
Artículos

Impactos ambientais, socioeconômicos e tecnológicos da viticultura de base familiar, em região de clima quente no estado do Espírito Santo, Brasil



Impactos ambientales, socioeconómicos y tecnológicos de la viticultura familiar en una región de clima cálido en el estado de Espírito Santo, Brasil

Environmental, socioeconomic and technological impacts of family-based viticulture in a hot climate region in the state of Espírito Santo, Brazil

Cássio Vinícius de Souza
Incaper, Brasil
cassiovsouza@gmail.com

José Aires Ventura
Incaper, Brasil
ventura@incaper.es.gov.br

Lúcio Herzog De Muner
Incaper, Brasil
lhdemuner@hotmail.com

Carlos Alberto Sangali de Mattos
Incaper, Brasil
santateresa@incaper.es.gov.br

Diolina Moura Silva
UFES, Brasil
diolina.silva@ufes.br

Ringo Souza Batista
IDAF-ES, Brasil
ringo.batista@idaf.es.gov.br

Estudios Rurales. Publicación del Centro de Estudios de la Argentina Rural

vol. 14, núm. 30, 2024
Universidad Nacional de Quilmes, Argentina
ISSN: 2250-4001
Periodicidad: Semestral
estudiosrurales@unq.edu.ar

Recepção: 27 Setembro 2023

Resumo: A avaliação do impacto de tecnologias agropecuárias permite estimar os benefícios que uma atividade/tecnologia pode gerar à sociedade. Serve também para apresentar à sociedade a efetividade dos seus resultados, frente aos recursos públicos aplicados na implementação dessas tecnologias e/ou políticas públicas. O presente trabalho estimou os impactos ambientais, socioeconômicos e tecnológicos da viticultura praticada em uma região de clima quente no município de Guarapari, estado do Espírito Santo, Brasil. Como abordagem metodológica, foi utilizado o Sistema de Avaliação de Impactos de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (Ambitec-Agro), sendo acompanhadas sete unidades produtivas familiares, por três safras consecutivas (2020, 2021 e 2022). A viticultura foi uma atividade que apresentou melhoria nos níveis de sustentabilidade, com índices positivos de impacto nas dimensões ambiental (2,91), econômica (6,29) e social (4,74), com índice geral médio de impacto de 4,02. Os ganhos modestos na dimensão ambiental, revelam que é preciso fortalecer as práticas de equilíbrio ambiental. A dimensão econômica apresentou melhor desempenho, atribuídos ao aumento da produtividade e às boas práticas de gestão. Os ganhos sociais foram atribuídos ao empoderamento dos agricultores familiares, melhoria da renda e a oferta dos serviços de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Para melhorar os níveis de sustentabilidade é preciso explorar novos nichos de mercado, verticalizar os sistemas produtivos (agroindústrias) e aumentar a interação com o meio urbano através do turismo rural.

Palavras-chave: viticultura tropical, agricultura familiar, desenvolvimento, impactos, sustentabilidade.

Aprovação: 13 Agosto 2024

DOI: <https://doi.org/10.48160/22504001er30.526>

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/181/1815011006/>

Resumen: Evaluar el impacto de las tecnologías agrícolas permite estimar los beneficios que una actividad/tecnología puede generar para la sociedad. También sirve para presentar a la sociedad la efectividad de sus resultados, frente a los recursos públicos aplicados a la implementación de estas tecnologías y/o políticas públicas. El presente trabajo estimó los impactos ambientales, socioeconómicos y tecnológicos de la viticultura practicada en una región de clima cálido en el municipio de Guarapari, estado de Espírito Santo, Brasil. Como enfoque metodológico se utilizó el Sistema de Evaluación de Impacto de la Innovación Tecnológica Agropecuaria (Ambitec-Agro), monitoreando siete unidades de producción familiar durante tres cosechas consecutivas (2020, 2021 y 2022). La viticultura fue una actividad que mostró mejora en los niveles de sostenibilidad, con índices de impacto positivos en las dimensiones ambiental (2,91), económica (6,29) y social (4,74), con un índice de impacto global promedio de 4,02. Los modestos avances en la dimensión ambiental revelan que es necesario fortalecer las prácticas de equilibrio ambiental. La dimensión económica presentó mejor desempeño, atribuido a mayor productividad y buenas prácticas de gestión. Los avances sociales se atribuyeron al empoderamiento de los agricultores familiares, la mejora de los ingresos y la prestación de servicios de Investigación y Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER). Para mejorar los niveles de sostenibilidad es necesario explorar nuevos nichos de mercado, verticalizar los sistemas productivos (agroindustrias) y aumentar la interacción con el entorno urbano a través del turismo rural.

Palabras clave: viticultura tropical, agricultura familiar, desarrollo, impactos, sostenibilidad.

Abstract: Assessing the impact of agricultural technologies makes it possible to estimate the benefits that an activity/technology can generate for society. It also serves to present to society the effectiveness of its results, compared to the public resources applied to the implementation of these technologies and/or public policies. The present work estimated the environmental, socioeconomic and technological impacts of viticulture practiced in a region with a hot climate in the municipality of Guarapari, state of Espírito Santo, Brazil. As a methodological approach, the Agricultural Technological Innovation Impact Assessment System (Ambitec-Agro) was used, monitoring seven family production units for three consecutive harvests (2020, 2021 and 2022). Viticulture was an activity that showed improvement in sustainability levels, with positive impact indexes in the environmental (2.91), economic (6.29) and social (4.74) dimensions, with an average overall impact index of 4.02. The modest gains in the environmental dimension reveal that it is necessary to strengthen environmental balance practices. The economic dimension presented better performance, attributed to increased productivity and good management practices. Social

gains were attributed to the empowerment of family farmers, improved income and the provision of Research and Technical Assistance and Rural Extension (TARE) services. To improve sustainability levels, it is necessary to explore new market niches, verticalize production systems (agro-industries) and increase interaction with the urban environment through rural tourism.

Keywords: tropical viticulture, family farming, development, impacts, sustainability.

INTRODUÇÃO

A temática referente a reprodução social dos agricultores familiares tem sido um tema controverso. São frequentes às análises que consideram como inevitável o desaparecimento da maioria dos estabelecimentos familiares, especialmente aqueles que não conseguem atingir determinados níveis de produção e produtividade ou então inserir-se em nichos específicos de mercado (Sant'ana e Sant'ana, 2020). Essa é uma questão que precisa ser revertida. Caso contrário, serão acentuados graves problemas econômicos e sociais criados pelo êxodo rural, como a expansão das periferias, formação de vazios demográficos no campo, redução da produção agropecuária, aumento da taxa de desemprego, redução da oferta de alimentos, falta de mão de obra na agricultura e vários outros problemas.

A viticultura brasileira tradicionalmente foi desenvolvida em condições temperadas. Comumente segue os mesmos procedimentos utilizados em países tradicionais no cultivo da videira. Já nas regiões de clima quente, adaptaram-se técnicas de manejo a cada situação específica (Costa et al., 2012). Nessas regiões, as temperaturas mínimas não são suficientemente baixas para induzir a videira à dormência, a planta cresce continuamente. Com o uso de tecnologia apropriada, é possível a obtenção de duas ou mais colheitas por ano (Camargo et al., 2011).

A inserção da viticultura em uma determinada região, não só diversifica a produção agrícola, mas também permite equilibrar a renda, quando um determinado produto tem uma queda em seu valor. Essa diversificação é de grande importância em termos de estratégia de reprodução social, ou seja, funciona como elemento central das transformações da dinâmica da agricultura familiar, pois garante rendimentos em períodos sazonais de produção, minimizando os riscos de se ter uma única atividade (Silva et al., 2021b; Silva e Hespanhol, 2016). Além disso, a atividade possui característica multifuncional, uma vez que pode representar oportunidades para fomentar modelos endógenos de desenvolvimento, baseados no turismo vitícola, permitindo formas diferentes de exploração econômica (Sgroi, 2022).

Por ter grande necessidade de mão de obra, a viticultura gera emprego e renda, tanto em propriedades de base familiar, quanto em grandes empreendimentos. O Brasil produz uva de mesa para consumo interno e exportação. Apesar de possuir destaque no cenário econômico e social no Brasil e no mundo, a atividade, quando mal manejada, pode ocasionar impactos ambientais negativos em todos os elos de sua cadeia produtiva, sendo que, os principais estão relacionados com a fase produtiva desenvolvida nas propriedades rurais, incluindo o uso de fertilizantes, defensivos, insumos diversos e a geração de resíduos (Silva et al., 2019b). Somado a isso, com igual importância, os impactos socioeconômicos da atividade devem ser levados em consideração, principalmente devido à falta de informações sobre essas questões (Silva et al., 2019a), sobretudo em regiões em que a atividade é incipiente, como é o caso da região quente do estado do Espírito Santo.

Desde que praticada com base científica e tecnológica, a viticultura pode constituir uma atividade que promoverá impactos tecnológicos, ambientais e socioeconômicos positivos nos municípios de regiões quentes (Souza et al., 2024, Souza et al., 2023). De acordo com Oliveira et al. (2020), apenas por avaliação sistemática desses impactos, aplicando métodos apropriados, especificamente desenhados e incluídos em um contexto institucional apropriado, que as tecnologias/atividades podem ser recomendadas com segurança para serem adotadas.

