Revista Real Conhecer - **ISSN 2763-5473**
Periódico Científico Indexado Internacionalmente
www.realconhecer.com.br

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E EFICIÊNCIA PRODUTIVA NA PRODUÇÃO FAMILIAR DE ERVA-MATE: UMA ANÁLISE DE CUSTOS E INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM PRUDENTÓPOLIS (PR)

DOI: 10.5281/zenodo.19893845

Telma Regina Stroparo
Doutora. Professora da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Irati, Paraná, Brasil. E-mail: telma@unicentro.br

Heniuane Micheli Hrycyna
Contadora, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Irati, Paraná, Brasil. E-mail: heniuanemichelihrycina@gmail.com

RESUMO
O estudo analisa a sustentabilidade econômica e a eficiência produtiva na produção familiar de erva-mate (*Ilex paraguariensis*), a partir da mensuração e avaliação de indicadores de custos e viabilidade econômica em uma propriedade localizada no município de Prudentópolis (PR). A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem quantitativa e delineamento descritivo, estruturada como estudo de caso com base em dados primários coletados no período de 2023 a 2025. Os custos foram identificados, classificados em fixos e variáveis e sistematizados para cálculo do custo total, custo médio por quilograma, margem bruta, retorno sobre o investimento (ROI) e ponto de equilíbrio. Os resultados indicaram produção estimada de 8.000 kg por ciclo trienal, receita bruta de R$ 11.200,00 e custo total de R$ 5.311,00, resultando em margem bruta de 52,58% e ROI de 110,9%. O ponto de equilíbrio foi estimado em 4.130 kg, evidenciando margem de segurança significativa frente ao volume produzido. A análise demonstra que, nas condições observadas, a atividade apresenta viabilidade econômica e eficiência produtiva compatíveis com a lógica da agricultura familiar, destacando a relevância do controle sistemático de custos para o fortalecimento da sustentabilidade econômica em sistemas agroflorestais regionais.
Palavras-chave: Erva-mate. Agricultura familiar. Sustentabilidade econômica. Gestão de custos. Eficiência produtiva.

ABSTRACT
This study analyzes economic sustainability and productive efficiency in family-based yerba mate (Ilex paraguariensis) production through the assessment of cost structures and economic viability indicators in a rural property located in Prudentópolis, Paraná,

Brazil. The research is characterized as applied, with a quantitative approach and descriptive design, structured as a single case study based on primary data collected between 2023 and 2025. Costs were identified, classified into fixed and variable components, and systematized to calculate total production cost, average cost per kilogram, gross margin, return on investment (ROI), and break-even point. Results indicate an estimated production of 8,000 kg per three-year cycle, gross revenue of R$ 11,200.00, and total costs of R$ 5,311.00, resulting in a gross margin of 52.58% and an ROI of 110.9%. The break-even point was estimated at 4,130 kg, revealing a substantial safety margin relative to the observed production volume. The findings suggest that, under the analyzed conditions, yerba mate cultivation demonstrates economic viability and productive efficiency consistent with family farming systems, reinforcing the importance of systematic cost management for strengthening economic sustainability in regional agroforestry systems.
Keywords: Yerba mate. Family farming. Economic sustainability. Cost management. Productive efficiency.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade econômica constitui dimensão estruturante da permanência da agricultura familiar em cadeias produtivas agroflorestais, sobretudo em contextos caracterizados por pequena escala produtiva, restrições de capital e elevada exposição a riscos de mercado. No âmbito do debate internacional, a sustentabilidade é frequentemente compreendida a partir da integração entre desempenho econômico, responsabilidade ambiental e inclusão social, conforme a abordagem do *Triple Bottom Line* (Elkington, 1997). Contudo, em sistemas produtivos familiares, a dimensão econômica assume centralidade estratégica, uma vez que a viabilidade financeira condiciona a continuidade da atividade e a reprodução social das unidades rurais (FAO, 2014; Hrycyna; Stroparo, 2024; Stroparo; Hrycyna, 2024)

