

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO

GRANDE DO SUL – IFRS

Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia – PPGVE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**MANEJOS FITOSSANITÁRIOS EM UVA “BORDÔ” SOB CULTIVO ORGÂNICO E
CONVENCIONAL: ANÁLISE DE DADOS**

MÔNICA DANELUZ RODRIGUES

Orientador: Prof^a. Dr^a. Aline Nondillo

Co-orientador: Prof. Dr. Marcus André Kurtz Almança

BENTO GONÇALVES - RS

2024

Dados Internacionais de Catalogação

Rodrigues, Mônica Daneluz.

Manejos fitossanitários em uva "bordô" sob cultivo orgânico e convencional: análise de dados. / Mônica Daneluz Rodrigues. -- 2024.

76 f.

Orientadora: Aline Nondillo.

Coorientador: Marcus André Kurtz Almança.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia, Bento Gonçalves, BR-RS, 2024.

1. Viticultura. 2. Produção orgânica. 3. Tratamento fitossanitário. 4. Rentabilidade. I. Nondillo, Aline, orient. II. Almança, Marcus André Kurtz, coorient. III. Título.

MÔNICA DANELUZ RODRIGUES

**MANEJOS FITOSSANITÁRIOS EM UVA “BORDÔ” SOB CULTIVO ORGÂNICO E
CONVENCIONAL: ANÁLISE DE DADOS**

**CARTILHA DE APLICAÇÕES FITOSSANITÁRIAS EM UVA BORDÔ: ABORDAGEM
ORGÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Viticultura e Enologia do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio Grande do Sul, como
requisito parcial para obtenção de Grau de
Mestre em Viticultura e Enologia.

Prof^a. Dr^a. Aline Nondillo (Orientador)

Prof. Dr. Marcus André Kurtz Almança (Co-orientador)

BENTO GONÇALVES - RS

2024

LISTA DE TABELAS

- | | |
|----------|--|
| Tabela 1 | Origem dos dados avaliados de usuários do NAmob. |
| Tabela 2 | Data inicial e fases determinadas para os estádios fenológicos da uva Bordô. |
| Tabela 3 | Dados para compor a rentabilidade bruta média. |
| Tabela 4 | Resultados gerais extraídos das safras 2021/2022 e 2022/2023. |

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Exemplo de georreferenciamento de parcelas de produção de associado da Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança.
- Figura 2 Exemplo de parte de Caderno de Campo preenchido no aplicativo NAmob.
- Figura 3 Tela inicial e funcionalidades do NAmob.
- Figura 4 Frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas fungicidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Tratamentos) apresenta o número de tratamentos fitossanitários nas fases indicadas. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.
- Figura 5 Frequência de número de produtos utilizados por aplicação fitossanitária, envolvendo apenas fungicidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Produto) apresenta a média do número de produtos fungicidas utilizados em cada pulverização nas respectivas fases. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.
- Figura 6 Frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas inseticidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Tratamentos) apresenta o número de tratamentos fitossanitários nas fases indicadas. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

- Figura 7 Custo teórico por hectare, em reais (eixo Y), em função do número de tratamentos fitossanitários, envolvendo fungicidas e inseticidas (eixo X), na uva Bordô convencional safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D).
- Figura 8 Rentabilidade bruta (R\$/Ha) em função da produtividade (Kg/Ha) para a variedade Bordô convencional safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como para a variedade Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D).
- Figura 9 Rentabilidade bruta (R\$/Ha) em função da qualidade em Grau Babo, sendo (A) Bordô convencional safra 2021/2022 e (B) safra 2022/2023; (C) Bordô orgânica safra 2021/2022 e (D) safra 2022/2023.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
FiBL	<i>Research Institute of Organic Agriculture</i>
IFOAM	<i>International Federation of Organic Agriculture Movements</i>
OIV	Organização Internacional da Vinha e do Vinho
PIWI	<i>PIlzwiderstandsfähige Rebsorten</i>
DSSs	<i>Decision Support Systems</i>
SIVIBE	Sistema de Informações da área de Vinhos e Bebidas
OAC	Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica

RESUMO

A viticultura é uma importante atividade na fruticultura brasileira, sendo a Serra Gaúcha sendo a maior região produtora. A viticultura orgânica no Brasil é pequena e provinda principalmente da agricultura familiar, contudo em âmbito mundial, está em expansão. Porém, a carência de pesquisa científica sobre o sistema de produção e a escassez de tecnologias de produção orgânica afetam os agricultores. O objetivo deste trabalho foi analisar os manejos fitossanitários de uva Bordô nas safras 2021/2022 e 2022/2023, realizando um comparativo entre o sistema orgânico e convencional de produtores da Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança no estado do Rio Grande do Sul, observando indicadores como produtividade, qualidade e rentabilidade. Os resultados analisados relataram que o sistema convencional se demonstrou mais intensivo em termos de frequência e número de produtos aplicados, e obteve maior rentabilidade bruta e produtividade em ambas safras. Em contraste, o sistema orgânico apresentou menores custos teóricos e número de aplicações fitossanitárias, mas com rentabilidade bruta inferior. A análise sugeriu que um balanço entre práticas orgânicas e convencionais pode otimizar a eficiência e a rentabilidade. Adicionalmente, destacou a falta de correlação entre qualidade e rentabilidade, indicando a necessidade de revisar políticas de precificação.

Palavras-chave: viticultura; produção orgânica; rentabilidade.

ABSTRACT

Viticulture is an important activity in Brazilian fruit growing, with Serra Gaúcha being the largest producing region. Organic viticulture in Brazil is small and primarily driven by family farming, while globally it is expanding. However, the insufficiency of scientific research on production systems and the scarcity of organic production technologies impact farmers. The aim of this study was to analyze the phytosanitary management of Bordô grapes in the 2021/2022 and 2022/2023 harvests, comparing organic and conventional systems among producers from the Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança in the state of Rio Grande do Sul, examining indicators such as productivity, quality, and profitability. The analyzed results reported that the conventional system was more intensive in terms of frequency and number of products applied and achieved higher gross profitability and productivity in both harvests. In contrast, the organic system had lower theoretical costs and fewer phytosanitary applications but with lower gross profitability. The analysis suggested that a balance between organic and conventional practices could optimize efficiency and profitability. Additionally, it highlighted the lack of correlation between quality and profitability, indicating the need to review pricing policies.

Keywords: viticulture; organic production; profitability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. JUSTIFICATIVA	10
3. APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E IMPACTOS	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
5. HIPÓTESES/PROPOSIÇÕES/SUGESTÕES DE POSSÍVEIS SOLUÇÕES	15
6. OBJETIVOS	16
6.1. Objetivo Geral	16
6.2. Objetivos Específicos	16
7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
8. RESULTADOS	21
8.1. Manejo fitossanitário com fungicidas	161
8.2. Manejo fitossanitário com inseticidas	24
8.3. Custo teórico	26
8.4. Rentabilidade	28
8.4.1. Rentabilidade bruta e produtividade	28
8.4.2. Rentabilidade bruta e Grau Babo	30
9. PRODUTOS DESENVOLVIDOS	32
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICES	36

1. INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil é uma das mais importantes atividades no setor da fruticultura. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2023), essa cultura ocupa cerca de 75,9 mil hectares, principalmente nas Regiões Sul e Nordeste do país e, em 2023, a produção nacional de uvas foi de 1.719.630 toneladas, obtendo rendimento de aproximadamente 22 toneladas por hectare. A maior região produtora do Brasil é a Serra Gaúcha, que produz vinhos finos, espumantes, vinhos de mesa, suco de uva e diversos derivados, mas outras regiões têm investido na viticultura, como o Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste (MELLO, 2018).

Conforme a descrição de Giovannini (2001), a viticultura orgânica e/ou agroecológica é fundamentada na supressão dos resíduos tóxicos, buscando o equilíbrio biológico, físico e químico do ambiente, visando a valorização da produção de alimentos mais saudáveis para o consumo e para o produtor dos mesmos. Também leva em consideração fatores sociais, econômicos, políticos e culturais. O autor também pondera que já é possível verificar casos em que a produtividade de uvas americanas em sistema agroecológico se equipara com a uva em sistema convencional.

Atualmente o cadastro nacional de produtores orgânicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (2023) contempla 25,6 mil produtores e empresas brasileiras com certificação orgânica de seus produtos, conforme as normas brasileiras e a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. A produção de uva orgânica no Brasil ainda é relativamente pequena e os dados referentes ao sistema de produção são pouco difundidos. Grande parte da produção orgânica é voltada para o mercado interno e provém da agricultura familiar (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

O relatório do Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) e International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) mostra que a agricultura orgânica mundial continua em expansão. No ano de 2022 foram registrados mais de 96 milhões de hectares de áreas agrícolas orgânicas e em conversão, exploradas por um total de 4,5 milhões de produtores, distribuídos em 188 países. Estima-se que a área mundial de agricultura orgânica obteve um aumento de seis vezes comparado ao ano de 2000 e no Brasil foram 996 mil hectares registrados com plantações orgânicas e em conversão,

ficando em 12º lugar no ranking. As vendas de alimentos e bebidas orgânicas atingiram mais de 135 bilhões de euros em 2022 (WILLER et al., 2024).

A Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) (2021) observa uma propensão à expansão da viticultura orgânica, sendo que, no período de 2005 a 2019, as áreas de vinhedos orgânicos aumentaram 13% ao ano, em média. Os números de vinhedos orgânicos no Brasil em 2019 eram de 600 hectares plantados. Destas áreas, a maioria é usada para a produção de suco de uva orgânico (em torno de 97%). O Brasil possui a terceira maior área de vinhedos orgânicos da América do Sul, sendo a Argentina o primeiro lugar e o Chile o segundo.

No cenário global, a viticultura orgânica ocupava, em 2022, 561,5 mil hectares, o que corresponde a 8,3% dos vinhedos plantados no mundo (WILLER et al., 2024). Mesmo com todo esse cenário otimista para a viticultura orgânica, principalmente na Europa, somente em 2012 a OIV publicou uma curta resolução definindo suas diretrizes para a produção vitivinícola orgânica (OIV, 2012).

Campanhola & Valarini (2001) pontuam que um dos fatores para a agricultura orgânica ainda ser pequena em comparativo ao cenário geral é a carência de pesquisa científica sobre esse sistema de produção. São escassas as divulgações de tecnologias de produção orgânica, o que acaba afetando principalmente os pequenos agricultores que, comumente, têm dificuldade de acesso a informações confiáveis.

No sentido de agregar informações para o cultivo de uva, o objetivo deste trabalho foi analisar os manejos fitossanitários de uva Bordô em sistema orgânico em comparativo ao convencional, no estado do Rio Grande do Sul, observando indicadores técnicos, como produtividade, qualidade e rentabilidade.

2. JUSTIFICATIVA

Num âmbito mais geral, o relatório do FiBL e IFOAM relata que o Brasil é um dos países com um grande número de áreas orgânicas plantadas, porém possui pouca informação sobre o uso dessas terras. Nesse mesmo sentido, é notório que a falta de informações técnicas sobre os manejos e aspectos gerais da viticultura tanto orgânica

quanto convencional é um dos principais entraves para agregar confiabilidade nos sistemas de produção (WILLER et al., 2024).

Salmon, Samson e Beaujouan (2020) relatam, através de um estudo de 10 anos na França, que um dos desafios para a evolução de uma cadeia vitivinícola sustentável é, justamente, a implementação de novas técnicas na produção, motivados por reduções em custos, investimentos e impactos ambientais, tanto para a viticultura quanto para os processos enológicos.

Carvalho (2011, 2014) observa que os produtores orgânicos passam por dificuldades em todas as etapas da produção orgânica, principalmente na questão de disponibilidade de insumos e direcionamento técnico sobre uso dos mesmos, sendo o maior entrave técnico na obtenção de produtos de prevenção e tratamento orgânico de doenças e pragas. Campanhola & Valarini (2001) destacam que o nível de capacidade de gestão dos agricultores de orgânicos é fator determinante na decisão de como produzir e como usufruir dos recursos para obter maior lucratividade no seu negócio, por exemplo, na utilização de insumos e manejo da cultura.