Com base nas questões supracitadas, a Prefeitura Municipal de Guarapari/ES em parceria com o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão rural – Incaper, lançaram em 2017 o “Programa de Desenvolvimento da Viticultura de Guarapari”. A Prefeitura subsidiou mudas certificadas e fiscalizadas das cultivares de videira, nos anos de 2018, 2019 e 2020. A capacitação dos agricultores familiares para o desenvolvimento da atividade, a assistência técnica e extensão rural e demais serviços científicos e tecnológicos do programa, foram ofertados pelo Incaper.

Os estudos sobre a adoção de tecnologias e as mudanças decorrentes dos investimentos em ciência e tecnologia são cada vez mais valorizados pelas instituições públicas (Pinto et al., 2021). Nesse contexto, a avaliação de impacto de tecnologias agropecuárias reveste-se de grande importância, na medida em que procura estimar os efeitos e benefícios tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais (Moraes et al., 2018). Serve também para apresentar à sociedade a efetividade dos seus resultados, frente aos recursos públicos aplicados na implementação dessas tecnologias e/ou políticas públicas. É cada vez mais evidente a importância da agricultura familiar, seja nas esferas política, econômica, cultural e social, geralmente associadas à sua capacidade de produzir alimentos saudáveis e uma maior preocupação com o meio ambiente. É nesse contexto que essa categoria social tem fundamentado suas formas de produção, mas que ainda demanda mecanismos que possibilitem mensurar e avaliar o grau de sustentabilidade alcançado por esse viés produtivo (Vanzin e Kato, 2015). O objetivo do presente trabalho foi estimar os impactos tecnológicos, sociais, ambientais e econômicos da viticultura praticada em uma região de clima quente no estado do Espírito Santo, Brasil.

METODOLOGIA

Região de Estudo

O estudo foi realizado no município de Guarapari-ES, Brasil, latitude de 20° 38' 25.10" e longitude de 40°28'53.80" (Figura 1). O clima da região conforme classificação de Köppen é o Aw - Clima tropical, com inverno seco. A temperatura média anual é de 23,3° C, a precipitação média anual é de 1.307 mm e a umidade relativa média anual é de 80%.



Figura 1
Localização do município de Guarapari, Litoral Sul, Estado do Espírito Santo, Brasil
Incaper (2020).

As unidades produtivas avaliadas foram implantadas no ano de 2018, com as cultivares Niágara Rosada, Isabel Precoce e BRS Carmem (*Vitis labrusca* L.), no espaçamento de 3,0 metros entre linhas e 2,0 metros entre plantas, conduzidas pelo sistema de latada. A cobertura da latada foi construída em malha tecida com fios de polietileno (18% de sombra) para evitar o ataque de pássaros. Todos os tratos culturais foram realizados conforme recomendação para a cultura (Campos et al., 2017).

A escolha da região baseou-se nas premissas da existência de um programa bem definido e estruturado de desenvolvimento rural por meio da viticultura; da participação efetiva do Governo do Estado do Espírito Santo no programa, através dos serviços de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); da carência de Informações sobre os impactos tecnológicos, ambientais e socioeconômicos da viticultura praticada na região. Podendo os resultados dessa, serem extrapolados para outras regiões quentes do estado do

Espírito Santo que estão em fase de desenvolvimento de políticas públicas de fomento à viticultura, como é o caso dos municípios capixabas de Linhares, Aracruz, Presidente Kennedy, Anchieta, Colatina, São Mateus e outros (Souza et al., 2023). Além disso, os impactos mensurados no presente trabalho, podem balizar outras regiões do Brasil com características semelhantes.

Viticultura, perfil do público e das propriedades avaliadas

A viticultura não era praticada na região de estudo antes da implementação da política pública de fomento à atividade. Constituindo a implantação, portanto, o marco zero para a avaliação dos impactos econômicos, ambientais, sociais e tecnológicos. Os agricultores familiares participantes do programa, além do subsídio de mudas de videiras, recebem de forma contínua, capacitações relacionadas a cultura, bem como a oferta dos serviços oficiais de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) do Incaper/ES.

Os critérios de escolha das propriedades foram: estarem localizadas na região de terras quentes do município; o agricultor familiar ser beneficiário do programa municipal de desenvolvimento da viticultura de Guarapari/ES e que estivesse em efetivo exercício na prática da viticultura com sua família. Esses critérios foram utilizados, uma vez que esse perfil de agricultor familiar possui grande potencial de transformação e representatividade da realidade rural regional e da segurança alimentar e nutricional. Refletem com representatividade os impactos da adoção da atividade/tecnologia avaliada (Elias et al., 2019). Com base nos critérios mencionados, foram identificadas e avaliadas sete propriedades, com tamanho médio de 14,41 ha, pomares com área média de 0,32 ha e produtividade média de 16,3 ton ha⁻¹.

Abordagem Metodológica

Como abordagem metodológica, foi utilizado o Sistema de Avaliação de Impactos de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (Ambitec-Agro) (Rodrigues et al., 2019; Rodrigues et al., 2002). O desempenho ecológico é fundamentado nos aspectos eficiência tecnológica; e qualidade ambiental. Já os impactos socioambientais estão integrados em cinco aspectos, que são: respeito ao consumidor; trabalho/emprego; renda; gestão e administração; e Saúde (Silva et al., 2021c; Rodrigues, 2015). O sistema, foi composto por um conjunto de matrizes de ponderação multicritério, construídas para 148 indicadores, integrados em 27 critérios, distribuídos em 7 aspectos relacionados aos impactos resultantes do contexto de adoção tecnológica ou implementação de atividades rurais (Figura 2) (Rodrigues, 2015).

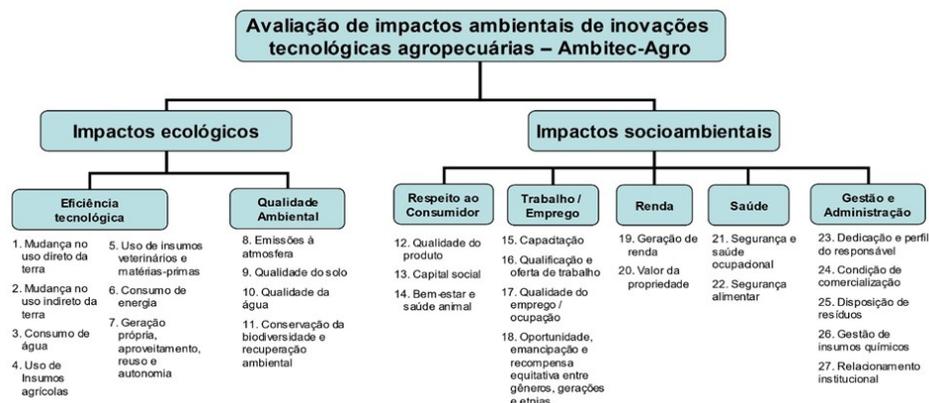


Figura 2

Diagrama contendo a estrutura com as dimensões, aspectos e critérios para avaliação de impactos ambientais no sistema de indicadores Ambitec-Agro

Rodrigues et al. (2019) e Rodrigues (2015)

Os critérios de impactos da atividade foram avaliados por meio do sistema de indicadores Ambitec-Agro. A Tabela 1 apresenta a importância de cada critério.

Tabela 1

Critérios de impacto da atividade e sua importância

Critérios de impacto da atividade	Importância do critério
Mudança no uso direto da terra	0,05
Mudança no uso indireto da terra	0,05
Consumo de água	0,05
Uso de insumos agrícolas	0,05
Uso de insumos veterinários e matérias-primas	0,05
Consumo de energia	0,05
Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	0,025
Emissões à atmosfera	0,02
Qualidade do solo	0,05
Qualidade da água	0,05
Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	0,05
Qualidade do produto	0,05
Capital social	0,02
Bem-estar e saúde animal	0,02
Capacitação	0,02
Qualificação e oferta de trabalho	0,02
Qualidade do emprego / ocupação	0,05
Equidade entre gêneros, gerações, etnias	0,02
Geração de renda	0,05
Valor da propriedade	0,02
Segurança e saúde ocupacional	0,025
Segurança alimentar	0,05
Dedicação e perfil do responsável	0,05
Condição de comercialização	0,05
Disposição de resíduos	0,02
Gestão de insumos químicos	0,02
Relacionamento institucional	0,02
Total	1,00

Moraes et al. (2021) e Rodrigues (2015)

O método Ambitec-agro, é constituído por três etapas. O primeiro passo refere-se ao levantamento e caracterização da tecnologia aplicada aos agricultores das unidades produtivas avaliadas. A segunda etapa refere-se à aplicação de um questionário aos agricultores selecionados, ou seja, a amostra representativa. A terceira etapa consiste na inserção dos dados nas matrizes de pesagem, seguida da composição de índices parciais e agregados para avaliar os impactos da tecnologia selecionada (Oliveira et al., 2022).

