de esterco na lavoura
	Manejo da fertilidade / Balanço de nutrientes (análise de solos)

**44 -** Como tem sido a utilização de inseticidas e herbicidas?

1	Não utiliza agrotóxicos (agroecologia com ou sem certificação)
2	Utiliza parcialmente químicos e biológicos
3	Utiliza com análise agrônômica e prescrição de dosagem
4	Utiliza pacotes de agroquímicos predefinidos, independente de real necessidade
5	Utiliza sem análise agrônômica da necessidade de uso e dosagem, ou não autorizados

**45-** Como ocorre a destinação dos dejetos e resíduos das atividades?

1	Reaproveitados totalmente dentro da propriedade
2	Parcialmente aproveitados e o restante comercializado
3	Dejetos sem valor comercial; Dificuldade de destinação
4	Com potencial para causar danos ambientais
5	Causando danos ambientais
0	Não produz dejetos e resíduos

**46-** Possui licenciamento ambiental para as atividades?

**47-** Reserva Legal está nesta propriedade ou averbada em outro local?

**48-** Como avalia o risco de erosão na propriedade?