Neste âmbito, destaca-se a Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança, que possui um trabalho de excelência em rastreabilidade da produção vegetal dos seus mais de 700 cooperados, o que traz credibilidade nos registros de campo armazenados. Além disso, a Nova Aliança é preocupada em participar de projetos de cooperação técnica com instituições referência no setor vitivinícola, para poder levar informações e inovações pertinentes aos produtores e contribuir com o setor. Esta empresa possui o maior projeto de produção orgânica de uvas para processamento do Brasil. Além disso, dispõe de assistência técnica exclusiva para o projeto, o qual é certificado em grupo há mais de 12 anos pela certificadora Ecocert. Na safra 2021/2022 a Nova Aliança processou cerca de 39 milhões de quilos de uvas em geral, desse total 1,15 milhão de quilos foram de uvas orgânicas, provindas de 37 famílias vinculadas ao projeto e na safra 2022/2023 o processamento foi de, aproximadamente, 36,8 milhões de quilos de uvas, sendo 1,05 milhões de quilos de uvas orgânicas produzidas por 35 famílias. Vale ressaltar que a uva bordô, por suas características rústicas e de fácil adaptabilidade, é a variedade com maior representatividade de produção e área plantada no projeto de produção orgânica.

O banco de dados para a realização deste trabalho foi fornecido pela Nova Aliança. Nesse sentido, os resultados poderão ser utilizados e aplicados pelos próprios cooperados, pois é a informação real provinda de registros dos mesmos que foi estudada.

3. APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E IMPACTOS

Impacto: Os resultados obtidos contribuirão com a geração e adaptação de conhecimentos necessários à produção de uvas, principalmente orgânica, auxiliando os produtores nas tomadas de decisões quanto aos manejos de seus vinhedos e gerenciamento de sua propriedade e também auxiliando nas dúvidas dos produtores que têm interesse em migrar para o sistema de produção orgânica.

Aplicabilidade: Os materiais instrucionais poderão ser amplamente difundidos, em forma de cartilhas impressas, online e disponibilizados em aplicativo, bem como poderá ser aplicado em dias de campo, tanto para os produtores já certificados como orgânicos, quanto para aqueles que têm interesse em ter um melhor entendimento do sistema de produção.

Inovação: A produção foi de médio teor inovativo. Foram disponibilizadas informações analisadas sobre os procedimentos realizados pelos produtores e ainda relacionadas com os fatores qualitativos e quantitativos do produto final, que é o processamento da uva orgânica. Ainda será disponibilizado uma comparação entre os sistemas de produção orgânico e convencional.

Complexidade: O produto em questão é de média complexidade. Teve interação direta com o maior projeto certificado de produção orgânica de uva para processamento do Brasil, que é coordenado pela Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança. Os dados analisados provêm de um grande número de parcelas de produção e tratará da variedade de uva com maior área plantada no projeto de produção orgânica. Além disso, todos os registros de aplicações fitossanitárias foram realizados pelos próprios associados e apresentados no ato da entrega da uva, trazendo segurança da informação registrada.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A preocupação com a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas vem sendo cada vez mais recorrente. Desse modo, surge a necessidade, por parte dos produtores e empresas, do uso de tecnologias e práticas que não prejudiquem a interação do meio ambiente com as áreas de produção, que sejam de fácil acesso e utilização, além de também serem eficazes e melhorarem a produtividade das culturas (DAMALAS, 2016).

Botelho, Piva e Rombolà (2021) ressaltam que existe um grupo de consumidores dispostos a investir em produtos que demonstram benefícios ambientais ou que causem um menor impacto ambiental e sejam mais sustentáveis, como é o caso de vinhos e sucos orgânicos e biodinâmicos.

Entretanto, produtores orgânicos encontram algumas dificuldades, tais como: controle integrado de pragas, falta de conhecimentos ou acesso à informação sobre a prática de produção e dos processos de certificação (SANTOS; FAZZIO; BOLDRIN, 2020). Além disso, a condução das produções agrícolas com intervenção mínima surge como um desafio, por conta das condições climáticas que influenciam na pressão de pragas e doenças. Sendo assim, quando métodos preventivos como manejo do dossel e fortalecimento de insetos e microorganismos benéficos são insuficientes, o produtor necessita utilizar diferentes ferramentas para tentar o controle nas produções orgânicas (PROVOST; PEDNEAULT, 2016).

Hoje, a viticultura orgânica no Brasil não possui programa de melhoramento genético difundido, ficando à mercê da utilização de variedades rústicas (americanas e híbridas em sua grande maioria) pois têm menor exigência nos tratos culturais e maior tolerância às doenças fúngicas, sendo o caso de uso variedades Bordô, Concord e ainda a Isabel (PIEROZAN, 2019. MOURA; HERNANDES; JUNIOR, 2021). Esta realidade, não se apresenta em países da europa, onde foram desenvolvidas as *PilzWiderstandsfähige Rebsorten* (PIWI) ou variedades de uvas resistentes a fungos, a fim de reduzir o uso de produtos fitossanitários e melhorar as questões de sustentabilidade, tanto para viticultores orgânicos quanto convencionais (BASLER; PFENNINGER, 2003).

O estudo de Brighenti et al. (2019) avaliou o desempenho a campo, no sul do Brasil, de incidência de míldio para cinco cultivares brancas PIWI: Felicia, Calardis Blanc, Helios, Bronner e Aromera, sendo que todas mostraram boa adaptabilidade à região e resultados satisfatórios contra o míldio, bem como em parâmetros qualitativos enológicos. De Bem et al. (2016) também avaliaram a intensidade de míldio em variedades PIWI em terras de altitude no sul do Brasil e as variedades tintas Cabernet Carbon, Regent apresentaram resistência satisfatória à doença.

O suco de uva e vinho de mesa nacionais têm em sua composição as cultivares Isabel e Bordô, ambas são consideradas a essência da viticultura brasileira. Essas cultivares se complementam: a uva Bordô apresenta coloração acentuada e a Isabel, por sua vez, possui aroma e bom rendimento para processamento (FERRI; SAINZ; BANDEIRA, 2017).

À medida que a agricultura orgânica vem ganhando força, supõe-se que o movimento em direção à transparência e rastreabilidade nas cadeias produtivas também ganhe impulso. Como o fornecimento de ingredientes e produtos orgânicos é mais restrito, aumentam os riscos de possíveis fraudes nesse sistema. Nesse sentido, ferramentas que auxiliem na rastreabilidade serão cada vez mais implementadas para manter a segurança dos produtos orgânicos (WILLER et al., 2024).

A carência de dados técnicos pode ser melhorada com troca de informações sobre inovações e tecnologias. A melhoria da comunicação em todas as pontas deve trazer benefícios, em especial aos agricultores, que necessitam de sistemas de registros e gerenciamento, mas que também serve para aumentar a sustentabilidade por meio de maior transparência em todos os elos da cadeia produtiva (WOGNUM et al., 2011).

No sentido da melhoria de comunicação entre os produtores e as indústrias, as tecnologias digitais vêm crescendo e auxiliando os envolvidos, melhorando a confiabilidade das informações e, principalmente, para atender aos requisitos de rastreabilidade e certificação (ABENAVOLI et al., 2016; LEONELLI; TOLEDO, 2006). Os cadernos de campo digitais são um bom exemplo, onde é possível que o produtor: gerencie as atividades agrícolas da propriedade, analise os seus custos de produção, visualize as práticas permitidas para algum sistema de produção específico, e diminua os riscos de

inconformidades dos sistemas de rastreabilidade exigidos pelas indústrias, através dos avisos de número máximo de aplicações, cumprimento de períodos de carência, entre outros (REFFATTI; PORTO; BARBOSA, 2022).

São diversas as fontes e modos de ação para a proteção de cultivos na agricultura orgânica, porém existem poucas avaliações publicadas que sugerem tratamentos alternativos. Nesse sentido, ainda é necessária a avaliação dos diferentes compostos disponíveis, nas diversas condições de campo e repetições dos testes, para que a produção de uva orgânica seja melhorada (DAGOSTIN et al., 2011; PROVOST; PEDNEAULT, 2016).

Rossi, Caffi e Salinari (2012) relatam em sua revisão que, na Comunidade Européia, diferentes ferramentas foram desenvolvidas para apoiar os agricultores nas tomadas de decisões do controle de pragas e doenças e atender às normativas locais, conhecidos como Sistemas de Apoio à Decisão - (*Decision Support Systems*) (DSSs). Através de conhecimentos especializados e modelos matemáticos, os DSSs entregam aos produtores as sugestões de escolhas mais pertinentes, tanto nas operações diárias da propriedade quanto nas decisões de longo prazo. Com o uso desses sistemas os produtores podem ter os números de tratamentos fitossanitários reduzidos e, conseqüentemente, custos menores, bem como melhoria da qualidade da produção e melhor aproveitamento dos recursos naturais (PERTOT et al., 2017).

Um estudo de Vallejo et al. (2019) mostrou que estratégias como monitoramento de risco de doenças conforme dados de estações meteorológicas, aplicações baseadas na acumulação de graus-dia e estágio fenológico mostraram-se eficientes para a redução de resíduos de agrotóxicos e, em contrapartida, as aplicações feitas pelo critério que o produtor considerava foram as que resultaram em maiores resíduos em todo o ecossistema do vinhedo.

O estudo de Benatti e Xavier (2018) destaca que é fundamental estar sempre em busca de melhorar a qualidade dos produtos finais e, para isso, é necessário que os produtores aperfeiçoem seus métodos e aprimorem seus conhecimentos. Como resultado será possível facilitar o processo produtivo e garantir uma margem de lucro maior.

5. HIPÓTESES/PROPOSIÇÕES/SUGESTÕES DE POSSÍVEIS SOLUÇÕES

As hipóteses trabalhadas foram analisadas no âmbito de quantidade de tratamentos fitossanitários, custos brutos das aplicações e rentabilidade da uva bordô considerando tanto a produtividade quanto a qualidade.

Uma das premissas iniciais era que no sistema orgânico a quantidade e o custo dos tratamentos fitossanitários seriam inferiores em comparação com o sistema convencional. Contudo, na prática, é reconhecido que a produtividade da uva bordô tende a ser maior em sistema convencional, devido a uma gama mais ampla de opções para proteção da cultura disponíveis para uso.

No entanto, teoricamente, a rentabilidade poderia ser maior em sistema orgânico, devido ao valor agregado ao produto na comercialização proposta pela agroindústria referida.

Neste contexto, o produto tecnológico desenvolvido foi um artigo publicado na revista técnica Publica-IFRS: Boletim de Pesquisa e Inovação, destinado a profissionais da viticultura e produtores rurais. O objetivo principal é disseminar informações sobre os sistemas de produção da uva bordô e fornecer subsídios para tomadas de decisão. O artigo é complementado por uma cartilha que sugere tratamentos fitossanitários para cada estágio fenológico da videira, abordando o sistema de produção orgânico, sempre ressaltando a necessidade de verificar a viabilidade dos insumos junto ao Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) (BRASIL, 2003).

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi analisar os manejos fitossanitários empregados nos sistemas de produção orgânico e convencional de uva Bordô, com foco nos produtores associados à Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança, localizados no estado do Rio Grande do Sul. O estudo visou realizar uma comparação abrangente entre os dois sistemas de produção, buscando compreender seus impactos na qualidade e rentabilidade da produção de uva bordô.

6.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos consistem em analisar os dados registrados em cadernos de campo relativos às aplicações fitossanitárias realizadas nos sistemas de produção orgânico e convencional de uvas Bordô durante as safras 2021/2022 e 2022/2023.

Examinar os relatórios de produção das safras mencionadas, incluindo a quantidade produzida de uvas Bordô e o valor pago pela fruta, a fim de compreender as diferenças entre os sistemas orgânico e convencional.

Avaliar os custos associados às aplicações fitossanitárias em ambos os sistemas de produção, levando em consideração o custo dos insumos utilizados, a dosagem aplicada e o volume de calda empregado nas safras 2021/2022 e 2022/2023.

Comparar os dados obtidos dos cadernos de campo, relatórios de produção e custos das aplicações fitossanitárias entre os sistemas orgânico e convencional de produção de uvas Bordô, destacando possíveis diferenças e impactos nos resultados agrônômicos e econômicos.

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada consistiu em utilizar os dados fornecidos pela Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança, cuja sede administrativa está situada no município de Flores da Cunha, Rio Grande do Sul, Brasil, referentes às safras de 2021/2022 e 2022/2023. Todas as propriedades rurais dos associados foram georreferenciadas por meio do programa Google Earth Pro (Figura 1). As parcelas de produção foram identificadas e caracterizadas de acordo com a cultivar e o número do Sistema de Informações da área de Vinhos e Bebidas (SIVIBE). Todos os dados das propriedades rurais foram armazenados na plataforma web interna da Nova Aliança, denominada NAWeb.



Figura 1. Exemplo de georreferenciamento de parcelas de produção de associado da Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança.