Os coeficientes de mudança do sistema Ambitec-Agro foram padronizados variando de -3, significando uma grande queda no indicador, a +3, significando um grande aumento no indicador, refletindo os efeitos da tecnologia ou atividade rural estudada, contingente a cada determinada avaliação (Tabela 2). Os indicadores foram então ponderados de acordo com sua relevância para atender aos critérios de avaliação e sua escala de ocorrência (Monteiro e Rodrigues, 2006).

Tabela 2

Efeitos da inovação tecnológica e respectivos coeficientes de alteração do componente a serem inseridos nas células das matrizes de avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica

Efeito da tecnologia na atividade sob as condições de manejo específicas do componente	Coeficiente de alteração
Grande aumento no componente (> 25%)	+3
Moderado aumento no componente (\leq 25%)	+1
Componente inalterado	0
Moderada diminuição no componente (\leq 25%)	-1
Grande diminuição no componente (> 25%)	-3

Pinto et al. (2021)

As informações foram obtidas por meio de entrevistas aplicadas junto aos agricultores familiares, por três safras consecutivas (2020, 2021 e 2022) e posteriormente sistematizadas em uma planilha eletrônica, plataforma MS Excel, que detém as ferramentas também para análise de todas as informações. Os resultados da avaliação de cada um dos impactos foram expressos na planilha eletrônica, que também apresentou uma síntese geral do impacto geral da atividade que obedece a uma escala de -15 a +15 (Moraes et al., 2018).

Os fatores de ponderação relacionados à relevância de cada aspecto, foram definidos em conjunto com os agricultores, de acordo com os critérios do usuário para melhor refletir situações específicas e somam ± 1 (de acordo com a direção do impacto do indicador, seja positivo ou negativo). Dessa forma, os fatores de ponderação de relevância consistem em uma etapa de normalização para equalizar os diferentes números de indicadores que compõem cada critério de avaliação. Os fatores para escala de ocorrência foram relacionados à escala geográfica em que ocorreu o coeficiente de mudança do indicador no caso estudado: Pontual (Fator de Ponderação 1) - próximo quando o efeito da tecnologia/atividade rural no indicador é restrito à área de cultivo, campo produtivo ou instalação onde está sendo desenvolvida a atividade estudada; Local (Fator de Ponderação 2) - quando o efeito da tecnologia/atividade rural no indicador se estendeu para além da unidade produtiva, mas dentro dos limites da propriedade; Entorno (Fator de Ponderação 3) - quando a tecnologia/atividade rural afetou o indicador em uma área ou ambiente além dos limites da propriedade (Avila et al., 2008; Cremonez et al., 2014; Monteiro e Rodrigues, 2006; Rodrigues et al., 2002).

Foram considerados para avaliação dos impactos por meio do sistema Ambitec-Agro, as variações médias de três ciclos produtivos (2020, 2021 e 2022) de cada critério de atividade, para cada uma das sete unidades produtivas familiares avaliadas. Concluídas as avaliações em conjunto com os agricultores familiares, foi realizada a interpretação dos dados. Os índices individuais e gerais de impacto do sistema Ambitec-Agro, nas dimensões tecnológica, social, ambiental e econômica, foram calculados a partir da média ponderada dos coeficientes de desempenho dos critérios avaliados pelas equações (1) e (2). Com a equação (1) foi calculado o índice de impacto para um critério (IIC) e a equação (2) agregou os critérios do índice de impacto socioambiental (SII) (Porto et al., 2021).

$$IIC = \sum_{c=1}^n (C_{ic} \times S_{ic} \times K_{ic}) \quad (1)$$

IIC – índice de impacto socioambiental para o critério c

C_{ic} – altera o coeficiente do indicador i no critério c

S_{ic} – fator de ponderação para escala de ocorrência do indicador i no critério c

K_{ic} – fator de ponderação kic para importância do indicador i no critério c

n – número de indicadores no critério c .

$$SII = \sum_{c=1}^n (IIC \times I_i) \quad (2)$$

SII – índice de impacto social e ambiental para tecnologia t

IIC – Índice de impacto IIC para o critério c

I_i – fator de ponderação para importância do critério c no índice de impacto

n – número de critérios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência tecnológica refere-se à contribuição da viticultura para a sustentabilidade da unidade produtiva, a montante do processo produtivo, representada pela redução da dependência do uso de insumos externos (Bin et al., 2003).

O índice médio atribuído ao aspecto “Eficiência tecnológica” das propriedades avaliadas foi de 0,9 (Tabela 3). Esse valor expressa, mesmo que de forma modesta, que a viticultura na região, em termos gerais, promoveu impacto tecnológico positivo. O critério que impactou positivamente o aspecto, de forma mais relevante, foi “Mudança no uso direto da terra”. Este critério é influenciado pelos indicadores: Produtividade por unidade de área, Prevenção de incêndios, Estoque de Carbono e Biodiversidade produtiva. As sete unidades produtivas avaliadas apresentaram índices positivos para esse aspecto, com índice médio de 5,18. O incremento positivo foi em decorrência da diversificação de atividades produtivas, do aumento do estoque de carbono, tanto pelas lavouras, quanto pelo solo, mas, principalmente pelo aumento de produtividade, alcançados através da implantação da viticultura. O critério “Mudança do uso indireto da terra” é composto pelos indicadores: Competição com a produção de alimentos, Pressão de deslocamento sobre áreas não agrícolas, Competição pela propriedade da terra e Interferência sobre a posse e usos pelas comunidades locais. Esse apresentou índice médio positivo (3,11), uma vez que a viticultura implantada não concorreu com nenhum dos indicadores de ponderação para esse critério (Tabela 3).

Tabela 3

Índices médios de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022) do aspecto “Eficiência Tecnológica”, para a viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil, obtidos a partir do sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias Ambitec-Agro

Aspecto Eficiência Tecnológica	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							
	1	2	3	4	5	6	7	Média
	1,10	1,90	0,60	0,90	1,10	-0,20	0,90	0,90
Critérios de Impacto								
Mudança no uso direto da terra	3,75	5,75	5,75	5,75	3,75	5,75	5,75	5,18
Mudança do uso indireto da terra	3,50	3,50	2,00	4,50	2,25	3,00	3,00	3,11
Consumo de água	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-3,00	-1,00	-1,00
Uso de insumos agrícolas	-1,00	1,00	-3,00	-3,00	0,50	-7,00	-3,50	-2,29
Uso de insumos veterinários e matérias primas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo de energia	0,00	0,00	-2,50	-2,50	0,00	-2,50	0,00	-1,07
Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	2,10	2,10	2,70	2,70	2,10	2,70	2,10	2,36

Os viticultores familiares do presente estudo, adotam práticas sustentáveis no manejo da lavoura, como utilização de adubação orgânica (esterco de aves), reaproveitamento dos resíduos de podas das plantas, roçada, cobertura morta e adubação verde. Essas práticas, em conjunto, proporcionaram incremento médio positivo (2,36) em relação ao critério “Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia”, o que também contribuiu para o impacto positivo da eficiência tecnológica (Tabela 3).

O critério “Consumo de água”, aumentou em seis das sete unidades produtivas avaliadas, apresentando índice médio de -1,0. Todos os pomares são irrigados. Os usos anteriores das áreas nos seis pomares, não adotavam a tecnologia de irrigação, tendo portanto um menor consumo de água. Dessa forma, o aumento do consumo de água com a implantação da viticultura, contribuiu para a redução da eficiência tecnológica. Apenas na unidade produtiva dois houve uma pequena redução do consumo de água, uma vez que a viticultura ocupou uma área anteriormente destinada à olericultura, a qual demandava maior volume de água. Quanto ao critério Consumo de energia, este apresentou índice médio de -1,07. Esse comportamento possui relação direta com a prática da irrigação. Foi constatado que, nas propriedades que possuem sistemas de irrigação pressurizados por conjunto motobomba de acionamento elétrico (3, 4 e 6), houve aumento no consumo de energia. Ao passo que, nas demais unidades produtivas (1, 2, 5 e 7), nas quais a irrigação é pressurizada por gravidade, não ocorreu alteração no consumo de energia elétrica.

O critério “Uso de insumos agrícolas” apresentou índice médio de -2,29 (Tabela 3). Esse é ponderado pelos indicadores frequência, variedade de ingredientes ativos e toxicidade de pesticidas, bem como, pelo uso de adubos químicos e condicionadores de solo. De acordo com Silva et al. (2019b) na fase produtiva, a viticultura apresenta uma alta demanda de fertilizantes, defensivos e outros insumos, o que provoca uma dependência de insumos externos. Além disso, Santos et al. (2021) abordam que a viticultura praticada em

regiões tropicais, tem maior dependência de defensivos, principalmente fungicidas. Esses fatores oneram a atividade, aumenta a dependência de insumos externos, além de provocar danos ambientais. Observações semelhantes foram constatadas nas unidades produtivas familiares avaliadas. Não houve alteração para o critério “Uso de insumos veterinários e matérias primas” por não se aplicar às unidades de avaliação.