No caso da erva-mate (Ilex paraguariensis), produto florestal não madeireiro de elevada relevância socioeconômica no Sul do Brasil, a viabilidade das propriedades familiares depende diretamente da estrutura de custos, da eficiência produtiva e da capacidade gerencial dos agricultores (Chechi; Schultz, 2016; Stroparo; Suchodoliak; Suchodoliak, 2023). O estado do Paraná destaca-se como um dos principais polos produtores nacionais, especialmente na região Centro-Sul, onde a atividade integra sistemas agroflorestais e estratégias de diversificação produtiva voltadas à manutenção da renda rural (Stroparo et al, 2024)

Sob a perspectiva econômica, a eficiência produtiva constitui elemento central para a sustentabilidade financeira de sistemas agrícolas de pequena escala. O

conceito de eficiência técnica e econômica, formulado por Farrell (1957), sustenta que a performance produtiva deve ser analisada a partir da relação entre insumos utilizados e produtos gerados, considerando a minimização de custos e a maximização de resultados. Em propriedades familiares, essa relação torna-se ainda mais sensível, dada a limitada capacidade de absorção de choques externos e a dependência de preços praticados pelo mercado. (Hrycyna; Stroparo, 2024; Stroparo; Hrycyna, 2024)

Embora a literatura nacional reconheça a importância econômica da erva-mate para o desenvolvimento regional e para a agricultura familiar (Sangalli et al., 2022; Stroparo, 2023), observa-se lacuna quanto à mensuração empírica integrada de indicadores de viabilidade econômica aplicados a unidades produtivas específicas. Estudos internacionais sobre sustentabilidade rural enfatizam a necessidade de utilização de métricas objetivas — como margem bruta, retorno sobre o investimento e ponto de equilíbrio — para avaliar a resiliência financeira e a capacidade adaptativa dos sistemas produtivos (Meuwissen et al., 2019; FAO, 2014).

Nesse contexto, a análise sistematizada da estrutura de custos e de indicadores de viabilidade econômica revela-se fundamental não apenas para aferir rentabilidade imediata, mas também para mensurar eficiência produtiva e margem de segurança financeira, elementos determinantes para a sustentabilidade econômica em sistemas agroflorestais familiares (Hrycyna; Stroparo, 2024; Stroparo, 2024).

Diante dessas considerações, o presente estudo busca responder à seguinte questão: a estrutura de custos observada em uma propriedade familiar produtora de erva-mate em Prudentópolis (PR) permite caracterizar a atividade como economicamente sustentável e produtivamente eficiente? O objetivo consiste em analisar a sustentabilidade econômica da produção familiar de erva-mate por meio da mensuração de custos e da avaliação de indicadores de viabilidade econômica.

A contribuição científica reside na oferta de evidências empíricas detalhadas sobre a dinâmica econômica da produção de erva-mate em pequena escala, articulando o debate internacional sobre sustentabilidade econômica e eficiência produtiva com a realidade da agricultura familiar paranaense. Ao integrar métricas de desempenho econômico com análise territorial, o estudo amplia a compreensão das condições que sustentam a permanência de sistemas agroflorestais familiares em contextos competitivos e de crescente demanda por eficiência produtiva.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sustentabilidade Econômica e Agricultura Familiar

A sustentabilidade econômica constitui condição estruturante para a permanência da agricultura familiar em cadeias produtivas agroflorestais, especialmente em contextos de pequena escala e elevada vulnerabilidade a flutuações de mercado. No debate internacional, a sustentabilidade tem sido compreendida como a integração das dimensões econômica, social e ambiental, conforme a abordagem do *Triple Bottom Line*, proposta por John Elkington (1997). Entretanto, em sistemas familiares de produção, a dimensão econômica assume centralidade estratégica, pois condiciona a reprodução social da unidade produtiva e sua capacidade de permanência no território (FAO, 2014; Meuwissen et al., 2019).