Os dados relacionados às aplicações fitossanitárias foram obtidos através dos registros realizados pelos produtores em seus cadernos de campo em aplicativo *mobile* (Figura 2) desenvolvido pela Cooperativa, o NAMob, referente às safras 2021/2022 e 2022/2023. Vale ressaltar que foram analisadas apenas as aplicações contendo insumos classificados como fungicidas e inseticidas no NAMob.

REGISTRO DE ADUBAÇÃO							
Sequência	Data aplicação	Insumo		Tipo de aplicação	Dose	Qtde. aplicada na parcela	
1	17/09/21	CAMA DE FRANGO (COMPOSTADA) 1KG		HECTARE	10000	21.800,000	
REGISTRO DE APLICACOES FITOSSANITÁRIAS							
Sequência	Data	Insumo	Classe	Dose	100L/ha	Taxa aplicada (L/ha)	Qtde aplicada
1	20/07/21	AGUA DE CINZA 1KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	800	174,400
2	20/07/21	FIGO DA INDIA 1L	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	2,000	800	87,200
3	21/09/21	AGUA DE CINZA 1KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	500	10,900
4	21/09/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	500	21,800
5	21/09/21	FIGO DA INDIA 1L	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	2,000	500	21,800
6	29/09/21	AGUA DE CINZA 1KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	600	13,080
7	29/09/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	600	13,080
8	29/09/21	SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO - (PA	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	600	1,308
9	29/09/21	FIGO DA INDIA 1L	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	2,000	600	26,160
10	02/10/21	SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO - (PA	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	600	1,308
11	02/10/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	600	13,080
12	02/10/21	KOCIDE WG BIOACTIVE 10KG	FUNGICIDA	100L	0,180	600	1,308
13	05/10/21	AGUA DE CINZA 1KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	600	6,540
14	05/10/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	600	6,540
15	05/10/21	TIMOREX GOLD EC 1L	FUNGICIDA	100L	0,150	600	1,308
16	09/10/21	AZAMAX 1L	INSETICIDA	100L	0,300	400	2,180
17	09/10/21	GIGAMIX PLUS 1KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,200	400	2,180
18	09/10/21	AGRO MOS 5L	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	400	2,180
19	12/10/21	SERENADE SC 5L	FUNGICIDA	100L	0,200	500	4,360
20	12/10/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	500	5,450
21	16/10/21	AGRO MOS 5L	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	0,100	600	1,962
22	16/10/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	600	6,540
23	16/10/21	KOCIDE WG BIOACTIVE 10KG	FUNGICIDA	100L	0,180	600	1,308
24	25/10/21	ACUCAR MASCAVO 25KG	FERTILIZANTE FOLIAR	100L	1,000	700	7,630
25	25/10/21	KOCIDE WG BIOACTIVE 10KG	FUNGICIDA	100L	0,180	700	1,526

Figura 2. Exemplo de parte de Caderno de Campo preenchido no aplicativo NAmob.

O aplicativo móvel NAmob mencionado acima foi um sistema desenvolvido de forma exclusiva pela Cooperativa Nova Aliança, em colaboração com os setores agrícola e de tecnologia da informação. Lançado como um teste inicial na safra de 2019/2020, o NAmob foi inicialmente utilizado por 13 famílias produtoras. Na safra subsequente, foi disponibilizado para todos os associados da cooperativa em livre adesão. Esse sistema móvel foi projetado para registrar todas as atividades agrícolas, desde a produção até a entrega das uvas nas unidades de processamento destinadas à elaboração dos sucos e vinhos da Nova Aliança. Suas diversas funcionalidades foram desenvolvidas para atender às necessidades específicas dos produtores, como ilustrado na Figura 3.

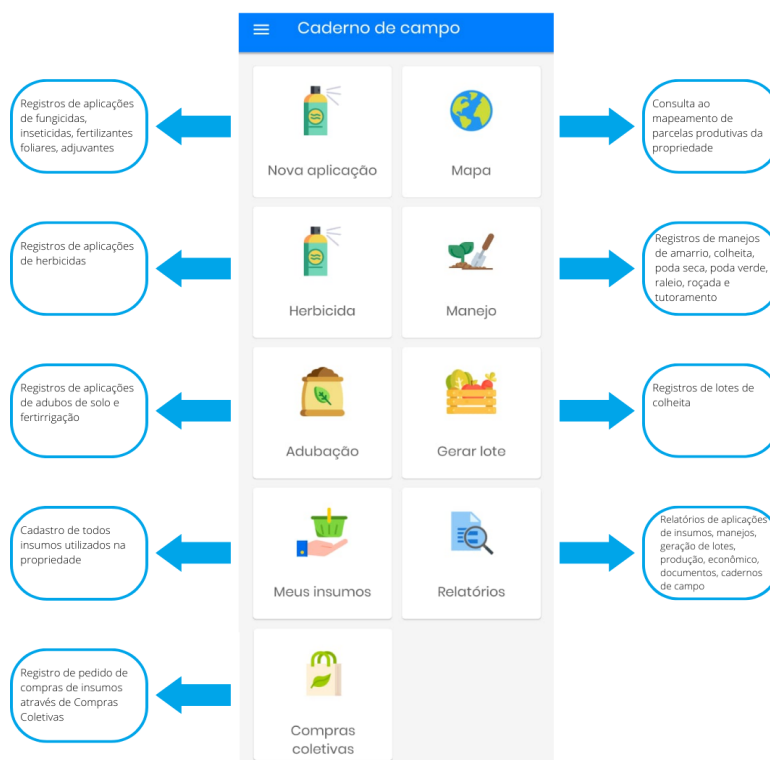


Figura 3. Tela inicial e funcionalidades do NAmob.

Os custos teóricos dos insumos utilizados foram adquiridos a partir dos valores registrados no projeto de compras coletivas, no qual a Cooperativa Nova Aliança participou em conjunto com outras quatro cooperativas da região da Serra Gaúcha. Para o cálculo de

custo por aplicação foi utilizada a dosagem sugerida na bula e o volume de calda registrado no aplicativo.

Os registros avaliados provêm dos dados analisados de áreas de associados usuários do NAmob conforme a Tabela 1, onde: “Safras” refere-se à dados das safras 2021/2022 e 2022/2023; “Descrição da variedade” refere-se às variedades Bordô (Ives) sendo no sistema convencional e Bordô Orgânico no sistema orgânico; “Grupo familiar” refere-se à contagem de grupos familiares que exploram as variedades descritas; “Área (ha)” refere-se à área total plantada das variedades, em hectares; “Parcelas” refere-se à contagem de parcelas de produção exploradas pelos grupos familiares nas respectivas variedades; “Produção (kg)” refere-se à produção total, em quilogramas; “Grau Babo” refere-se ao grau glucométrico médio, em graus Babo; “Valor (R\$/Kg)” refere-se ao valor unitário, em reais, por quilograma, praticado pela cooperativa. Vale ressaltar que o valor unitário para a safra 2023 foi o valor vigente no momento das análises, podendo haver reajuste no decorrer do ano pela empresa.

Tabela 1. Origem dos dados avaliados de usuários do NAmob.

Dados da Uva Bordô nas Safras 2021/2022 e 2022/2023							
Safra	Descrição da variedade	Grupo Familiar	Área (ha)	Parcelas	Produção (kg)	Grau Babo	Valor (R\$/kg)
21/22	Bordô (Ives)	79	149,6	212	2.832.722	15,29	R\$ 1,90
21/22	Bordô Orgânico	15	25,98	37	308.692	15,03	R\$ 2,85
22/23	Bordô (Ives)	81	158,39	221	2.764.472	14,49	R\$ 1,51
22/23	Bordô Orgânico	15	28,31	40	275.830	14,96	R\$ 2,41

Fonte: acervo da Cooperativa Nova Aliança.

A Tabela 2 mostra a definição dos estádios fenológicos adaptados para a uva Bordô. Foram definidas três fases: F1, compreendendo o período entre a brotação e a floração;

F2, compreendendo o período entre a floração e o grão chumbinho; e F3, compreendendo o período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita.

Tabela 2. Data inicial e fases determinadas para os estádios fenológicos da uva Bordô.

Datas iniciais das fases fenológicas da Uva Bordô			
F1	F2		F3
Brotação	Floração	Grão Chumbinho	Ponto de Colheita
21 de setembro	16 de outubro	16 de novembro	15 de janeiro

Fonte: adaptado de Anzanello e Christo (2019, p.313).

Essa abordagem metodológica permitiu uma análise detalhada dos manejos fitossanitários e dos resultados obtidos nos sistemas de produção orgânico e convencional de uvas Bordô, facilitando a análise comparativa dos dados entre os diferentes sistemas.

8. RESULTADOS

8.1. Manejo fitossanitário com fungicidas

Como abordagem inicial, foram analisados os dados de frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas fungicidas, na uva Bordô convencional e orgânica nas safras 2021/2022 e 2022/2023, com detalhamento na Figura 4.

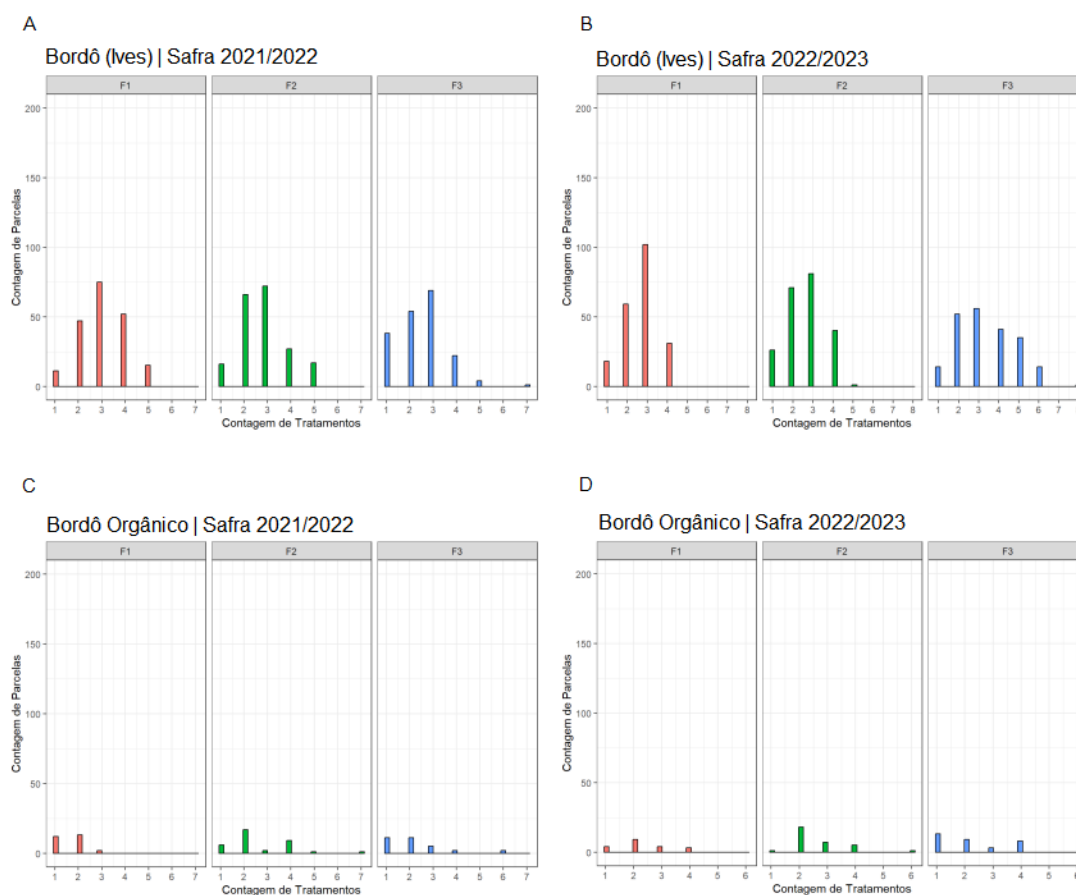


Figura 4. Frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas fungicidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Tratamentos) apresenta o número de tratamentos fitossanitários nas fases indicadas. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

Para a uva Bordô no sistema convencional, observou-se um comportamento similar em ambas safras (4A e 4B). A maior frequência de aplicações de fungicidas é de 9 aplicações, sendo 3 aplicações em F1, 3 aplicações em F2 e 3 aplicações em F3. Já para a variedade Bordô orgânica (4C e 4D) houve uma pequena diferença entre as aplicações, sendo a maior frequência de 6 aplicações na safra 2021/2022, sendo 2 aplicações em cada uma das fases, porém, vale ressaltar que houve uma mínima diferença em F3 entre 1 e 2 aplicações mais frequentes. Para a safra 2022/2023 a maior frequência foi de 5 aplicações, sendo mais frequente 2 aplicações em F1 e F2, respectivamente e 1 aplicação em F3.