Quando mal manejada, a viticultura pode ocasionar impactos ambientais negativos em todos os elos de sua cadeia produtiva, sendo que, os principais estão relacionados diretamente com as propriedades, incluindo o uso de fertilizantes, adubos orgânicos, fungicidas, inseticidas e a geração de resíduos (Silva et al., 2019a; Silva et al., 2019b). Contudo, em relação ao aspecto “Qualidade Ambiental”, as unidades produtivas avaliadas no presente estudo, apresentaram índice médio positivo (4,96) (Tabela 4) após a implementação da atividade avaliada. Para esse aspecto, são considerados os critérios relativos à Emissão de poluentes atmosféricos, Qualidade do solo e da água, além de Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental, os quais foram impactados positivamente em todas as propriedades.

Tabela 4

Índices médios de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022) do aspecto “Qualidade Ambiental”, da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil, obtidos a partir do sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias Ambitec-Agro

Aspecto Qualidade Ambiental	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							Média
	1	2	3	4	5	6	7	
	5,20	4,50	4,90	5,20	5,20	5,20	4,50	4,96
Critérios de Impacto								
Emissões à atmosfera	2,40	0,80	2,40	2,40	2,40	2,40	0,80	1,94
Qualidade do solo	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Qualidade da água	2,20	1,40	1,40	2,20	2,20	2,20	1,40	1,86
Conservação da biodiversidade e conservação ambiental	1,20	0,60	0,60	1,20	1,20	1,20	0,60	0,94

Para o critério “Emissões à atmosfera”, o índice médio foi de 1,94 (Tabela 4). O impacto positivo foi atribuído as boas práticas de cultivo realizadas nas propriedades, como a adubação orgânica, adubação verde, roçada e manutenção da cobertura morta. Essas práticas, em conjunto, permitem maior captura de gases do efeito estufa, bem como, evitam novas emissões. Litskas et al. (2020b), realizaram estudos de modelagem quanto a emissão de gases do efeito estufa na viticultura, da ilha de Chipre no mediterrâneo. Os resultados revelaram que a aplicação de esterco reduz de 40 a 67% a pegada de carbono da atividade. Em relação aos indicadores emissão de fumaça e material particulado, bem como geração de odores, estes não apresentaram alteração.

Compõem o critério “Qualidade do solo”, os indicadores: Erosão, Perda de matéria orgânica, Perda de nutrientes e Compactação, considerados como de impacto pontual na propriedade. A qualidade do solo, apresentou índice médio máximo (15,00) (Tabela 4). Foi o critério que mais impactou positivamente o aspecto “Qualidade Ambiental”. As áreas de todos os agricultores apresentaram redução dos processos erosivos. Atribuído principalmente, as práticas de cobertura viva e morta do solo e à adubação verde. Os níveis de matéria orgânica foram substancialmente aumentados, acompanhados através de análises físico-

químicas dos solos de todas as propriedades. As perdas de nutrientes reduziram drasticamente, bem como a compactação do solo. Sendo todos esses indicadores, fortemente influenciados, pelas práticas conservacionistas adotadas, principalmente pelo uso contínuo da adubação orgânica. Do ponto de vista ambiental, o uso de fertilizantes orgânicos ajuda a fechar os ciclos de nutrientes e energia, levando a um menor impacto ambiental, que é base do conceito de economia circular (Souza et al., 2024; Marín-Martínez et al., 2021), que apresenta-se como um tendência mundial, uma vez que visa fechar o ciclo de vida dos produtos, para que, ao final de sua vida útil, os mesmos possam ser reaproveitados, reutilizados ou reciclados, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais (Vier et al., 2021).

“Qualidade da água” foi um critério composto pelos indicadores: Carga orgânica (efluentes, esgotos, esterco, etc.), Turbidez, espumas/óleos/resíduos sólidos, exposição à contaminação direta ou indireta por agrotóxicos e assoreamento de corpos d’água. O critério apresentou índice de impacto médio de 1,86 (Tabela 4). Após a implantação da viticultura, apresentaram maior relevância os indicadores Turbidez e Assoreamento de corpos d’água, os quais tiveram seus índices reduzidos. O fato se deu, principalmente, em decorrência da redução dos processos erosivos, obtido pelas práticas conservacionistas adotadas. O critério “Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental”, também apresentou índice médio de impacto positivo (0,94) na composição (Tabela 4). Esse impacto está associado, principalmente, a melhoria dos atributos físico-químicos e biológicos dos solos das propriedades.

Em relação ao aspecto “Respeito ao Consumidor”, pode-se dizer que o consumidor, tem se tornado cada vez mais exigente. Revelando não somente que se preocupa com a qualidade dos produtos e sua origem, mas também aponta um consumidor cada vez mais consciente no que se refere ao uso adequado do solo e demais recursos naturais e suas consequências (Nascimento et al., 2020). A Tabela 5 apresenta os índices médios de respeito ao consumidor da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil.

Tabela 5

Índices médios de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022) do aspecto “Respeito ao Consumidor”, da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil, obtidos a partir do sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias Ambitec-Agro

Aspecto Respeito ao Consumidor	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							
	1	2	3	4	5	6	7	Média
	2,80	2,80	2,60	2,60	3,30	2,60	2,80	2,79
Critérios de Impacto								
Qualidade do produto	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Capital Social	5,95	5,95	5,20	5,20	7,45	5,20	5,95	5,84
Bem-estar e saúde animal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

O aspecto “Respeito ao Consumidor” apresentou índice médio de impacto de 2,79 (Tabela 5). O critério “Capital Social” é composto por cinco indicadores: integração cultural entre colaboradores e familiares, engajamento em movimentos sociais, conservação do patrimônio histórico, artístico e cultural, desenvolvimento ou participação em projeto de extensão/educação ambiental e programa de transferência de conhecimento e tecnologia. Na composição do aspecto “Respeito ao Consumidor”, o critério “Capital social” apresentou maior relevância, com índice médio de 5,84 (Tabela 5). O fato dos agricultores familiares

entrevistados, participarem de um programa bem definido e estruturado de desenvolvimento rural por meio da viticultura; com a participação efetiva do Governo do Estado do Espírito Santo no programa, através dos serviços de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), revela um ganho substancial em capital social. Além disso, os agricultores familiares, mesmo que ainda informal, praticam e/ou participam de atividades coletivas como cursos, palestras, encontros técnicos, intercâmbio de conhecimentos, compra conjunta e outras atividades que revelam uma tendência do critério “Capital Social”, ascender ainda mais a curto/médio prazo, impactando positivamente o aspecto “Respeito ao Consumidor”. O critério “Qualidade do Produto” apresentou índice médio de 2,5 (Tabela 5). Este é resultado das boas práticas de colheita, disponibilidade de fontes de insumo e da idoneidade dos fornecedores de insumos aos agricultores familiares, na região de estudo. Não houve alteração para o critério “Bem-estar e saúde animal”.

Além da importância de conhecer as fases fenológicas e o comportamento da videira nas regiões, é preciso que o cultivo apresente bom manejo técnico e econômico, pois a rentabilidade é um indicador para a continuidade e desenvolvimento da viticultura em qualquer região (Silva et al., 2021a). Além disso, para que a atividade de fato se constitua como ferramenta de desenvolvimento regional, a melhoria da renda dos agricultores familiares é um critério fundamental que precisa ser atendido. O aspecto “Renda” apresentou índice médio de 10,56. O critério “Geração de renda” foi impactado positivamente em todas as propriedades. Apresentou índice médio de 9,57 (Tabela 6). Na composição do critério, o indicador Garantia de Obtenção foi o mais relevante, com incrementos superiores a 25%, assim como o indicador Montante. O critério “Valor da propriedade” foi o mais relevante na composição, apresentando índice médio de 11,57. Em relação a esse, foi evidenciado pelos indicadores Investimento em bem feitorias, Conservação dos recursos naturais e Preços de produtos e serviços. Cabe destacar que algumas propriedades (3, 4 e 6), associaram a viticultura ao agroturismo, trabalharam formas diferenciadas de comercialização como o sistema colha e pague, delivery e outras formas de venda direta ao consumidor. Isso permitiu uma maior agregação de valor à produção.

Tabela 6

Índices médios de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022) do aspecto “Renda”, da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil, obtidos a partir do sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias Ambitec-Agro

Aspecto Renda	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							Média
	1	2	3	4	5	6	7	
	9,10	9,10	12,10	12,10	10,30	12,10	9,10	10,56
Critérios de Impacto								
Geração de renda	7,00	7,00	13,00	13,00	7,00	13,00	7,00	9,57
Valor da propriedade	11,25	11,25	11,25	11,25	13,50	11,25	11,25	11,57

Os resultados observados corroboram com Costa et al. (2012), quando relatam que a viticultura tem condições de gerar renda, de manter os produtores no campo, de dar emprego aos seus filhos, propiciando condições econômicas para a manutenção das famílias nas pequenas propriedades. O aspecto “Renda”, pode ter seus critérios e indicadores melhorados, por meio de ações como aumento da produtividade, verticalização

da produção através de agroindústrias, criação de rotas turísticas, integração com outras atividades a exemplo da gastronomia regional, pousadas e outras iniciativas, que de forma integrada, possibilitarão maiores impactos positivos na renda das propriedades, bem como, melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares da região.