No contexto da erva-mate (Ilex paraguariensis), produto florestal não madeireiro de elevada relevância no Paraná, a sustentabilidade econômica está diretamente relacionada à capacidade de geração de renda compatível com os custos incorridos, à estabilidade financeira e à eficiência na alocação de recursos (Chechi; Schultz, 2016; Stroparo; Suchodoliak; Suchodoliak, 2023). Diferentemente de culturas anuais de ciclo curto, sistemas agroflorestais apresentam horizontes temporais mais longos e estruturas de custos específicas, o que exige avaliação sistemática da viabilidade econômica.

Estudos internacionais sobre agricultura familiar ressaltam que a sustentabilidade econômica não pode ser reduzida à lucratividade imediata, mas deve considerar a capacidade de absorver choques externos, manter fluxos de caixa positivos e preservar a base produtiva ao longo do tempo (Ewert et al., 2023; Meuwissen et al., 2019). Nesse sentido, a análise da estrutura de custos e dos indicadores de viabilidade constitui ferramenta fundamental para avaliar a consistência econômica desses sistemas.

Eficiência Produtiva e Economia de Pequena Escala

A eficiência produtiva representa elemento central na avaliação de sistemas agrícolas de pequena escala. O conceito clássico de eficiência técnica e econômica, formulado por Michael Farrell (1957), estabelece que o desempenho produtivo deve

ser analisado a partir da relação entre insumos empregados e produtos gerados, considerando a minimização de custos para determinado nível de produção.

Em propriedades familiares, a eficiência assume relevância ampliada, uma vez que a margem de erro é reduzida e a capacidade de absorção de prejuízos é limitada. Estudos recentes indicam que sistemas agroflorestais podem apresentar maior estabilidade produtiva e diversificação de risco, embora demandem maior controle gerencial para assegurar rentabilidade (Palma et al., 2020; Garcia et al., 2021).

No caso da erva-mate, a eficiência produtiva está associada à gestão adequada da mão de obra, ao manejo técnico do erval e à organização da comercialização. A ausência de planejamento e controle sistemático de custos compromete a aferição precisa da rentabilidade e pode mascarar situações de baixa eficiência econômica (Matos et al., 2023; Balem et al., 2023).

Assim, a mensuração de indicadores como custo médio por unidade produzida, margem bruta e retorno sobre investimento permite avaliar não apenas o desempenho financeiro, mas também a eficiência na utilização dos recursos disponíveis.

Resiliência Financeira e Gestão de Custos

A resiliência financeira refere-se à capacidade do sistema produtivo de manter sua funcionalidade diante de choques econômicos ou ambientais (Meuwissen et al., 2019). Em agricultura familiar, essa resiliência depende da diversificação produtiva, do acesso a crédito, da organização da comercialização e, sobretudo, da gestão eficaz dos custos (FAO, 2014).

A ausência de controle contábil estruturado é recorrente em pequenas propriedades, dificultando a identificação de custos fixos, variáveis e custos de oportunidade (Bazotti, 2018; Krüger et al., 2017). Essa lacuna compromete a tomada de decisão e reduz a capacidade de planejamento estratégico.

A contabilidade de custos, nesse contexto, constitui instrumento essencial para coleta, organização e interpretação de dados econômicos, subsidiando decisões gerenciais e a alocação eficiente de recursos (Nunes et al., 2023). A aplicação sistemática dessas ferramentas torna-se ainda mais relevante em sistemas agroflorestais, cujos fluxos de caixa e ciclos produtivos apresentam particularidades temporais distintas.

Análise Custo–Volume–Lucro e Indicadores de Viabilidade

A análise Custo–Volume–Lucro (CVL) configura-se como ferramenta gerencial amplamente utilizada para examinar a relação entre custos, volume de produção e resultado econômico (Rodrigues et al., 2020; Nunes et al., 2023). Sua aplicação em sistemas agrícolas permite determinar o ponto de equilíbrio, estimar margens de contribuição e avaliar cenários alternativos de preço e produtividade.

Indicadores como Margem Bruta, Retorno sobre o Investimento (ROI) e Ponto de Equilíbrio são amplamente reconhecidos na literatura internacional como métricas fundamentais para avaliação da viabilidade econômica de sistemas agrícolas (Ewert et al., 2023; Meuwissen et al., 2019). Tais indicadores fornecem parâmetros objetivos para aferir rentabilidade, margem de segurança e capacidade de geração de excedente financeiro.