Por essa análise observa-se que no sistema convencional a frequência de aplicações de fungicidas é maior e mais regular, enquanto no sistema orgânico há uma redução no

número de aplicações, visando cumprir as normas de certificação orgânica e reduzir o impacto ambiental, bem como a diminuição dos custos envolvidos.

Quando aprofundamos o olhar para a quantidade de produtos utilizados em cada aplicação de fungicidas, podemos perceber que o comportamento se repete em ambas safras para os dois sistemas de produção, conforme relata a Figura 5.

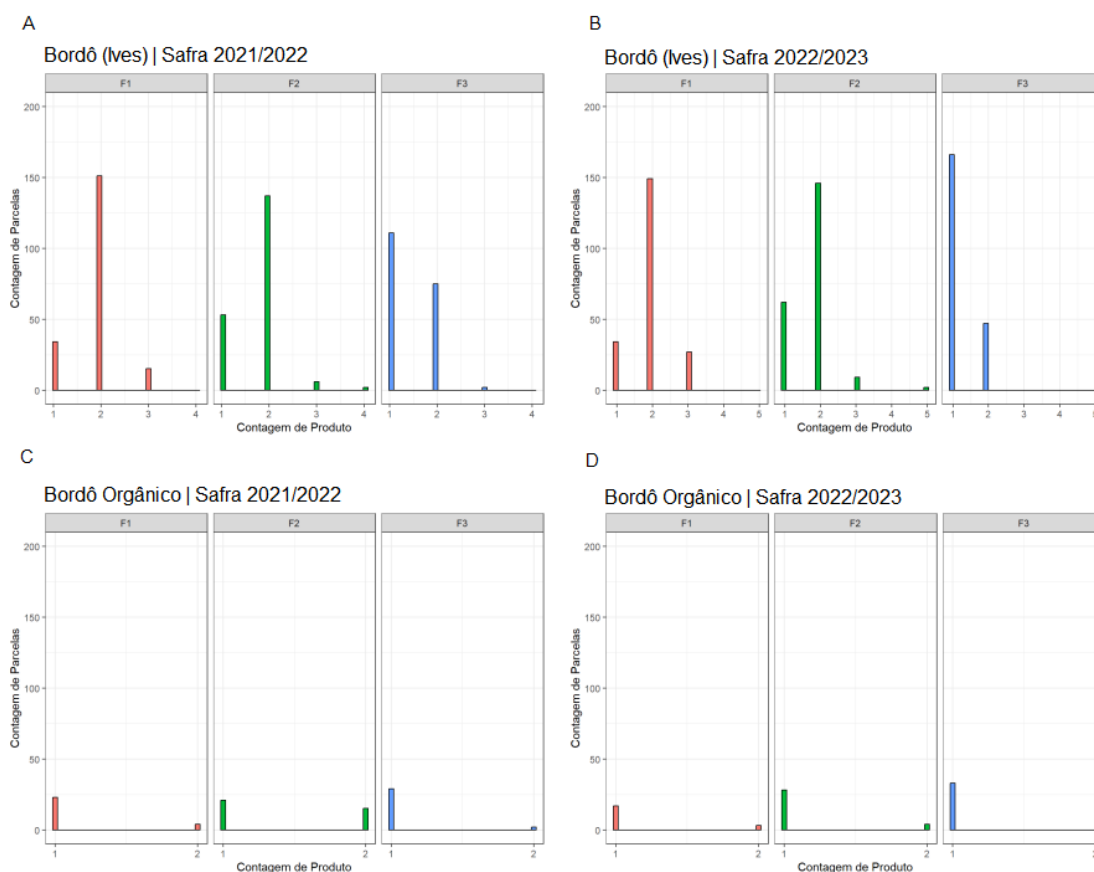


Figura 5. Frequência de número de produtos utilizados por aplicação fitossanitária, envolvendo apenas fungicidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Produto) apresenta a média do número de produtos fungicidas utilizados em cada pulverização nas respectivas fases. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

Nas parcelas de uva Bordô convencional pode-se verificar que a utilização mais frequente é de 2 produtos fungicidas por pulverização em F1 e F2, respectivamente, e de 1 produto em F3, nas duas safras analisadas (5A e 5B). Na produção orgânica, o uso de

apenas um produto por aplicação é o mais recorrente nas 3 fases em ambas safras (5C e 5D).

A fim de explorarmos a característica dos fungicidas mais utilizados, é possível verificar nos registros de caderno de campo os produtos em evidência, sendo para produção convencional da safra 2021/2022: Antracol 700 WP e Score 250 EC os 2 mais frequentes em F1, Folpan 500 WP e Antracol 700 WP em F2 e, novamente, Antracol 700 WP em F3; e para produção orgânica: Serenade SC em F1, Kocide WDG Bioactive em F2 e Sulfato de Cobre Moído em F3.

Para a safra 2022/2023, os fungicidas mais utilizados foram, para produção convencional: Antracol 700 WP e Score 250 EC em F1, Antracol 700 WP e Folpan 500 WP em F2 e Antracol 700 WP em F3; para a produção orgânica temos a maior frequência do uso de Kocide WDG Bioactive em F1 e em F2 e o Sulfato de Cobre Moído em F3.

O aspecto de o Cobre ser um dos ingredientes ativos mais importantes dos produtos fungicidas usados na agricultura orgânica requer atenção. Os resultados nesse sentido vão ao encontro ao estudo de Colautti et al. (2023), onde foram observadas maiores concentrações de Cobre no solo de vinhedos da variedade Merlot administrados organicamente em comparação aos convencionais.

Vale ressaltar que, na produção orgânica, outros insumos elaborados de forma caseira e não registrados como fungicidas, mas com aplicação direcionada como antifúngicos, são amplamente utilizados, é o caso de açúcar mascavo e água de cinzas.

A comparação entre os sistemas convencional e orgânico revela diferenças no âmbito de frequência de aplicações e quantidade de produtos utilizados por aplicação. É nítido que o sistema convencional adota uma abordagem mais intensiva com múltiplos produtos e maior número de aplicações, a fim de garantir um controle abrangente de doenças. Já o sistema orgânico opta por um manejo mais conservador, com menor impacto ambiental e também pelo fato de haver uma gama menor de insumos disponíveis para o manejo fitossanitário.

Resultados semelhantes foram encontrados por Rombaldi et al. (2004a, 2004b), onde as variedades de uva Bordô e Isabel obtiveram um maior número de pulverizações

de fungicidas no sistema convencional em comparação ao sistema alternativo nas safras analisadas e ao final as produtividades dos sistemas não diferiram, sendo que o sistema alternativo recebeu aplicações apenas de calda bordalesa.

Já o estudo de Ferranti (2017) obteve produtividade maior para a uva Bordô manejada de forma orgânica em comparação ao manejo convencional, com 9 tratamentos para cada sistema.

8.2. Manejo fitossanitário com inseticidas

A análise para o uso de inseticidas na variedade bordô também foi realizada em ambos sistemas de produção, conforme demonstrado na Figura 6.

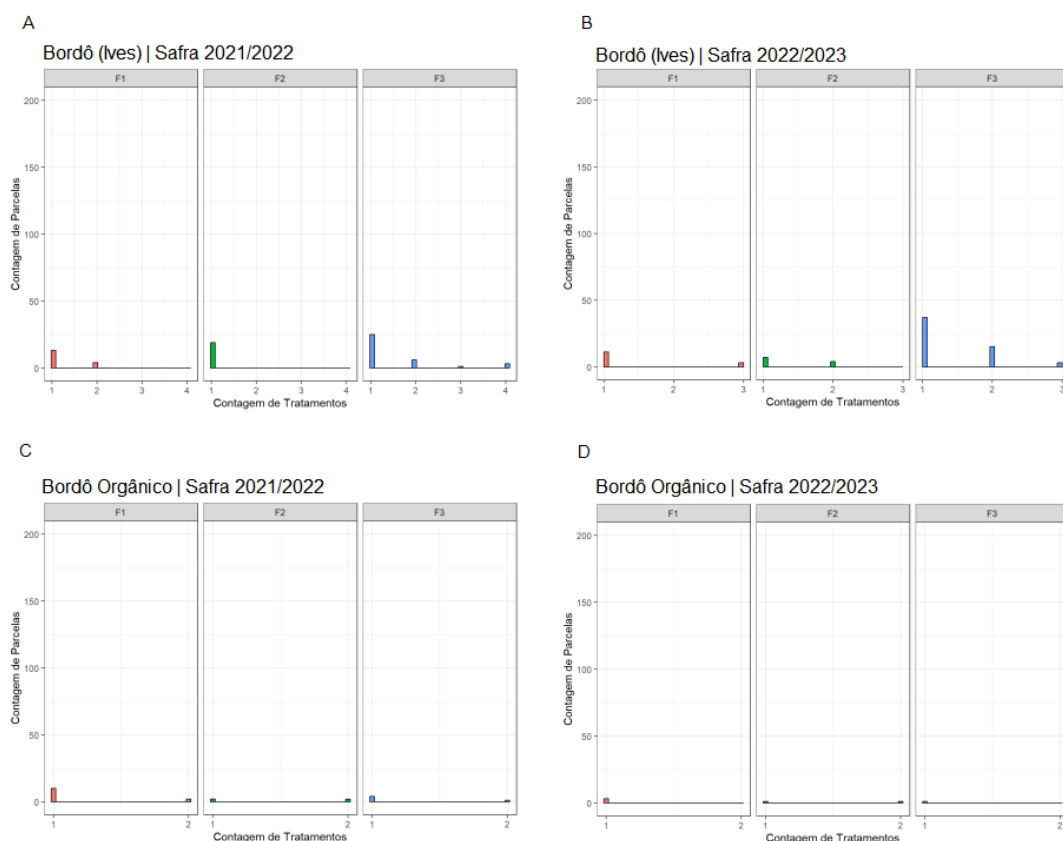


Figura 6. Frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas inseticidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Tratamentos) apresenta o número de tratamentos fitossanitários nas fases indicadas. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

Para o uso de inseticidas observa-se que a contagem de 3 tratamentos em ambas as safras é a mais recorrente para a uva Bordô, tanto em sistema convencional quanto orgânico. Vale ressaltar que, em F2, a uva Bordô orgânica obteve algumas parcelas recebendo duas aplicações nas duas safras (6C e 6D) e na Bordô convencional em F2 e F3 algumas parcelas também contaram com duas aplicações nas duas safras.

Em uma resumida comparação, em ambos os sistemas, a aplicação de inseticidas é predominantemente uma vez por fase. No sistema convencional, há uma maior incidência de parcelas recebendo 2 aplicações nas fases F2 e F3 em comparação ao sistema orgânico, sugerindo uma estratégia relativamente mais intensiva.

Os resultados também mostraram que o uso dessa classe de produtos é muito inferior à fungicida, enfatizando a rusticidade da variedade e a baixa necessidade da aplicação de inseticidas.

Não foram localizados trabalhos semelhantes com inseticidas para agregar à discussão.

8.3. Custo teórico

A Figura 7 apresenta uma análise dos custos teóricos por hectare das aplicações fitossanitárias, expressos em reais, em relação ao número de tratamentos fitossanitários, considerando as safras 2021/2022 e 2022/2023 para a variedade Bordô nos sistemas de produção convencional e orgânico.