A respeito do aspecto “Saúde”, esse apresentou índice médio de 2,03 (Tabela 7). O impacto positivo para o eixo foi, exclusivamente, pelo critério “Segurança alimentar”. Esse é ponderado pelos indicadores Garantia de produção, Quantidade de alimento e Qualidade nutricional do alimento. Em todas as propriedades os indicadores apontaram impactos positivos. Houve garantia de produção e em quantidade relevante. A uva é um fruto que desempenha um papel muito importante no organismo humano, a respeito da prevenção de enfermidades e recuperação da saúde. O fruto apresenta compostos fenólicos que estão relacionados ao desenvolvimento celular, a manutenção das células do intestino e células das vias respiratórias, agem diretamente nos danos celulares provocados pela atividade oxidativa, inibem a proliferação de células cancerígenas, atuam na redução do risco de patologias cardiovasculares, doenças neurodegenerativas, fortalecem o sistema imunológico tendo ação anti-inflamatória, analgésica, gastroprotetora e antimicrobiana. A atividade antioxidante proveniente da uva é ativada a partir da ação dos seus compostos fenólicos, atuando no estresse oxidativo. Ocorre a transferência de elétrons para os radicais livres, ativação das enzimas antioxidantes e inibição das enzimas oxidativas (Leal et al., 2017; Dumitriu et al., 2015; Jara-Palacios et al., 2015).

Tabela 7

Índices médios de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022) do aspecto “Saúde”, da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil, obtidos a partir do sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias Ambitec-Agro

Aspecto Saúde	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							
	1	2	3	4	5	6	7	Média
	1,40	3,50	1,80	1,80	1,40	1,80	2,50	2,03
Critérios de Impacto								
Segurança e saúde ocupacional	-3,25	1,00	-2,50	-2,50	-3,25	-2,50	-1,00	-2,00
Segurança alimentar	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

O critério “Segurança e saúde ocupacional” apresentou índice médio de -2,0 (Tabela 7). A videira está sujeita ao ataque de inúmeros patógenos que podem comprometer a sanidade da planta. Principalmente doenças fúngicas, que podem ocorrer em folhas, ramos, pecíolos, vasos condutores de seiva, raquis, gavinhas e bagas, causando doenças, que se não forem prevenidas e controladas com eficiência podem trazer sérios prejuízos (Zaffari e Borba, 2016), exigindo frequentemente o uso de fungicidas e outros agrotóxicos. Silva et al. (2021a) relatam que isso ocorre de maneira mais acentuada nas regiões tropicais, pelas elevadas temperaturas e umidades relativas. Além disso, Neto et al. (2022) revelam que o uso de agrotóxicos na viticultura familiar é uma prática comum, porém, sem os devidos cuidados, acompanhamento técnico especializado ou registro. Todos os agricultores familiares do presente estudo, utilizam equipamentos de proteção individual (EPI), recebem frequentemente treinamentos para a manipulação e aplicação de defensivos e orientação técnica quanto as dosagens e frequências de aplicação. No entanto, apesar de Litskas

et al. (2020a) considerarem pequenos os impactos das atividades relacionadas a viticultura, os agricultores que praticam a atividade na região de estudo, ainda estão expostos a produtos que oferecem riscos à saúde. Dessa forma, houve impacto negativo para o critério “Segurança e saúde ocupacional”. Para melhor equacionar esse problema, é preciso avançar em pesquisas na região de estudo, sobre cultivares resistentes/tolerantes as principais pragas e doenças, épocas de produção e em outras práticas agronômicas que permitam uma menor exposição dos agricultores/trabalhadores aos agrotóxicos.

Na viticultura, além dos conhecimentos técnicos, integrar a gestão e administração da propriedade, também compõem o cenário de estabelecimento da atividade e da sucessão rural, que envolve tanto idosos, homens, mulheres e jovens, em um processo de reprodução e transformação social (Monteiro e Mujica, 2022). A Tabela 8 apresenta os índices médios de gestão e administração da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil.

Tabela 8

Índices médios de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022) do aspecto “Gestão e Administração”, da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil, obtidos a partir do sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias Ambitec-Agro

Aspecto Gestão e Administração	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							
	1	2	3	4	5	6	7	Média
	9,20	9,10	9,20	8,90	11,20	9,40	9,20	9,46
Critérios de Impacto								
Dedicação e perfil do responsável	8,25	9,00	9,75	9,00	12,75	9,00	9,00	9,54
Condição de comercialização	8,25	8,25	6,75	6,00	9,00	8,25	9,00	7,93
Disposição de resíduos	7,00	7,00	7,00	7,00	9,00	7,00	7,00	7,29
Gestão de insumos químicos	15,00	13,00	15,00	15,00	15,00	15,00	13,50	14,50
Relacionamento institucional	7,50	7,50	7,50	7,50	10,00	7,50	7,50	7,86

Para o aspecto “Gestão e Administração”, o índice médio foi de 9,46. O critério “Gestão de insumos químicos” foi o que apresentou maior relevância para o aspecto em todas as propriedades, com índice médio de 14,50 (Tabela 8). Segundo Neto et al. (2022), viticultores familiares tem dificuldades em manter registros quanto a utilização de defensivos e que devido a isso, torna-se difícil levantar informações acerca da gestão de insumos químicos nessas propriedades. No entanto, no presente estudo, todos os agricultores familiares receberam treinamento em tecnologia de aplicação de defensivos; uso, calibração e manutenção de equipamentos; registro das pulverizações e disposição final das embalagens. Todos os agricultores familiares entrevistados, a partir da adesão à atividade, adotaram como regra, ter um cômodo específico para manipulação e armazenamento de defensivos. A realidade anterior à implantação da tecnologia/atividade avaliada (viticultura), era caracterizada por uso indiscriminado de defensivos, principalmente herbicidas. Não era prática o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e muito menos, recebiam treinamento para uso e regulação de equipamentos. As embalagens eram acumuladas nas propriedades, constituindo fontes de contaminação ambiental.

O critério “Dedicação e perfil do responsável” apresentou índice médio de 9,54 (Tabela 8). Compõem o critério, os indicadores: Capacitação dirigida à atividade, Horas de permanência no estabelecimento, Engajamento familiar, Uso do sistema contábil, Modelo formal de planejamento e Sistema de certificação e rotulagem, assumidos, por definição, como de impacto pontual. Os agricultores familiares entrevistados, passam por capacitação contínua a respeito da viticultura, promovidas pelos serviços oficiais de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Com a implantação dos pomares, passaram a dedicar mais tempo às propriedades. Inclusive, outros membros das unidades familiares intensificaram suas participações nas atividades laborais das unidades produtivas avaliadas.

Em relação ao critério “Condição de comercialização”, Würz et al. (2017), relatam que o mercado consumidor é muito dinâmico e é influenciado por diversos fatores. Assim, para obter sucesso no mercado, é preciso saber para quem vender, quanto comprar, quais suas preferências, ou seja, quem é o comprador e o que ele deseja comprar. Seguindo essa premissa e por meio de treinamentos diversos, os agricultores trabalharam diferentes formas de comercialização: colha e pague, delivery, venda direta, feiras livres, mercados, venda conjunta e outras. Esses fatores possibilitaram um índice médio de 7,93 para o critério “Condição de comercialização”.

O critério “Relacionamento institucional” é composto pelos seguintes indicadores: Utilização de assistência técnica, Associativismo/Cooperativismo (organização social), Filiação tecnológica nominal e Utilização de assessoria legal/vistoria. Para o critério, o índice médio foi de 7,86 (Tabela 8). Os indicadores que apresentaram maior relevância para o critério, foi a assistência técnica recebida por todos os agricultores familiares entrevistados e o fato de realizarem atividades em conjunto, mesmo com o grupo ainda informal. Em relação ao critério “Disposição de resíduos”, esse apresentou índice médio de 7,29 (Tabela 8). O critério é composto pelos indicadores: Coleta seletiva, Compostagem/reaproveitamento, Disposição sanitária, Reaproveitamento e destinação/tratamento final. As práticas relevantes que impactaram positivamente o critério, foram a adoção a segregação do lixo (coleta seletiva), utilização dos restos de poda das plantas, compostagem de resíduos orgânicos nas propriedades, bem como o seu reaproveitamento.

Consolidação do desempenho da viticultura na região quente do Espírito Santo

A Tabela 9 apresenta a consolidação do desempenho de sustentabilidade, por meio dos índices de impactos nas dimensões ambiental, econômica e social. Também apresenta os índices gerais de impacto tecnológico por unidade produtiva e índice médio geral de impacto da viticultura praticada na região de estudo.