No caso específico da produção familiar de erva-mate, a utilização integrada desses indicadores permite operacionalizar o conceito de sustentabilidade econômica, conectando teoria e prática por meio da mensuração empírica da estrutura de custos e do desempenho produtivo. Essa abordagem contribui para superar análises meramente descritivas, oferecendo base quantitativa para avaliação da eficiência e da resiliência financeira do sistema produtivo.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como pesquisa aplicada, de abordagem quantitativa e natureza descritivo-analítica. O delineamento adotado foi o estudo de caso instrumental, conforme tipologia proposta por Yin (2015), por possibilitar análise aprofundada de uma unidade produtiva específica com vistas à compreensão detalhada de sua estrutura econômica.

A unidade de análise corresponde a uma propriedade rural de base familiar localizada no município de Prudentópolis (PR), com área aproximada de um alqueire (24.200 m²), destinada ao cultivo de erva-mate (Ilex paraguariensis). O sistema produtivo é conduzido pela família proprietária, abrangendo etapas de implantação, manutenção, colheita e comercialização. O plantio foi realizado em talhão único, com 5.000 mudas dispostas em espaçamento de 2,0 m × 1,5 m.

A seleção da propriedade ocorreu por conveniência e acessibilidade, considerando a disponibilidade de registros produtivos sistematizados e a viabilidade de coleta detalhada de dados econômicos. Os dados foram coletados no período de 2023 a 2025 por meio de observação direta das práticas produtivas; análise documental de registros financeiros, planilhas e notas fiscais; entrevistas informais com os responsáveis pela atividade. Os custos foram identificados e classificados em fixos e variáveis, conforme a literatura de contabilidade de custos aplicada ao setor agropecuário

Com base no referencial teórico apresentado, estruturou-se uma matriz de indicadores destinada à operacionalização empírica da sustentabilidade econômica e da eficiência produtiva da unidade analisada. A matriz foi organizada em três dimensões analíticas: I. Estrutura de Custos; II. Rentabilidade; III. Resiliência Financeira

Quadro 1 – Matriz de Indicadores Econômicos

Dimensão	**Indicador**	**Fórmula**	**Finalidade Analítica**
Estrutura de Custos	Custo Total (CT)	CT = CF + CV	Mensurar o total de dispêndios produtivos
Estrutura de Custos	Custo Médio (CM)	CM = CT / Q	Avaliar custo unitário por kg produzido
Rentabilidade	Receita Bruta (RB)	RB = P × Q	Determinar valor total de vendas
Rentabilidade	Margem Bruta (MB)	MB = RB – CT	Mensurar resultado operacional
Rentabilidade	ROI	ROI = (MB / CT) × 100	Avaliar retorno percentual do capital investido
Resiliência	Ponto de Equilíbrio (PE)	PE = CF / (P – CVu)	Identificar volume mínimo necessário para cobrir custos

Fonte: Adaptado a partir de Horngren; Datar; Rajan (2012) e Nunes et al. (2023)
Onde:
CF = Custos Fixos
CV = Custos Variáveis
Q = Quantidade produzida
P = Preço unitário
CVu = Custo variável unitário

A seleção desses indicadores fundamenta-se na análise Custo–Volume–Lucro e em estudos sobre viabilidade econômica em sistemas agrícolas familiares (Rodrigues et al., 2020; Meuwissen et al., 2019).

Os dados foram sistematizados em planilhas eletrônicas, permitindo o cálculo dos indicadores econômicos estabelecidos na matriz. Adicionalmente, realizou-se análise de sensibilidade mediante simulação de variação de preços e custos, com o objetivo de avaliar a margem de segurança da atividade frente a oscilações de mercado. A interpretação dos resultados foi conduzida à luz dos conceitos de sustentabilidade econômica, eficiência produtiva e resiliência financeira, conforme discutido na fundamentação teórica.

Ressalte-se que por tratar-se de estudo de caso único, os resultados não permitem generalizações estatísticas. Entretanto, a análise aprofundada possibilita generalização analítica, contribuindo para o entendimento de dinâmicas econômicas em sistemas agroflorestais familiares com características semelhantes.