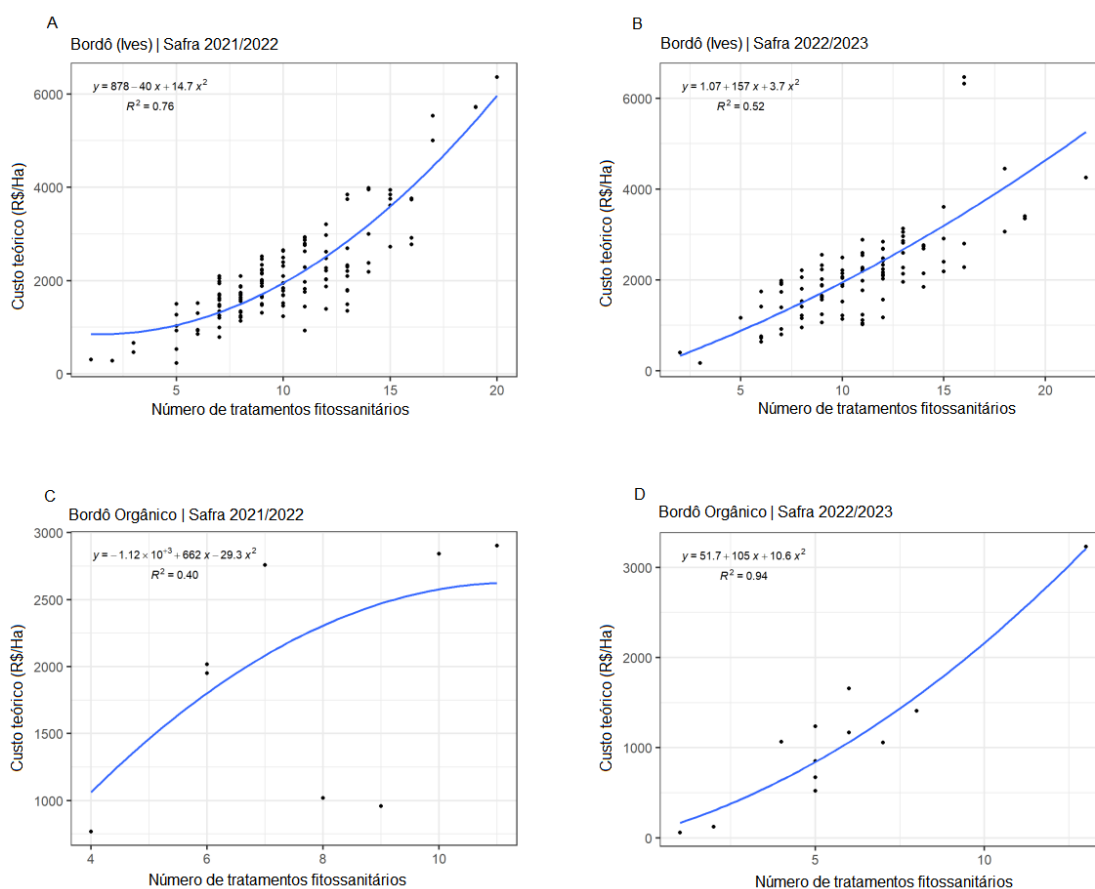


Figura 7. Custo teórico por hectare, em reais (eixo Y), em função do número de tratamentos fitossanitários, envolvendo fungicidas e inseticidas (eixo X), na uva Bordô convencional safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D).

A análise dos custos teóricos revela diferentes padrões ao longo das duas safras. Para a uva Bordô convencional, observa-se uma associação consistente entre os custos e o número de pulverizações, enquanto para as uvas orgânicas, essa relação varia entre as safras, com destaque para uma forte associação na safra 2022/2023. Vale ressaltar que, embora o coeficiente de determinação (R^2) para as uvas orgânicas tenha sido mais alto na safra 2023, a quantidade de unidades amostrais foi consideravelmente inferior em comparação com as uvas convencionais, o que pode afetar a robustez da comparação.

Embora os custos teóricos máximos no sistema de produção orgânico (7C e 7D) tenham sido menores do que no sistema de produção convencional (7A e 7B) em ambas as safras, as diferenças entre os coeficientes de determinação deixam a comparação entre os sistemas inconclusiva. Tal resultado retrata o fato de que a eficiência dos tratamentos

fitossanitários e seus custos envolvidos podem ter sido influenciados por outros fatores além do número de aplicações, como condições climáticas, qualidade das aplicações, entre outros fatores associados.

A interpretação desses padrões ressalta a importância de considerar o contexto específico de cada sistema de produção ao analisar os resultados. Essas informações são cruciais para produtores ao planejar estratégias de manejo fitossanitário, considerando a sustentabilidade econômica e ambiental de suas operações.

Custos maiores com manejo fitossanitário na produção de uvas Isabel e Bordô orgânicas em comparação ao sistema convencional foram evidenciados no estudo de Rech, Gonçalves e Vieira (2019). Entretanto Rombaldi et al. (2004a) relatam aumento de custos e, conseqüentemente, maior impacto ambiental por conta de resíduos no sistema de cultivo convencional para a uva Bordô.

8.4. Rentabilidade

Levando em consideração o valor unitário, em reais, pago por quilograma de uva e a produtividade média, em quilogramas por hectare, obtivemos resultados para rentabilidade bruta média conforme Tabela 3:

Tabela 3. Dados para compor a rentabilidade bruta média.

Rentabilidade média da Uva Bordô				
	Safr 2021/2022		Safr 2022/2023	
	Convencional	Orgânico	Convencional	Orgânico
Produtividade média (Kg/Ha)	18934	11877	17456	9748
Grau Babo médio	15,29	15,03	14,49	14,96
Valor unitário (R\$/Kg)	R\$ 1,90	R\$ 2,85	R\$ 1,51	R\$ 2,41

Rentabilidade
bruta média
(R\$/Ha)

R\$ 35.974,60

R\$ 33.849,45

R\$ 26.358,56

R\$ 23.492,68

Fonte: acervo da Cooperativa Nova Aliança.

Os resultados contidos na Tabela 3 relatam que a rentabilidade bruta foi inferior no sistema de produção orgânico em ambas as safras, possivelmente pela produtividade ser inferior neste sistema. A seguir aprofundamos as correlações de rentabilidade.

8.4.1. Rentabilidade bruta e produtividade

A análise da Figura 8 demonstra a relação entre a rentabilidade bruta, medida em reais, e a produtividade, expressa em quilogramas por hectare, para a variedade Bordô nos sistemas de produção convencional e orgânico durante as safras 2021/2022 e 2022/2023.

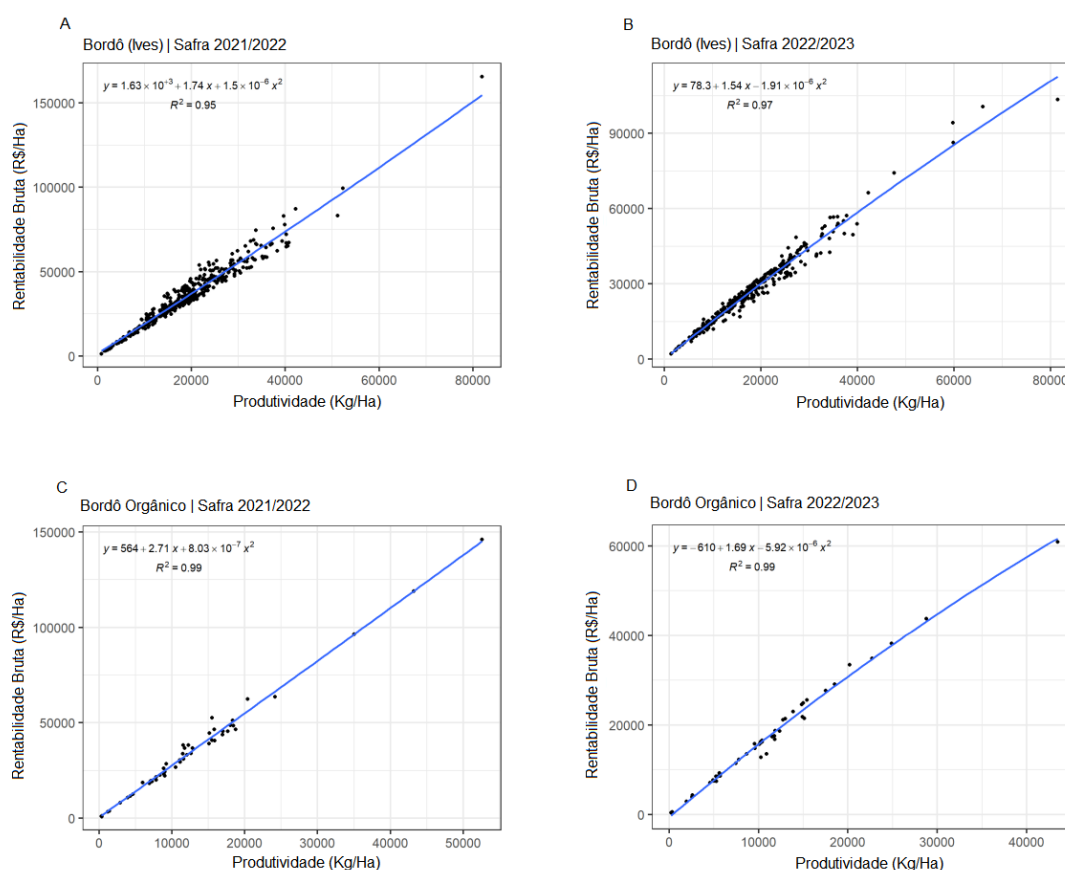


Figura 8. Rentabilidade bruta (R\$/Ha) em função da produtividade (Kg/Ha) para a variedade Bordô convencional safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como para a variedade Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D).

Os dados indicam que, em ambas as safras e para ambas as modalidades de produção, a rentabilidade bruta aumenta à medida que a produtividade cresce. Este padrão é especialmente destacado pelos altos coeficientes de determinação (R^2) obtidos.

A correlação altamente significativa entre produtividade e rentabilidade bruta indica que aumentar a produtividade é uma estratégia eficaz para aumentar a rentabilidade na produção de uva bordô, independente da prática agrícola empregada.

Rombaldi et al. (2004a) sugerem que a diferenciação de produtividade e características físico-químicas estejam mais atreladas às condições climáticas do que às práticas de manejo do vinhedo, encontrando resultados semelhantes entre produtividade nos sistemas de produção para uva Bordô.

8.4.2. Rentabilidade bruta e Grau Babo

A análise da relação entre a Rentabilidade Bruta (R\$/Kg) e o Grau Babo da uva Bordô, tanto convencional quanto orgânica, nas safras de 2022 e 2023, demonstra que não há uma tendência significativa nos dados, conforme demonstrado na Figura 9.

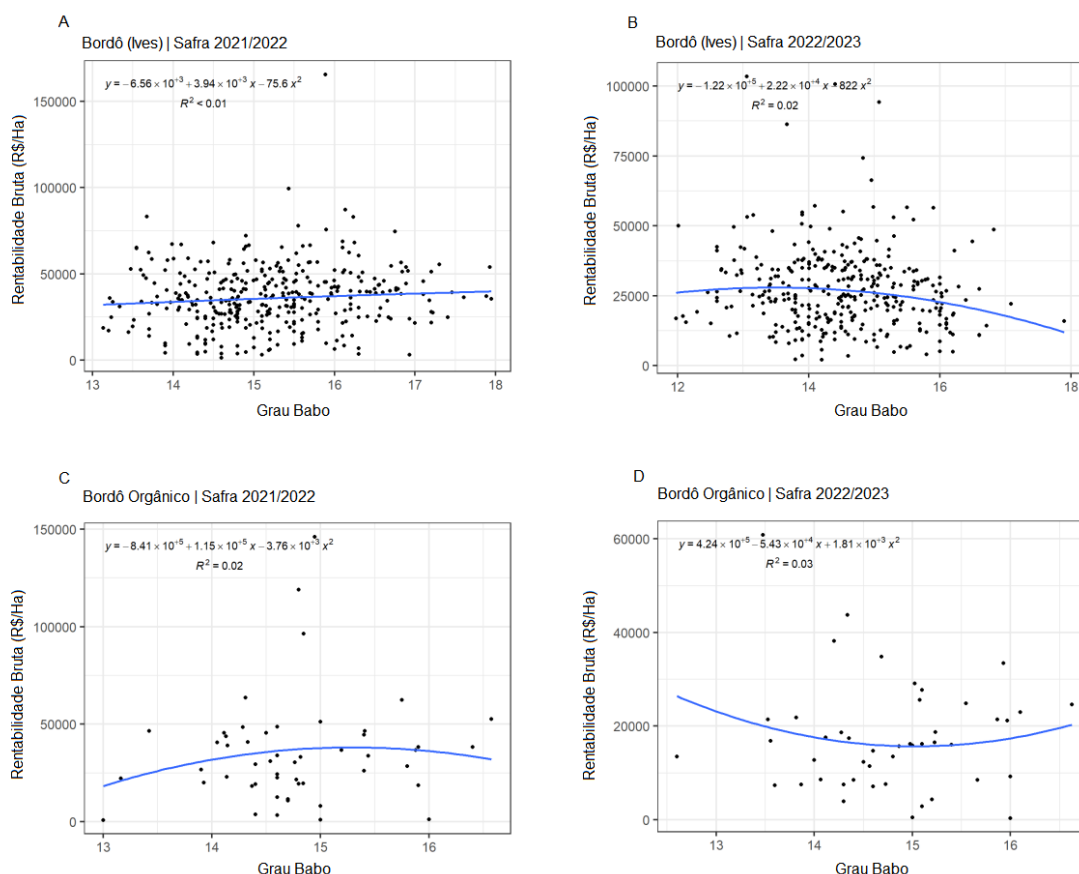


Figura 9.