Tabela 9

Índices médios das dimensões ambiental, econômica, social e geral, de três ciclos produtivos (2020, 2021, 2022), da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo/Brasil

Dimensões	Índices de impacto por unidade produtiva familiar							
	1	2	3	4	5	6	7	Média
Ambiental	3,10	3,20	2,70	3,10	3,10	2,50	2,70	2,91
Econômica	5,30	5,40	7,10	7,10	6,60	7,10	5,40	6,29
Social	4,50	5,10	4,50	4,40	5,30	4,60	4,80	4,74
Índice Geral de Impacto	3,85	4,18	3,95	4,07	4,5	3,81	3,81	4,02

A escala de mensuração de cada indicador, de acordo com a ferramenta Ambitec-agro varia entre -15 a +15. Os índices médios observados para as dimensões ambiental, econômica e social, foram 2,91; 6,29 e 4,74, respectivamente (Tabela 9). Denota que os níveis de sustentabilidade das unidades produtivas avaliadas foram aumentados, refletindo, portanto, impactos positivos de sustentabilidade, mediante a implantação da viticultura na região de estudo. Cáceres-Yparraguirre et al. (2020), ao avaliarem os níveis de sustentabilidade em unidades produtoras de uvas no Peru, observaram que os cultivos possuem alta rentabilidade e que a dimensão econômica foi a mais expressiva, seguida pelas dimensões sociais e ambientais, respectivamente. Reforçam ainda que essa última dimensão é impactada pela dependência de insumos externos pela viticultura peruana.

Sustentabilidade é um conceito amplo, com múltiplos usos, que requer uma abordagem integrada e trabalho multidisciplinar. Nesse sentido, a discussão de viticultura sustentável também deve permear a própria sustentabilidade da cultura na região. Assim, a dimensão ambiental até pode ser analisada individualmente para permitir maior detalhamento, mas o tratamento do conceito não pode abdicar de olhar sustentabilidade em escopo amplo, incluindo as dimensões social, econômica, político-institucional e territorial, trabalhando sustentabilidade não só como um desafio, mas, como uma oportunidade para fortalecer a viticultura e por meio dela, promover o desenvolvimento da região (Bredariol, 2022; Flores, 2018).

O índice médio da dimensão ambiental foi o que apresentou menor evolução em relação aos demais (Tabela 9). A carência de práticas ambientais sustentáveis na unidade familiar, em um contexto geral, pode comprometer o simbolismo ambiental, o crescimento social local e criar espaços para disparidades econômicas no setor. Para alcançar incrementos de sustentabilidade maiores, é preciso adotar novas práticas de cultivo que contribuam para o equilíbrio ambiental e intensificar práticas já existentes, como: redução da utilização de defensivos químicos, redução da adubação química, compostagem, reaproveitamento dos resíduos, contenção de processos erosivos, adubação verde, melhoria da qualidade da água, conservação da biodiversidade ambiental, manejo de irrigação e outras práticas que possibilitem repercutir em melhores desempenhos ambientais para a atividade. A aplicação do conceito de sustentabilidade na viticultura familiar implica na criação e aperfeiçoamento de modelos de produção cada vez mais equilibrados (Litskas et al., 2020a; Litskas et al., 2020b; Silva e Torres, 2020).

A dimensão econômica alcançou o maior índice médio (6,29) em relação as demais dimensões (Tabela 9). Esse indicador, corrobora com os apontamentos da literatura, que tratam a viticultura como uma atividade geradora de oportunidades, de alta rentabilidade e capaz de potencializar a economia local (Silva et al., 2021a; Silva et al., 2021b; Flores, 2018). A modernização e o desenvolvimento da viticultura serão sempre necessários, face a complexidade que essa atividade adquiriu com a globalização dos mercados, tornando imprescindível ao produtor o conhecimento profundo do negócio. Isso inclui, além do aperfeiçoamento profissional relacionado ao manejo dos cultivos, os conhecimentos sobre práticas administrativas capazes de suprir as demandas da atividade (Coelho et al., 2022). Observa-se nesse estudo, que os desempenhos econômicos alcançados estão diretamente relacionados com a produtividade. O excedente econômico, é diretamente proporcional ao ganho líquido da atividade/tecnologia adotada. Todas as propriedades tiveram incrementos consideráveis a respeito do aspecto “Gestão e Administração”, índice médio de 9,46 (Tabela 8), o que reflete um compromisso dos agricultores em gerenciar a atividade, fortalecido pelas capacitações realizadas e aos trabalhos de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) ofertados. Portanto, o impacto alcançado pela dimensão econômica, também foi potencializado por esses fatores.

A dimensão social apresentou índice médio de 4,74 (Tabela 9). Essa dimensão pode ser vista como capital humano e consiste no aspecto social relacionado com as qualidades dos seres humanos. Está baseada em um processo de melhoria da qualidade de vida das pessoas, pela redução das discrepâncias entre a opulência e a miséria, com o nivelamento do padrão de renda, acesso à educação, moradia e alimentação (Garcia et al., 2021). A viticultura praticada na região proporcionou ganhos sociais consideráveis, principalmente pelo empoderamento dos agricultores familiares, melhoria da renda, participação em cursos e treinamentos, realização de atividades coletivas e participação efetiva do poder público, através dos serviços de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Essas ações também foram fundamentais em ganhos sociais obtidos em outras atividades agropecuárias, como a apicultura orgânica (Oliveira et al., 2020) e pecuária leiteira (Oliveira et al., 2022), ambas no Mato Grosso do Sul/Brasil, piscicultura no estado do Amazonas/Brasil (Silva et al., 2021c), pipericultura no estado do Pará/Brasil (Moraes et al., 2018) e cafeicultura no estado de São Paulo/Brasil (Bliska et al., 2013).

O índice geral médio de impacto, foi de 4,02 (Tabela 9). Em uma escala que varia de -15 a +15 no sistema de avaliação utilizado (Ambitec-agro), indica que houve incrementos positivos de impacto, obtidos através da implantação da viticultura na região de estudo (Rodrigues et al., 2019; Rodrigues, 2015). As maiores contribuições para a composição do índice médio geral, foram relacionadas aos aspectos “Renda” (10,56) (Tabela 6), “Gestão e Administração” (9,46) (Tabela 8) e “Qualidade Ambiental” (4,96) (Tabela 4). O índice geral médio encontrado no presente estudo, foi superior aos encontrados para outras atividades como a produção de milho agroecológico no estado do Mato Grosso do Sul/Brasil (2,03) (Padovan et al., 2019), bovinocultura leiteira familiar convencional no estado do Pará/Brasil (3,55) (Moraes et al., 2021) e bovinocultura leiteira familiar orgânica no estado do Paraná/Brasil (2,07) (Campos et al., 2018).

É necessário registrar que a viticultura é uma atividade recente na região de estudo. Diante disso, a atividade tende a melhorar seus indicadores de sustentabilidade ao longo do tempo. Principalmente com a adoção da agroindustrialização, promoção do turismo rural, continuidade da oferta dos serviços governamentais de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), aumento da experiência dos agricultores familiares com a viticultura, aumento da produtividade das lavouras, substituição de insumos externos, bem como a adoção de novas práticas sustentáveis.

Para Bredariol (2022) a viticultura está associada à história e a tradição das comunidades que ao longo do tempo tem praticado a atividade. Muitas dessas tradições são representadas em festas para comemorar a colheita, nas celebrações religiosas, entre outros aspectos, o que faz da atividade, além da fonte de renda para os agricultores, um elemento histórico que caracteriza e contribui para cristalizar hábitos culturais. Seguindo essa premissa, sob a ótica de uma rota crescente da sustentabilidade, é necessário a continuidade da capacitação dos viticultores da região de estudo, por meio dos serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e Pesquisa públicas, de maneira que a atividade possa se consolidar cada vez mais e integrar a cultura das comunidades da região.

Além do aumento da produtividade, é preciso trabalhar no sentido de explorar novos nichos de mercado, verticalizar os sistemas produtivos através das agroindústrias, interligar atividades produtivas e aumentar a interação com o meio urbano, a exemplo do turismo rural. Esse pode funcionar como uma estratégia de soberania alimentar, conectando comunidades rurais e urbanas por meio de uma apreciação compartilhada de alimentos ambientalmente sustentáveis e socialmente justos (Robinson, 2021).

Os resultados dessa pesquisa podem ser utilizados para estabelecer um diálogo crítico contínuo nos níveis acadêmico, comunitário e político sobre a viticultura nas regiões de clima quente do estado do Espírito Santo/Brasil. Os resultados encontrados permitem afirmar, que a viticultura foi bem sucedida na região. Muito impulsionada pela capacitação dos agricultores familiares, dedicação à atividade e pela disponibilização dos serviços oficiais de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) governamentais.

De acordo com Silva et al. (2012) é preciso fortalecer o ambiente institucional para a continuidade da viticultura em uma região. O que poderia ser realizado mediante políticas públicas direcionadas especificamente à atividade, como seria o caso de uma linha crédito que atendesse à demanda dos produtores, manutenção dos serviços de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e participação permanente de um agente institucional que coordene as atividades do setor, promovendo o produto, gerando confiança nos agentes institucionais relacionados, através de uma maior articulação e envolvimento entre esses.