Adicionalmente, a mensuração concentrou-se em custos monetários diretos, não contemplando integralmente a valoração de serviços ecossistêmicos ou custos de oportunidade ampliados.

Tabela – Análise de Sensibilidade da Produção de Erva-Mate

Indicador	**Cenário Base**	**Cenário 1: Preço -20%**	**Cenário 2: Custo +15%**
Produção (kg)	8.000	8.000	8.000
Preço Unitário (R$/kg)	1,40	1,12	1,40
Receita Bruta (R$)	11.200,00	8.960,00	11.200,00
Custo Total (R$)	5.311,00	5.311,00	6.107,65
Margem Bruta (R$)	5.889,00	3.649,00	5.092,35
ROI (%)	110,9%	68,7%	83,4%
Ponto de Equilíbrio (kg)	4.130	5.478*	4.747*

*Valores estimados com base na nova margem unitária.
Fonte: Dados da Pesquisa, (2025)

A análise de sensibilidade evidencia que a atividade apresenta robustez econômica, mantendo margem bruta positiva mesmo sob condições adversas. A redução de 20% no preço de venda impacta significativamente o retorno sobre o investimento, reduzindo-o de 110,9% para 68,7%, além de elevar o ponto de equilíbrio para aproximadamente 5.478 kg. Já o aumento de 15% nos custos totais reduz o ROI para 83,4%, mantendo, contudo, viabilidade econômica no volume produtivo observado.

Observa-se maior sensibilidade à variação de preço do que ao aumento de custos, indicando dependência relevante da dinâmica de mercado. Esse resultado

reforça a importância de estratégias de agregação de valor e organização da comercialização como mecanismos de mitigação de risco.

Resultados e Discussão

Estrutura de Custos e Eficiência Produtiva

A análise da estrutura de custos revelou custo total de produção de R$ 5.311,00 para um volume estimado de 8.000 kg por ciclo trienal, resultando em custo médio unitário de R$ 0,66/kg. Considerando o preço de comercialização de R$ 1,40/kg, observa-se margem unitária significativa, indicando eficiência econômica no uso dos recursos produtivos.

À luz da abordagem de eficiência produtiva proposta por Michael Farrell, o desempenho observado sugere adequada relação entre insumos empregados e produto gerado, uma vez que o custo unitário representa menos de 50% do preço de venda. Em sistemas familiares de pequena escala, essa proporção é relevante, pois reduz a vulnerabilidade a variações moderadas de mercado.

A composição dos custos evidencia predominância de despesas associadas à colheita e manutenção do erval, o que é coerente com a literatura sobre sistemas agroflorestais, caracterizados por menor intensidade de insumos industriais e maior dependência de mão de obra (Palma et al., 2020). Tal configuração pode representar vantagem competitiva em cenários de elevação de preços de fertilizantes e insumos externos (Stroparo, 2024; Stroparo; Hrycyna, 2024; Stroparo; Suchodoliak; Suchodoliak, 2023)

Entretanto, a eficiência produtiva observada está condicionada à manutenção do volume produtivo. Reduções significativas na produtividade poderiam elevar o custo médio e comprometer a competitividade da atividade.

A receita bruta estimada de R$ 11.200,00 e a margem bruta de R$ 5.889,00 correspondem a percentual de margem bruta de 52,58%, indicando que mais da metade da receita permanece como excedente após a dedução dos custos produtivos

O retorno sobre o investimento (ROI) de 110,9% revela que, para cada real investido, há retorno superior a um real adicional em resultado operacional. Sob a perspectiva da sustentabilidade econômica, tal desempenho indica capacidade de geração de excedente financeiro compatível com a permanência da atividade no médio prazo.

Conforme a abordagem do *Triple Bottom Line* de John Elkington, a sustentabilidade econômica constitui base para a integração das dimensões social e ambiental. No contexto da agricultura familiar, a geração de excedente não apenas assegura viabilidade financeira, mas também sustenta a reprodução social da unidade produtiva (FAO, 2014).