Rentabilidade bruta (R\$/Ha) em função da qualidade em Grau Babo, sendo (A) Bordô convencional safra 2021/2022 e (B) safra 2022/2023; (C) Bordô orgânica safra 2021/2022 e (D) safra 2022/2023.

Apesar de a análise indicar baixos valores de coeficientes de determinação (R^2), em termos de rentabilidade bruta máxima, o sistema de produção convencional foi mais rentável nas safras analisadas. Diferente do que foi relatado por Mecca et al. (2017) no estudo em que apurou-se que o orgânico rentabiliza o produtor 51,16% a mais que o cultivo tradicional de uva Bordô.

Esses baixos valores de R^2 indicam uma correlação extremamente fraca entre a rentabilidade bruta e o Grau Babo. Embora o Grau Babo, que mede a concentração de açúcares na uva, seja amplamente utilizado pelas vinícolas como um índice de qualidade devido ao seu impacto no potencial alcoólico do vinho e na quantidade de açúcar do suco, este estudo revela que essa métrica não está sendo refletida na rentabilidade para os produtores.

Em outros termos, o estudo sugere uma desconexão entre a valorização do Grau Babo como indicador de qualidade e a forma como os preços são determinados no mercado. Os produtores de uva Bordô, em ambos sistemas de produção, mesmo alcançando altos índices de qualidade, não estão obtendo uma rentabilidade proporcional. Isso pode ser devido a vários fatores, como a ausência de políticas de preço que reconheçam e recompensem a qualidade superior das uvas.

Como resultado, os agricultores podem não encontrar incentivos a investir em práticas que aumentem o Grau Babo, uma vez que isso não se traduz em maior rentabilidade. Em contraponto, o estudo de Saretto (2021) mostra que quanto maior o grau babo da uva Bordô, menor o tempo para produção se tornar mais rentável.

8.5. Compilado de resultados

A Tabela 4 reporta o resumo sobre os parâmetros analisados anteriormente de forma comparativa entre as safras.

Tabela 4. Resultados gerais extraídos das safras 2021/2022 e 2022/2023.

Compilado de resultados analisados				
	Safr 2021/2022		Safr 2022/2023	
	Convencional	Orgânico	Convencional	Orgânico
Produtividade média (Kg/Ha)	18.934	11.877	17.456	9.748
Grau Babo médio	15,29	15,03	14,49	14,96
Valor unitário (R\$/Kg)	R\$ 1,90	R\$ 2,85	R\$ 1,51	R\$ 2,41
Rentabilidade bruta (R\$/Ha)	R\$ 35.974,60	R\$ 33.849,45	R\$ 26.358,56	R\$ 23.492,68

Frequência de aplicações de fungicidas (N.º)	9	6	9	5
Produtos utilizados em cada aplicação de fungicidas (N.º)	2	1	2	1
Frequência de aplicações de inseticidas (N.º)	3	3	3	3

Fonte: acervo da Cooperativa Nova Aliança.

Os resultados extraídos das safras 2021/2022 e 2022/2023 da uva Bordô mostraram que, mesmo a variedade sendo considerada rústica, o manejo fitossanitário no sistema convencional é mais intensivo, com maior frequência de aplicações e uso de múltiplos produtos por aplicação, em comparação ao sistema orgânico. A redução do número de aplicações e produtos utilizados no sistema orgânico sugere concordância com as normas de certificação no que tange a redução do impacto ambiental e manutenção da sustentabilidade.

9. PRODUTOS DESENVOLVIDOS

O produto desenvolvido consiste em um artigo publicado na revista *Publica-IFRS: Boletim de Pesquisa e Inovação*, trata-se de uma publicação técnica que visa divulgar para a comunidade interna e externa, de forma sucinta e objetiva, os resultados de pesquisas realizadas abrangendo todas as áreas do conhecimento. Este artigo é direcionado tanto a profissionais da viticultura quanto a produtores rurais interessados em sugestões técnicas. Seu principal objetivo é disseminar informações sobre os sistemas de produção da uva bordô, oferecendo subsídios para a tomada de decisões na produção orgânica.

Integrado ao artigo, foi elaborado um material instrucional na forma de uma cartilha, que propõe tratamentos fitossanitários específicos para cada estágio fenológico da videira da variedade bordô, conforme APÊNDICE C. A cartilha traz uma abordagem de aplicações fitossanitárias orgânicas, lembrando a necessidade de verificar a viabilidade do uso de

insumos junto ao Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) para o sistema de produção orgânico (BRASIL, 2003).

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os resultados respondem às hipóteses no que diz respeito à influência do sistema de produção sobre a produtividade e manejo fitossanitário da uva, conforme relatado abaixo.

O sistema orgânico para uva bordô foi mais eficiente em termos de custos teóricos máximos com tratamentos fitossanitários, apresentando custos máximos menores em ambas as safras, além de um número inferior de aplicações fitossanitárias.

O sistema convencional para uva bordô obteve maior rentabilidade bruta nas safras analisadas, sendo a produtividade o fator principal para essa diferenciação.

Insights importantes podem ser extraídos do estudo, como a sugestão de que para maximizar a eficiência e a rentabilidade, produtores podem considerar um balanço entre os dois sistemas de produção, talvez integrando práticas orgânicas para reduzir custos enquanto otimizam a produtividade com técnicas convencionais. Investir em melhorias de práticas orgânicas para aumentar a rentabilidade pode tornar esse sistema mais competitivo em longo prazo. É de conhecimento comum que os resultados dependem das condições sazonais e da eficiência das aplicações fitossanitárias.

No âmbito da indústria vitivinícola e setores públicos, deixamos a sugestão de reflexão sobre suas políticas de precificação em relação à qualidade da uva vinculada ao Grau Babo, conforme discurso pregado pela grande maioria da indústria. Este estudo relatou que, apesar de o grau glucométrico ser um comum indicador de qualidade, a rentabilidade dos produtores não obteve correlação direta com esse parâmetro, podendo desestimular o produtor a investir em melhorias qualitativas.

REFERÊNCIAS

ABENAVOLI, L. M. et al. Traceability system of olive oil: A case study based on the performance of a new software cloud. **Agronomy Research**, v. 14, n. 4, p. 1247-1256, 2016. Disponível em: <https://agronomy.emu.ee/wp-content/uploads/2016/05/Vol14_nr4_Abenavoli.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

ANZANELLO, R.; CHRISTO, M. C. de. (2019). Temperatura base inferior, soma térmica e fenologia de cultivares de videira e quiveiro. **Revista De Ciências Agroveterinárias**, 18(3), 313-322. Disponível em: <<https://doi.org/10.5965/223811711832019313>>. Acesso em: 31 mar. 2023

BASLER, P.; PFENNINGER, H. DISEASE-RESISTANT CULTIVARS AS A SOLUTION FOR ORGANIC VITICULTURE. In: **Acta Horticulturae**. [s.l.]: International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, 2003, p. 681–685. Disponível em: <<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.603.94>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

BENATTI, Viviane; XAVIER, Eduardo. Agregação de valor na produção e venda da uva orgânica para o produtor. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, 2018. Disponível em: <<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/09/venda-uva-organica.html>> . Acesso em: 12 jul. 2022.

BOTELHO, Renato Vasconcelos; PIVA, Rafael; ROMBOLÀ, Adamo Dominco. Benefícios ambientais e crescimento do mercado impulsionam vinhos biodinâmicos e orgânicos. **Revista Visão Agrícola**, v. 14, p. 95-98, 2021. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va-14-beneficios-ambientais-e-crescimento-do-mercado.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União: Brasília, 24 dez. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 16 set. 2023.

BRIGHENTI, Emilio. et al. Field performance of five white Pilzwiderstandsfähige (PIWI) cultivars in the south of Brazil. **Acta Horticulturae**, [S.L.], n. 1248, p. 115-122, ago. 2019. International Society for Horticultural Science (ISHS). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.17660/actahortic.2019.1248.17>>. Acesso em: 09 jan. 2023.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Advances in grape culture in Brazil [Progressos na Viticultura Brasileira]. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. SPEC. ISSUE 1, p. 144–149, 2011. Disponível em:

<<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-83255184408&doi=10.1590%2fS0100-29452011005000028&partnerID=40&md5=6f18b67d6da94b2d335df40ce847a0a0>>.
Acesso em: 27 mai. 2022.

CAMPANHOLA, Clayton; VALARINI, Pedro José. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno produtor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez., 2001. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1118966/1/CampanholaAgriculturaOrganica.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2022.

CARVALHO, René de. **Desafios para a produção orgânica do ERJ**. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, n. 4, p. 23-41, 2014. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/11536/9079>> Acesso em: 27 mai. 2022.

CARVALHO, René de. **Gargalos setoriais da produção orgânica do Estado do Rio de Janeiro**. Relatório de pesquisa. Rio de Janeiro: REDETEC, 2011. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/11536/9079>> Acesso em: 27 mai. 2022.

COLAUTTI, Andrea et al. Organic vs. conventional: impact of cultivation treatments on the soil microbiota in the vineyard. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, p. 1-13, out. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1242267>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

DAGOSTIN, Silvia et al., Are there alternatives to copper for controlling grapevine downy mildew in organic viticulture?, **Crop Protection**, v. 30, n. 7, p. 776–788, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.ez348.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S026121941100086X?via%3DiHub>> Acesso em: 30 jun. 2022.

DAMALAS, Christos A., Safe Food Production with Minimum and Judicious Use of Pesticides, in: SELAMAT, Jinap; IQBAL, Shahzad Zafar (Orgs.), **Food Safety: Basic Concepts, Recent Issues, and Future Challenges**, Cham: Springer International Publishing, 2016, p. 43–55. Disponível em: <https://doi-org.ez348.periodicos.capes.gov.br/10.1007/978-3-319-39253-0_3> Acesso em: 23 jun. 2022.

DE BEM, Betina. et al.. Downy mildew intensity in tolerant grapes varieties in highlands of southern Brazil. **Bio Web Of Conferences**, [S.L.], v. 7, p. 01015, 2016. EDP Sciences. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1051/bioconf/20160701015>> Acesso em: 09 jan. 2023.

FERRANTI, Tiago Henrique. **Caracterização de compostos fenólicos de sucos de Vitis labrusca variedade Bordô sob diferentes sistemas de manejo agrícola**. Dissertação – mestrado em Biotecnologia e Gestão Vitivinícola da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul – RS, 46 p. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/3524/Dissertacao%20Tiago%20Henrique%20Ferranti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

FERRI, Valdecir Carlos; SAINZ, Ricardo Lemos; BANDEIRA, Priscila de Souza. Aceitação de blends de uvas 'Bordô' e 'Isabel' em sucos. **Brazilian Journal Of Food Research**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 88, 22 dez. 2017. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3895/rebrapa.v8n3.3667>> Acesso em: 20 fev. 2023.

GIOVANNINI, E. **Uva Agroecológica**. Porto Alegre: Editora Renascença, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Tabela 1618 - Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto das lavouras. IBGE, 2023. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em: 10 jun. 2024.

LEONELLI, F. C. V.; DE TOLEDO, J. C. Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações. **Embrapa Instrumentação-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPDIA-2009-09/11845/1/CiT33_2006.pdf> Acesso em: 12 jul. 2022.

MECCA, Marlei Salete et al. The cost of an organic product on a winery located in the Brazilian serra gaúcha tourist region. **CUSTOS E AGRONEGOCIO ON LINE**, v. 13, n. 1, p. 115-153, 2017. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v13/OK%206%20organicos%20english.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MELLO, Loiva Maria Ribeiro de. Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2017. **Revista Campo & Negócios: Anuário HF**, [s. l], p. 112-116, maio 2018. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1091329>> Acesso em: 25 jan. 2023.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organico>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MOURA, Mara Fernandes; HERNANDES, José Luiz; JÚNIOR, Mário Pedro. Uvas de interesse econômico para vinificação e consumo in natura. **Revista Visão Agrícola**, v. 14,

p. 8-13, 2021. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/edicoes/viticultura>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

OIV - International Organisation of Vine and Wine. **Resolution OIV-ECO 460-2012**, 2012. Disponível em: <<https://www.oiv.int/public/medias/1903/oiv-eco-460-2012-en.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2022.