CONCLUSÃO

A prática da viticultura na região quente do estado do Espírito Santo Brasil, apresentou índices positivos de impacto nas dimensões ambiental (2,91), econômica (6,29) e social (4,74), configurando, portanto, considerável melhoria nos níveis de sustentabilidade das propriedades avaliadas. A viticultura praticada nesta região, proporcionou ganhos sociais consideráveis, principalmente pelo empoderamento dos agricultores familiares, melhoria da renda, participação em cursos e treinamentos, realização de atividades coletivas e participação efetiva do poder público, através dos serviços de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER).

Os ganhos mais modestos na dimensão ambiental, revelaram a necessidade de adotar novas práticas de cultivo que contribuam para o equilíbrio ambiental e intensificar práticas já existentes, como: redução da utilização de agrotóxicos, redução da adubação química, compostagem, reaproveitamento dos resíduos, contenção de processos erosivos, adubação verde, melhoria da qualidade da água, conservação da biodiversidade ambiental, manejo de irrigação e outras que possibilitem repercutir em melhores desempenhos para a dimensão.

A dimensão econômica apresentou melhor desempenho, relacionado diretamente com a produtividade, as boas práticas de gestão e administração das unidades produtivas por parte dos agricultores familiares, fortalecidas pelas capacitações realizadas e aos trabalhos de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) ofertados.

O índice médio geral de impacto foi de 4,02, o que indica que houve incrementos positivos de impacto, com a adoção da viticultura nessa região quente do estado do Espírito Santo, Brasil. As maiores contribuições para a composição do índice, foram dos aspectos e seus respectivos índices médios: “Renda” (10,56), “Gestão e Administração” (9,46) e “Qualidade Ambiental” (4,96).

Para a manutenção de uma rota crescente de sustentabilidade e de impacto tecnológico, é necessário a continuidade das capacitações dos viticultores da região, oferta dos serviços públicos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e Pesquisa. Além do aumento da produtividade, é preciso explorar novos nichos de mercado, verticalizar os sistemas produtivos através das agroindústrias, interligar atividades produtivas e aumentar a interação com o meio urbano, a exemplo do turismo rural, que pode funcionar como uma estratégia de soberania alimentar conectando comunidades rurais e urbanas por meio de uma apreciação compartilhada de alimentos ambientalmente sustentáveis e socialmente justos.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG/ES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio nos projetos de pesquisa.

Aos viticultores da região quente do estado do Espírito Santo, Brasil, pela disponibilização das informações.

Referências

- Avila, A. F. D., Rodrigues, G. S. e Vedovoto, G. L. (2008). *Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência*. Embrapa Informação Tecnológica.
- Bin, A., Salles Filho, S. L. M., Paulino, S. R. e Rodrigues, G. S. (2003). Impactos ambientais na agricultura: um método de avaliação de programas tecnológicos. *Revista Ciências Administrativas*, 9(1), 76-83. <https://doi.org/10.5020/2318-0722.9.1.%25p>
- Bliska, F. M. M., Turco, P. H. N., Bliska Júnior, A. e Nepomuceno, D. C. (2013). Impacts of coffee production in agroforestry system for sustainable development. *Journal of Agricultural Science and Technology B*, 3(8), 535-544.
- Bredariol, M. A. (2022). Fruit-growing family farms in the municipalities of Itatiba, Louveira, Valinhos, and Vinhedo: socioeconomic and cultural aspects in the regional context of São Paulo, Brazil. *GEOUSP*, 26(2), e-187116. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2022.187116.en>
- Cáceres-Yparraguirre, H., Pinedo-Taco, R. e Julca-Otiniano, A. (2020). Sustainability of grape (*Vitis vinifera* L.) - producing farms for Pisco in the Ica-Peru region. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(3), 1-12. <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.3332>
- Camargo, U. A., Tonietto, J. e Hoffmann, A. (2011). Progressos na viticultura brasileira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33(1), 144-149. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500017>
- Campos, B. B., Moraes, G. P., Gomes, G. D. e Batista, N. A. (2017). Indicadores físico-químicos e microbiológicos da qualidade do solo utilizado para viticultura em Santa Teresa, Espírito Santo. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, 7(2), 52-59. <https://doi.org/10.21206/rbas.v7i2.414>
- Campos, M. B. N., Soares, J. P. G., Junqueira, A. M. R., Rodrigues, G. S. e Malaquias, J. V. (2018). Impactos ambientais, sociais e econômicos da conversão para a produção de leite orgânico em propriedades familiares na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III. *Cadernos de Agroecologia*, 13(1), 1-7.
- Coelho, A. C. F. S. F., Araújo, J. L. P. e Lima, M. S. M. C. (2022). O impacto dos royalties nos custos de produção de uvas finas no submédio São Francisco. *Revista Economia do Nordeste*, 53(3), 61-78.
- Costa, T. V., Tarsitano, M. A. A. e Conceição, M. A. F. (2012). Caracterização social e tecnológica da produção de uvas para mesa em pequenas propriedades rurais da região de Jales-SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(3), 766-773. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452012000300016>
- Cremonez, F. E., Cremonez, P. A., Feroldi, M., Camargo, M. P., Klajn, F. F. e Feiden, A. (2014). Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. *Revista Monografias Ambientais*, 13(5), 3821-3830. <https://doi.org/10.5902/2236130814689>
- Dumitriu, D., Peinado, R. A., Peinado, J. e Lerma, N. (2015). Grape pomace extract improves the *in vitro* and *in vivo* antioxidant properties of wines from sun light dried Pedro Ximénez grapes. *Journal of Functional Foods*, 17, 380-387. <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jff.2015.06.003>

- Elias, L. P., Belik, W., Cunha, M. P. e Guilhoto, J. J. M. (2019). Impactos socioeconômicos do Programa Nacional de Alimentação Escolar na agricultura familiar de Santa Catarina. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 25(10), 4065-4076. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.171266>
- Flores, S. S. (2018). A região dos “Vinhos da Campanha” e suas perspectivas de sustentabilidade. *Territoires du vin*, 9, 50-72.
- Garcia, D. S. S., Garcia, H. S. e Cruz, P. M. (2021). Dimensão social da sustentabilidade e a pandemia da Covid-19: uma análise das desigualdades sociais. *Revista de Direito Administrativo*, 280(1), 207-231. <https://doi.org/10.12660/rda.v280.2021.83685>
- Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. (2020). *Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural. PROATER 2020-2023: Guarapari*. Incaper. <https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Guarapari.pdf>
- Jara-Palacios, M. J., Hernanz, D., Cifuentes-Gomez, T., Escudero-Gilete, M. L., Heredia, F. J. e Spencer, J. P. (2015). Assessment of white grape pomace from winemaking as source of bioactive compounds, and its antiproliferative activity. *Food Chemistry*, 183, 78-82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.03.022>
- Leal, J. B., Carvalho, F. O., Gonçalves, D. C., Leal, J. B., Silva, G. C. L., Carnevali Júnior, L. C. e Hoefel, A. L. (2017). Resveratrol: Composição química e seus benefícios à saúde. *RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 11(67), 620-629.
- Litskas, V. D., Mandoulaki, A., Vogiatzakis, I. N., Tzortzakis, N. e Stavrinides, M. (2020a). Sustainable viticulture: first determination of the environmental footprint of grapes. *Sustainability*, 12(21), 8812. <https://doi.org/10.3390/su12218812>
- Litskas, V. D., Tzortzakis, N. e Stavrinides, M. C. (2020b). Determining the carbon footprint and emission hotspots for the wine produced in cyprus. *Atmosphere*, 11(5), 463. <https://doi.org/10.3390/atmos11050463>
- Marín-Martínez, A., Sanz-Cobeña, A., Bustamente, M. A., Agulló, E., Paredes, C. (2021). Effect of organic amendment addition on soil properties, greenhouse gas emissions and grape yield in semi-arid vineyard agroecosystems. *Agronomy*, 11(8), 1477. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081477>
- Monteiro, R. C. e Mujica, F. P. (2022). A identidade sociocultural do jovem agricultor na vitivinicultura familiar e sua relação com a sucessão rural. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60(spe), e235637. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.235637>
- Monteiro, R. C. e Rodrigues, G. S. (2006). A system of integrated indicators for socio-environmental assessment and eco-certification in agriculture – Ambitec-agro. *Journal of Technology Management & Innovation*, 1(3), 47-59.
- Moraes, A. J. G., Silva, E. S. A., Almeida, E. N. e Maria, B. G. (2021). Análise de desempenho socioambiental da pecuária leiteira familiar na fazenda riacho grande, município de Bom Jesus do Tocantins, estado do Pará. *Revista Terceira Margem Amazônia*, 7(17), 139-154. <https://doi.org/10.36882/2525-4812.2021v7i17.p139-154>
- Moraes, A. J. G., Silva, E. S. A., Almeida, E. N. e Menezes, A. J. E. A. (2018). Avaliação dos impactos econômico, social e ambiental do cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia no estado do Pará. *Brazilian Journal of Development*, 4(7), 3696-3715. <https://doi.org/10.34117/bjdv4n7-386>
- Nascimento, S. G. S., Hanke, D., Ávila, M. R., Rosa, M. A. T., Vargas, D. (2020). Percepções sobre consumo e produção de alimentos: uma análise na feira livre de Dom Pedrito, RS. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 10(1), 104-114. <https://doi.org/10.21206/rbas.v10i1.8164>