Todavia, é importante destacar que a margem bruta, isoladamente, não captura integralmente riscos associados à volatilidade de preços e à dependência de mercado. Por essa razão, a análise de sensibilidade torna-se elemento central para avaliação mais abrangente da sustentabilidade econômica.

A análise de sensibilidade evidenciou maior vulnerabilidade da atividade à variação de preços do que ao aumento de custos. A redução de 20% no preço de venda reduziu o ROI para 68,7% e elevou o ponto de equilíbrio para aproximadamente 5.478 kg, mantendo, contudo, resultado positivo.

Já o aumento de 15% no custo total reduziu o ROI para 83,4%, preservando margem bruta satisfatória. Esses resultados indicam que a atividade apresenta margem de segurança relevante, dado que o volume produzido (8.000 kg) permanece significativamente superior ao ponto de equilíbrio estimado.

Sob a perspectiva da resiliência financeira, definida como a capacidade do sistema produtivo de absorver choques externos sem comprometer sua funcionalidade (Meuwissen et al., 2019), a produção analisada demonstra robustez moderada. Entretanto, a dependência do preço de mercado reforça a importância de estratégias de agregação de valor, diferenciação produtiva ou organização coletiva da comercialização.

A sustentabilidade econômica, portanto, não deve ser interpretada como condição estática, mas como resultado da interação entre eficiência produtiva, gestão de custos e capacidade de adaptação a cenários adversos.

Os resultados evidenciam ainda que o controle sistemático de custos constitui instrumento decisivo para a sustentabilidade econômica da produção familiar de erva-mate. A identificação do ponto de equilíbrio e da margem de segurança permite ao produtor compreender sua exposição ao risco e planejar decisões de comercialização com maior racionalidade econômica.

Do ponto de vista territorial, a manutenção de sistemas agroflorestais economicamente viáveis contribui para a permanência de famílias no meio rural e para a preservação de práticas produtivas associadas à conservação ambiental. Assim, a

viabilidade econômica da erva-mate em pequena escala não se limita à rentabilidade individual, mas integra dinâmica mais ampla de desenvolvimento rural sustentável.

Contudo, a ausência de planejamento financeiro estruturado e de acompanhamento sistemático dos indicadores pode comprometer a capacidade de antecipação de riscos, especialmente em contextos de maior instabilidade econômica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a sustentabilidade econômica e a eficiência produtiva da produção familiar de erva-mate em uma propriedade localizada no município de Prudentópolis (PR), a partir da mensuração da estrutura de custos e da aplicação de indicadores de viabilidade econômica.

Os resultados evidenciaram que, nas condições observadas, a atividade apresenta desempenho econômico satisfatório, com custo médio unitário inferior ao preço de comercialização, margem bruta superior a 50% e retorno sobre o investimento superior a 100%. Tais indicadores sinalizam eficiência produtiva compatível com a lógica de sistemas familiares de pequena escala.

A análise de sensibilidade demonstrou que a atividade mantém viabilidade econômica mesmo sob cenários adversos de variação de preço e aumento de custos, embora apresente maior sensibilidade à oscilação do preço de venda. Esse achado reforça a importância da organização da comercialização, da agregação de valor e do planejamento financeiro como estratégias de mitigação de risco.

Sob a perspectiva teórica, o estudo contribui ao articular os conceitos de sustentabilidade econômica, eficiência produtiva e resiliência financeira com evidências empíricas provenientes de sistema agroflorestal familiar. A operacionalização desses conceitos por meio de matriz de indicadores econômicos amplia o potencial replicável da análise em propriedades com características semelhantes.

Do ponto de vista prático, os resultados evidenciam que o controle sistemático de custos e a utilização de ferramentas como ponto de equilíbrio e análise de sensibilidade constituem instrumentos estratégicos para a gestão econômica da agricultura familiar.

Como limitações, destaca-se a utilização de estudo de caso único, o que restringe generalizações estatísticas. Ademais, a análise concentrou-se em custos

monetários diretos, não contemplando integralmente a valoração de serviços ecossistêmicos ou custos de oportunidade ampliados. Pesquisas futuras podem expandir a amostra, incorporar métodos comparativos e integrar métricas ambientais à avaliação econômica, aprofundando a abordagem multidimensional da sustentabilidade.