OIV - International Organisation of Vine and Wine. Focus OIV: **The world organic vineyard**. OIV: Paris, France, 2021. Disponível em: <<https://www.oiv.int/public/medias/8514/en-focus-the-world-organic-vineyard.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

PERTOT, I. *et al*, A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture, **Crop Protection**, v. 97, p. 70–84, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.ez348.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0261219416303489?via%3Dihub>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

PIEROZAN, Vinício Luís. A produção de uva orgânica no estado do rio grande do sul: as experiências dos viticultores de Cotiporã, RS. **Revista Geonorte**, v. 10, n. 36, p. 17-35, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/6414/4858>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

PROVOST, Caroline; PEDNEAULT, Karine, The organic vineyard as a balanced ecosystem: Improved organic grape management and impacts on wine quality, **Recent advances in organic horticulture technology and management - Part 1**, v. 208, p. 43–56, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.04.024>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

RECH, Viviane; GONÇALVES, Roberto Birch; VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges. Estudo comparativo dos custos de produção de uvas pelos métodos orgânico e convencional. **Custos e Agronegócio Online**, Recife, v. 15, p. 241-268, abr. 2019. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv15/OK%209%20uvas.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

REFFATTI, Leonardo; PORTO, Josiane Brietzke; BARBOSA, Jorge. Analysis of the Use of Mobile Application to Advance Agricultural Traceability. *In: XVIII Brazilian Symposium on Information Systems*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2022. (SBSI). Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3535511.3535546>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

ROMBALDI, Cesar V. et al. Produtividade e qualidade de uva, cv. Bordô (Ives), sob dois sistemas de cultivo. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 10, n. 4, 2004a. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/CAST/article/view/1037>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ROMBALDI, C. V. et al.. Produtividade e qualidade de uva, cv. Isabel, em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 89–91, abr. 2004b. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-29452004000100024>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ROSSI, Vittorio; CAFFI, Tito; SALINARI, Francesca, Helping farmers face the increasing complexity of decision-making for crop protection, **Phytopathologia Mediterranea**, v. 51, n. 3, p. 457–479, 2012. Disponível em: <<https://oajournals.fupress.net/index.php/pm/article/view/5500>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SALMON, Jean-Michel; SAMSON, Alain; BEAUJOUAN, Maxime. How to adapt winegrowing and winemaking practices to improve organic wine production sustainability? **Organic Agriculture**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 131-138, 25 jun. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s13165-020-00317-z>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SANTOS, Edna; FAZZIO, Ademir J.; BOLDRIN, Vitor P.. Principais dificuldades na produção de orgânicos sob a ótica do produtor na região noroeste paulista. **Revista de Agronegócio – Reagro**, Jales, v. 9, n. 1, p. 49-63, 2020. Disponível em: <https://fatecjaless.edu.br/revista-agro/images/artigos/1a_edicao/volume9-1/principais-dificuldades-na-producao-de-organicos.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SARETTO, Camila. **Custos de produção e rentabilidade: análise comparativa entre a cultura de uva Bordô e BRS Magna em uma propriedade rural da Serra Gaúcha**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) — Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/11338/10739>> Acesso em: 10 jun. 2024.

VALLEJO, Asier et al, Fungicide distribution in vitiviniculture ecosystems according to different application strategies to reduce environmental impact, **Science of The Total Environment**, v. 687, p. 319–329, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.112>> Acesso em: 30 jun. 2022.

WILLER, Helga et al, (Eds.) (2024): **The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2024**. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn. Disponível em: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1747-organic-world-2024_light.pdf> Acesso em: 10 jun. 2024.

WOGNUM, P. M. (Nel) et al, Systems for sustainability and transparency of food supply chains – Current status and challenges, **Advanced Engineering Informatics**, v. 25, n. 1, p. 65–76, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aei.2010.06.001>> Acesso em: 30 jun. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FORMULÁRIO CADASTRO PRODUTO TECNOLÓGICO

Produto Bibliográfico: Artigo publicado em revista técnica.

Detalhamento do Produto:

Área de Concentração: Interdisciplinar.

Autores: Mônica Daneluz Rodrigues¹, Aline Nondillo², Luis Carlos Diel Rupp² e Marcus André Kurtz Almança³.

Categoria do Autor: ¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia - IFRS. ² Docente do Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia - IFRS.

Cidade / País: Bento Gonaçalves/RS - Brasil.

Cidade da Editora: Bento Gonaçalves/RS.

Conselho Editorial: Luciano Manfroi – Matrícula Siape nº 1345023.

Data: Publicação contínua: 01/01/2024 a 30/11/2024.

Distribuição e Acesso: Acesso aberto.

Divulgação DOI: Prefixo DOI - IFRS: 10.35819.

Financiamento: Não se aplica.

Idioma: Português.

Informações Sobre Autores: Mônica Daneluz Rodrigues - Mestranda - Programa de Pós Graduação em Viticultura e Enologia (PPGVE). Aline Nondillo - Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologias) (UNESP, 2013), Docente Permanente do PPGVE. Marcus André Kurtz Almança - Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologias) (UNESP, 2013), Docente Permanente do PPGVE. Luis Carlos Diel Rupp - Mestrado em Produção Vegetal (UDESC, 2005), Docente Colaborador do PPGVE.

ISSN: 2965-4955.

Linha de Pesquisa: Ciências Agrárias.

Meio de Divulgação: Online.

Natureza da Obra: Artigo Técnico.

Natureza do Conteúdo: Pesquisa Original.

Nome da editora: Instituto Federal do Rio Grande do Sul.

Nome da Instituição: Instituto Federal do Rio Grande do Sul.

Nome do Autor: Mônica Daneluz Rodrigues, Aline Nondillo, Luis Carlos Diel Rupp e Marcus André Kurtz Almança.

Nome do Financiador: Não se aplica.

Número da página final:

Número da página inicial:

Número de páginas: 7.

País: Brasil.

Parecer e Revisão por Pares: Sim.

Projeto de Pesquisa: artigo vinculado ao TCC do PPGVE da autora principal.

Título: CARTILHA DE APLICAÇÕES FITOSSANITÁRIAS EM UVA BORDÔ: ABORDAGEM ORGÂNICA.

Título do jornal ou revista: Publica-IFRS

URL: <https://doi.org/10.35819/publica-ifrs.v2.n1.a7514>

APÊNDICE B – PRODUTO TECNOLÓGICO

CARTILHA DE APLICAÇÕES FITOSSANITÁRIAS EM UVA BORDÔ: ABORDAGEM ORGÂNICA¹

 <https://orcid.org/0009-0008-9560-3264>  Mônica Daneluz Rodrigues²

 <https://orcid.org/0000-0001-7783-2997>  Aline Nondillo³

 <https://orcid.org/0000-0001-8678-2047>  Luis Carlos Diel Rupp⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-3895-4390>  Marcus André Kurtz Almança⁵

Resumo: A gestão fitossanitária dos vinhedos ainda é um desafio para os viticultores, pois doenças e pragas podem comprometer a qualidade e a produtividade. Este estudo analisou o manejo de fungicidas em sistemas de produção convencional e orgânico das safras 2021/2022 e 2022/2023 para a uva Bordô. Foram avaliadas as aplicações durante as fases fenológicas da uva, revelando que o sistema convencional realiza, em média, 9 aplicações, enquanto o orgânico utiliza até 6. No sistema convencional, os fungicidas mais aplicados foram à base de propinebe e difenoconazol, entre outros, enquanto no orgânico se destacaram insumos com hidróxido de cobre e água de cinzas. Os resultados indicam que, apesar da menor frequência de aplicações no sistema orgânico, o controle de doenças pode ser eficaz. A proposta de um cronograma de tratamentos fitossanitários visa fornecer sugestões para viticultores orgânicos em busca de abordagens mais amplas ao que realizam atualmente.

¹ Este artigo está vinculado ao TCC do PPGVE da autora².

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia (PPGVE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. **Contato:** monica.daneluz05@gmail.com

³ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. **Contato:** aline.nondillo@bento.ifrs.edu.br.

⁴ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. **Contato:** luis.rupp@bento.ifrs.edu.br

⁵ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. **Contato:** marcus.almanca@bento.ifrs.edu.br

Palavras-chave: viticultura; fitossanidade; manejo orgânico; manejo convencional.

INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil é uma importante atividade no setor da fruticultura. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2024) essa cultura possui cerca de 77 mil hectares, com o Rio Grande do Sul representando 62% do território cultivado. A produção de uva Bordô destaca-se pela sua relevância econômica e cultural, sendo a segunda mais produzida no país (SIVIBE, 2024). A produção de uva orgânica no Brasil ainda é relativamente pequena e os dados referentes ao sistema de produção são pouco difundidos (CAMARGO; TONETTO; HOFFMANN, 2011).

O manejo fitossanitário ainda é um desafio enfrentado pelos viticultores e um manejo adequado de doenças e pragas é essencial para garantir a excelência do produto final elaborado em premissas de sustentabilidade ambiental e financeira (SIDRIM et al., 2024). As principais doenças fúngicas que acometem a videira são: escoriose (*Phomopsis viticola*), antracnose (*Elsinoe ampelina*), míldio (*Plasmopara viticola*), oídio (*Uncinula necator*), podridão-cinza (*Botrytis cinerea*) e podridão-da-uva-madura (*Glomerella cingulata*) (GARRIDO; BOTTON, 2015).

Neste contexto, duas abordagens de tratamentos fitossanitários se destacam: a convencional e a orgânica. A abordagem convencional se baseia em produtos químicos para controles, havendo possibilidade de rotação de grupos químicos e ingredientes ativos e modos de ação diversos (contato, sistêmico, translaminar, ingestão). A prática orgânica busca utilizar métodos menos intensivos, como o uso de defensivos biológicos e produtos elaborados de forma caseira e, na sua grande maioria, com modo de ação apenas de contato, necessitando de outras técnicas para melhorar a proteção dos cultivos, como a adição de calda de Figo-da-Índia para agregar efeito adesivo à aplicação (GARRIDO; BOTTON, 2015. PENTEADO, 2001. RUPP; VENTURINI, 2012).

Este artigo técnico visa explorar o manejo fitossanitário de fungicidas na cultura da uva Bordô nos sistemas de produção convencional e orgânico e sugerir um cronograma de tratamentos fitossanitários em ambas abordagens produtivas.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu na análise do manejo fitossanitário de fungicidas de uva Bordô em sistemas de produção convencional e orgânico. Para isso, utilizaram-se os cadernos de campo digitais de associados da Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança, sediada em Flores da Cunha - RS, focando nos tratamentos classificados como fungicidas. Os registros foram organizados na Tabela 1, que incluiu informações sobre a área total plantada, o número de grupos familiares envolvidos e a contagem de parcelas de produção

Tabela 1 - Origem dos dados da uva Bordô nas safras 2021/2022 e 2022/2023.

Safra	Descrição da variedade	Grupos Familiares	Área (ha)	Parcelas	Produção (kg)
21/22	Bordô	79	149,6	212	2.832.722
21/22	Bordô Orgânico	15	25,98	37	308.692
22/23	Bordô	81	158,39	221	2.764.472
22/23	Bordô Orgânico	15	28,31	40	275.830

Fonte: Acervo da Cooperativa Nova Aliança (2023).

Adicionalmente, fez-se necessário a segregação e adaptação do ciclo da videira Bordô em estádios fenológicos para uma melhor compreensão do uso dos insumos em cada fase principal do ciclo, sendo: F1, compreendendo o período entre a brotação e a floração; F2, compreendendo o período entre a floração e o grão chumbinho; e F3, compreendendo o período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Data inicial e fases determinadas para os estádios fenológicos da uva Bordô, na Região da Serra Gaúcha do RS, observados nos vinhedos dos associados da Cooperativa Nova Aliança, em 2021 e 2022.

F1		F2		F3
Brotação	Floração	Grão Chumbinho		Ponto de Colheita

21 de setembro	16 de outubro	16 de novembro	15 de janeiro
----------------	---------------	----------------	---------------

Fonte: Adaptado de Anzanello e Christo (2019, p.313).

A partir da coleta de dados, avaliou-se a quantidade média de aplicações fitossanitárias envolvendo fungicidas no ciclo da videira e também os 2 fungicidas mais utilizados nas safras 2021/2022 e 2022/2023 em cada sistema de produção. Vale ressaltar que, para a produção orgânica, alguns insumos de preparação caseira estão caracterizados como fungicidas, por exemplo a Água de Cinzas e o Leite, que possuem ação de indução de resistência nas plantas. Os insumos que necessitam de elaboração caseira seguem a orientações da Cartilha de Produção de Uvas Orgânicas de Rupp & Venturini (2012).