- Neto, J., Aguiar, A. A., Parente, C., Costa, C. A. e Fonseca, S. (2022). Vine protection on family farms: decision making and pesticide use. *Modern Environmental Science and Engineering*, 8(4), 246-251.
- Oliveira, E. R., Muniz, E. B., Soares, J. P. G., Farias, M. F. L., Gandra, J. R., Gabriel, A. M. A., Malaquias, J. V., Pereira, T. L. (2020). Environmental impacts of the conversion to organic honey production in family units of small farmers in Brazil. *Organic Agriculture*, 10, 187-197. <https://doi.org/10.1007/s13165-019-00256-4>
- Oliveira, E. R., Muniz, E. B., Soares, J. P. G., Gabriel, A. M. A., Gandra, J. R., Menegath, A. S., Silva, J. T., Neves, N. F., Marques, O. F. C. (2022). Ecological and socio-environmental impacts of conversion to organic dairy farming. *Organic Agriculture*, 12, 495-512. <https://doi.org/10.1007/s13165-022-00404-3>
- Padovan, M. P., Pezarico, C. R., Nakata, P. A. e Soares, J. P. G. (2019). Impactos socioeconômicos e ambientais do pré-cultivo de adubos verdes ao milho, sob manejo agroecológico. *Revista Geopantanal*, 14(6), 149-168.
- Pinto, D. M., Oliveira, P., Minitti, A. F., Mendes, A. M., Vilela, G. F., Castro, G. S. A., Nogueira Júnior, L. R. N., Bogiani, J. C., Rocha, J. D., Novaes, R. M. L., Barros, I. e Rodrigues, G. S. (2021). Impact assessment of information and communication technologies in agriculture: application of the Ambitec-TICs method. *Journal of Technology Management & Innovation*, 16(2), 91-101. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242021000200091>
- Porto, B. H. C., Soares, J. P. G., Rodrigues, G. S., Junqueira, A. M. R., Caldeira-Pires, A. A., Martinez, D. G. e Kunz, A. (2021). Socioenvironmental impacts of biogas production in a cooperative agroenergy condominium. *Biomass and Bioenergy*, 151, 106158. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2021.106158>
- Robinson, D. (2021). Rural food and wine tourism in Canada's south okanagan valley: transformations for food sovereignty? *Sustainability*, 13(4), 1808. <https://doi.org/10.3390/su13041808>
- Rodrigues, G. S. (2015). *Avaliação de impactos socioambientais de tecnologias na Embrapa*. (Documentos 99). Embrapa Meio Ambiente.
- Rodrigues, G. S., Campanhola, C. e Kitamura, P. C. (2002). Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 19(3), 349-375.
- Rodrigues, G. S., Costa, J. R., Martins, G. C. (2019). *Análise do desempenho socioambiental de propriedade agrícola na Zona Rural de Manaus, AM*. (Documentos 145). Embrapa Amazônia Ocidental.
- Sant'ana, A. L. e Sant'ana, D. Z. (2020). Novos agricultores familiares da microrregião geográfica de Jales-SP: formas de acesso à terra e mudanças nas condições de vida. *Cultura Agronômica*, 29(2), 183-203. <https://doi.org/10.32929/2446-8355.2020v29n2p183-203>
- Santos, A. O., Santos, N. A. P., Moreira, C. A., Lima, M. A. e Lino, A. C. L. (2021). Development and test of a confining and recycling sprayer for viticulture. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 43(6), 1-13. <https://doi.org/10.1590/0100-29452021031>
- Sgroi, F. (2022). Evaluating of the sustainability of complex rural ecosystems during the transition from agricultural villages to tourist destinations and modern agri-food systems. *Journal of Agriculture and Food Research*, 9, 100330. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100330>
- Silva, G. G., Tredezini, C. A. O., Andrade, E. S. e Cordeiro, K. W. (2012). O ambiente institucional na viticultura do município de Jales-SP. *Revista IDEAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade*, 5(2), 184-220.

- Silva, J. M. e Hespanhol, R. A. M. (2016). As estratégias de reprodução social dos agricultores familiares das comunidades rurais do município de Catalão (GO). *Geo UERJ*, (29), 402-430. <https://doi.org/10.12957/geouerj.2016.20304>
- Silva, J. N., Ponciano, N. J., Souza, C. L. M., Souza, P. M. e Viana, L. H. (2019a). Characterization of tropical viticulture in the fluminense north and northwest regions. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 41(6), 1-8. <https://doi.org/10.1590/0100-29452019136>
- Silva, J. N., Ponciano, N. J., Souza, C. L. M., Souza, P. M., Viana, L. H. e Silva, M. G. M. (2021a). Economic viability of 'Niágara Rosada' grape production in the north and northwest regions of Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 43(1), 1-8. <https://doi.org/10.1590/0100-29452021672>
- Silva, J. N., Ponciano, N. J., Souza, P. M., Souza, C. L. M., Viana, L. H., Silva, M. G. M., Alfaiate, M. B., Bila, C. R. F. C., Daher, R. F. e Gravina, G. A. (2021b). Tropical viticulture diagnosis in the north and northwest fluminense. *Journal of Agricultural Science*, 13(5), 171-178. <https://doi.org/10.5539/jas.v13n5p171>
- Silva, L. J. S., Maneghetti, G. A., Pinheiro, J. O. C. e Santos, A. C. (2021c). Impactos da tecnologia na piscicultura do município de Presidente Figueiredo, AM: análise comparativa dos resultados entre dois grupos de criadores de peixe com diferentes níveis de adoção. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, 13(1), 67-95.
- Silva, P. H. F., Gasparotto, F., Emanuelli, I. P., Schimidt Filho, E. e Yamaguchi, N. U. (2019b). Análise de ciclo de vida da viticultura: estado da arte. *Revista Valore*, 4, 289-301. <https://doi.org/10.22408/rev402019331289-301>
- Silva, R. A. e Torres, M. B. R. (2020). Sustentabilidade e educação ambiental na agricultura familiar: o caso de uma cooperativa no semiárido potiguar. *Desenvolvimento e Ambiente*, 55(1), 300-313. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v55i0.73169>
- Souza, C. V., Ventura, J. A., Souza, J. L., Silva, D. M., Mattos, C. A. S. e Alves, A. F. (2023). Produção de uvas na agricultura familiar da região litorânea do estado do Espírito Santo: balanço e eficiência energética. *Conexão UEPG*, 19(1), e2322512. <https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.19.22512.063>
- Souza, C. V., Ventura, J. A., Souza, J. L., Silva, D. M. e Mattos, C. A. S. (2024). Energy sustainability in viticulture in a hot climate region in Brazil. *Applied Fruit Science*, 66, 973-982. <https://doi.org/10.1007/s10341-024-01056-1>
- Vanzin, M. M. e Kato, O. R. (2015). A sustentabilidade e a gestão hídrica de sistemas agroflorestais em comunidades rurais familiares, no nordeste do Pará. *Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento*, 11(1), 17-38. <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v11i1.4675>
- Vier, M. B., Schreiber, D., Froehlich, C. e Jahno, V. D. (2021). Reflexões sobre a Economia Circular. *Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional*, 18(4), 27-47.
- Würz, D. A., Pereira de Bem, P., Allebrant, R., Canossa, A. T., Reinehr, J., Kretzschmar, A. A. e Rufato, L. (2017). Panorama da comercialização de suco de uva no Brasil. *Revista Agronomia Brasileira*, 1(1), 201708. <http://dx.doi.org/10.29372/rab201708>
- Zaffari, E. A. e Borba, R. S. (2016). Levantamento dos principais fungicidas e inseticidas comercializados pelas agropecuárias de Bento Gonçalves para utilização na cultura da videira. *Scientia Agraria Paranaensis*, 15(4), 385-390. <https://doi.org/10.18188/sap.v15i4.12121>



Disponível em:

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/181/1815011006/1815011006.pdf>

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em portal.amelica.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe,
Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no
âmbito da iniciativa acesso aberto

Cássio Vinícius de Souza, José Aires Ventura,
Lúcio Herzog De Muner, Carlos Alberto Sangali de Mattos,
Diolina Moura Silva, Ringo Souza Batista

Impactos ambientais, socioeconômicos e tecnológicos da viticultura de base familiar, em região de clima quente no estado do Espírito Santo, Brasil

Impactos ambientales, socioeconómicos y tecnológicos de la viticultura familiar en una región de clima cálido en el estado de Espírito Santo, Brasil

Environmental, socioeconomic and technological impacts of family-based viticulture in a hot climate region in the state of Espírito Santo, Brazil

Estudios Rurales. Publicación del Centro de Estudios de la Argentina Rural

vol. 14, núm. 30, 2024

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina
estudiosrurales@unq.edu.ar

ISSN: 2250-4001

DOI: <https://doi.org/10.48160/22504001er30.526>