Referências

ALVA, V. L. T.; TRUCIOS, F. R.; SILVA, G. A. F. Análisis de costos estratégicos y su impacto en la rentabilidad: una revisión sistemática. **TARAMA**, v. 2, n. 1, p. 76, 31 Jan. 2024.

ANDRADE, I. R. A. DE *et al.* Metodologias para avaliação econômica de sistemas de produção agropecuários. **Archivos de Zootecnia**, p. 610, 15 Oct. 2018.

BALEM, T. A. *et al.* Economic indicators of conventional and ecological-based milk production. **Revista Eletrônica em Gestão Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 26, 17 Jan. 2023.]

BAZOTTI, A. Racionalidade(s) dos sojicultores familiares do Sudoeste Paranaense. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 54, n. 2, 28 Sep. 2018.

CHECHI, L. A.; SCHULTZ, G. A Produção De Erva-Mate: Um Estudo Da Dinâmica Produtiva Nos Estados Do Sul Do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, p. 16, 20 Jun. 2016.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone, 1997.

EWERT, Frank; BAATZ, Roland; FINGER, Robert. Agroecology for a sustainable agriculture and food system: from local solutions to large-scale adoption. **Annual review of resource economics**, v. 15, n. 1, p. 351-381, 2023.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food and Agriculture 2014: Innovation in Family Farming**. Rome: FAO, 2014.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, n. 3, p. 253–290, 1957.

GARCIA, E. et al. Agroforestry systems and economic sustainability. **Ecological Economics**, v. 184, p. 106–118, 2021.

HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; RAJAN, M. V. **Cost accounting: a managerial emphasis.** 14. ed. Boston: Pearson, 2012.

HRYCYNA, H. M.; STROPARO, T. R. Sustentabilidade Inteligente**: Tecnologias Sustentáveis e Ecoinovação nas Cadeias Produtivas da Erva-Mate e do Mel em Prudentópolis**. [*S. l.*]: Zenodo, 2024.

LOPES, LR; STROPARO, TR. **Pine cultivation: costs and results**. In: Open Science Research, v. 1, Guarujá: Editora Científica, 2022.

MATOS, P. et al. Gestão econômica e agricultura familiar. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** v. 61, n. 2, p. 1–18, 2023.

MEUWISSEN, M. P. M. et al. A framework to assess the resilience of farming systems. **Agricultural Systems**, v. 176, p. 102–113, 2019.

NUNES, R. et al. Aplicação da análise custo-volume-lucro no agronegócio. *Revista de* **Contabilidade e Gestão**, v. 18, n. 2, p. 95–112, 2023.

PALMA, J. et al. Long-term economic performance of agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 94, p. 203–217, 2020.

RODRIGUES, L. et al. Custo-volume-lucro na agricultura familiar. **Revista Brasileira de Gestão Rural,** v. 10, n. 1, p. 22–40, 2020.

STROPARO, T. R.; HRYCYNA, H. M**. Ecoinovação, Inteligência Artificial E Internet Das Coisas Na Cadeia De Valor Do Mel E Da Erva-Mate**: Repercussões E Perspectivas Para A Sustentabilidade. *In*: Anais Do Do Congresso Brasileiro Interdisciplinar Em Ciência E Tecnologia, 2024. Anais [...]. [*S. l.*]: [*s. d.*], 2024

STROPARO, T. R.; SUCHODOLIAK, M. A. S.; SUCHODOLIAK, L. S. T. Diversificação e desenvolvimento rural: agricultura familiar, erva-mate e mel.

STROPARO, TR, ZAZULA, F., HRYCYNA, HM, KRECZKIUSKI, S., KOTULA, P. From eco-innovation to economic sustainability: pathways to self-sufficiency and innovation in small rural properties. I**bero-American Journal of Environmental Sciences**, v.15, n.3, p.1-10, 2024. DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2024.003.0001