A proposta de cronograma de tratamentos fitossanitários e doenças fúngicas abordadas foi desenvolvida com base nas práticas identificadas nos cadernos de campo e nas orientações contidas na Circular Técnica 117, da Embrapa Uva e Vinho, de Garrido e Botton (2015), que oferecem diretrizes para o manejo de pragas e doenças fúngicas da videira. Essa abordagem visa proporcionar um manejo mais eficaz e sustentável, ajustando as práticas recomendadas às realidades observadas nas propriedades dos associados e oferecendo uma visão de abordagem para os sistemas convencional e orgânico.

3 RESULTADOS

O estudo revelou resultados significativos. A análise da frequência de aplicações de fungicidas demonstrou que, no sistema convencional, a média foi de 9 aplicações fitossanitárias envolvendo fungicidas, distribuídas uniformemente nas três fases de desenvolvimento da planta, ou seja, 3 aplicações em cada fase e em ambas safras. Em contraste, no sistema orgânico, houve uma redução, com no máximo 6 aplicações na safra 2021/2022, com 2 aplicações em cada fase; e 5 aplicações na safra 2022/2023 com a diferença de apenas 1 aplicação na fase F3. Observou-se que a frequência de aplicações foi mais regular no sistema convencional, refletindo uma estratégia intensiva de controle de doenças.

Ao considerar o número de 79 produtores rurais, os fungicidas mais frequentes no sistema convencional na safra 2021/2022 foram, em F1: 21 aplicações de Antracol 700 WP®

(ingrediente ativo Propinebe) e 19 aplicações de Score 250 EC® (ingrediente ativo Difenconazol); em F2: 20 aplicações de Folpan 500 WP® (ingrediente ativo Folpete) e 18 aplicações de Antracol 700 WP®; e em F3: 20 aplicações de Antracol 700 WP® e 17 aplicações de Sulfato de Cobre Moído Microsal® (ingrediente ativo Sulfato de Cobre Pentahidratado). Na safra 2022/2023, em 81 produtores, o padrão de aplicações foi semelhante, com os mesmos produtos como principais, sendo que as contagens foram, em F1: 20 aplicações de Antracol 700 WP® e 20 aplicações de Score 250 EC®; em F2: 22 aplicações de Antracol 700 WP® e 16 aplicações de Folpan 500 WP®; e em F3: 31 aplicações de Sulfato de Cobre Moído Microsal® e 21 aplicações de Antracol 700 WP®.

Para a produção orgânica o comportamento observado foi, na safra 2021/2022, em F1: 8 aplicações de Água de Cinzas (preparação caseira com cinzas de madeira/lenha) e 7 aplicações de Serenade SC® (ingrediente ativo *Bacillus subtilis*); em F2: 7 aplicações de Kocide WDG Bioactive® (ingrediente ativo Hidróxido de Cobre) e 5 aplicações de Serenade SC®; e em F3: 7 aplicações de Kocide WDG Bioactive® e 7 aplicações de Sulfato de Cobre Moído Microsal®. Na safra 2022/2023, o padrão de uso de insumos é semelhante, porém com redução de uso de produtos microbiológicos. Em F1: 9 aplicações de Água de Cinzas e 7 aplicações de Kocide WDG Bioactive®; em F2: 9 aplicações de Kocide WDG Bioactive® e 4 aplicações de Água de Cinzas; e em F3: 11 aplicações de Sulfato de Cobre Moído Microsal®.

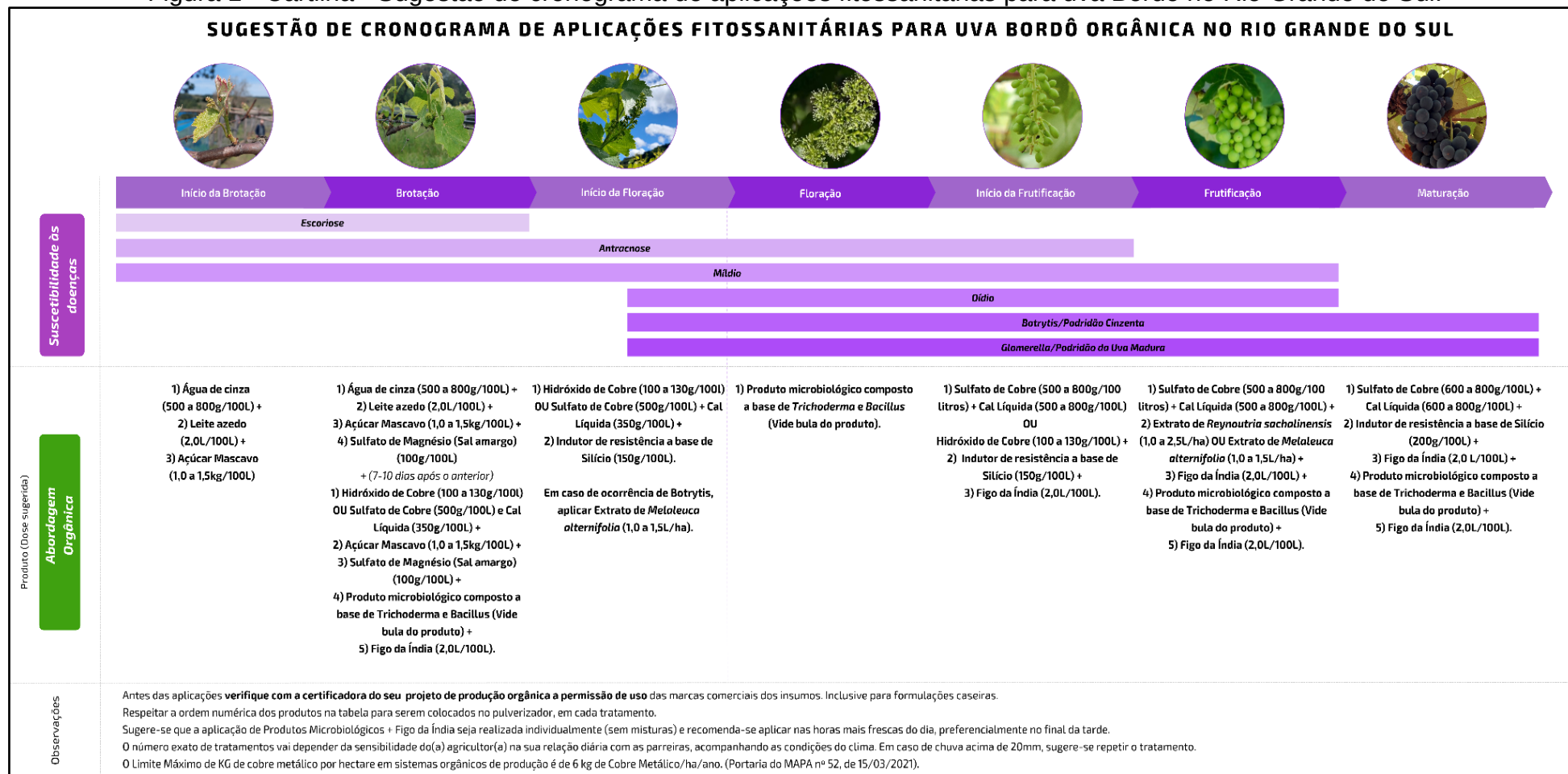
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo fitossanitário de fungicidas na cultura da uva Bordô, tanto na produção convencional quanto na orgânica, revelou características distintas que refletem as abordagens de cada sistema produtivo. No sistema convencional, observou-se uma maior frequência de aplicações e uma variedade mais ampla de fungicidas utilizados, o que evidencia a estratégia intensiva de controle de doenças. Embora o mercado forneça uma gama de marcas comerciais e ingredientes ativos, verificou-se um padrão de preferência no uso dos fungicidas. Desse modo, faz-se necessário o fomento da prática de rotação de grupos químicos e ingredientes ativos para evitar a resistência das doenças aos produtos.

Por outro lado, no sistema orgânico, a redução no número de aplicações e a utilização de insumos alternativos, como a Água de Cinzas, demonstram um compromisso com práticas de manejo mais sustentáveis e com a certificação orgânica. Apesar da menor frequência de aplicações, os resultados mostram que é possível manter um controle efetivo das doenças, contribuindo para as melhorias ecossistêmicas. Além disso, também foi verificada a baixa incidência de uso de produtos microbiológicos, abrindo portas para explorar ainda mais essa possibilidade para a produção orgânica.

A proposta de um cronograma de tratamentos fitossanitários para a produção orgânica, com base nas práticas registradas, busca oferecer uma abordagem prática e adaptada à realidade dos produtores. Este material pode servir como uma ferramenta para auxiliar na implementação de estratégias eficazes e sustentáveis, conforme Figura 1. As sugestões seguem a ordem do ciclo da videira, com sugestão de doses e ordem de aplicações, além de observações importantes no rodapé da cartilha. Lembramos que, para uso em projeto de produção orgânica certificado, o produtor deve validar o uso dos insumos com a certificadora de seu projeto de produção. Para a produção convencional sugerimos verificar as diretrizes da Circular Técnica 117 da Embrapa Uva e Vinho (GARRIDO; BOTTON, 2015) e sempre conferir a atualização da lista de insumos permitidos anualmente no sistema do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o AGROFIT.

Figura 1 - Cartilha - Sugestão de cronograma de aplicações fitossanitárias para uva Bordô no Rio Grande do Sul.



Fonte: Acervo do autor. Adaptado de Garrido e Botton (2015).

REFERÊNCIAS

ANZANELLO, R.; CHRISTO, M. C. de., Temperatura base inferior, soma térmica e fenologia de cultivares de videira e quivizeiro. **Revista De Ciências Agroveterinárias**, 2019, 18(3), 313-322. Disponível em: <<https://doi.org/10.5965/223811711832019313>>. Acesso em: 10 junho. 2024.

CAMARGO, U.A.; TONETTO, J.; HOFFMANN, A. Advances in grape culture in Brazil [Progressos na Viticultura Brasileira]. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. SPEC. ISSUE 1, p. 144–149, 2011. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-83255184408&doi=10.1590%2fS0100-29452011005000028&partnerID=40&md5=6f18b67d6da94b2d335df40ce847a0a0>>. Acesso em: 10 junho. 2024.

GARRIDO, Lucas da Ressurreição; BOTTON, Marcos. **Recomendações técnicas para o manejo das pragas e doenças fúngicas da videira na região sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. 28 p. (Circular Técnica, 117). Disponível em <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1023615>>. Acesso em: 10 junho. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Tabela 1618 - Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto das lavouras. IBGE, 2023. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em: 10 jun. 2024.

PENTEADO, Silvio Roberto. **Agricultura orgânica**. Piracicaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca e Documentação, 2001. v. 41. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/agroecologia/livros/AGRICULTURA%20ORGANICA%20-%20SERIE%20PRODUTOR%20RURAL.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

RUPP, Luis Carlos Diel; VENTURINI, Leandro. **Produção de Uvas Orgânicas**. Bento Gonçalves: MDA/IBRAVIN, 2012. 21 p. (MDA/IBRAVIN. Publicação Técnica, 3). Disponível em: <https://m.centroecologico.org.br/cartilhas/10>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SIDRIM, Ana Elisa Galvão et al. **Modelo de negócios baseado em marcas: selo tecnologia Embrapa para clones de uvas para vinhos finos**. 2024. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Gestão da Inovação e Capacidade Tecnológica) – Fundação Getúlio Vargas, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2024. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1166875>. Acesso em: 30 junho. 2024.

SIVIBE. **SIVIBE: Sistema de Indicadores de Viticultura e Vinhos do Brasil**. 2024. Disponível em: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/SIVIBE/>. Acesso em: 30 junho. 2024.

APÊNDICE C – ARTIGO SUBMETIDO

Artigo Submetido para revista Cadernos de Ciência & Tecnologia (ISSN: 0104-1096) na data de 23/09/2024. Classificação de periódico quadriênio 2017-2020, pela CAPES: qualis A4.

CC & T**CADERNOS DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA**

[CAPA](#) [SOBRE](#) [PÁGINA DO USUÁRIO](#) [PESQUISA](#) [ATUAL](#) [ANTERIORES](#) [NOTÍCIAS](#)

[Capa > Usuário > Autor > Submissões Ativas](#)

Submissões Ativas

ATIVO

ARQUIVO

ID	MM-DD ENVIADO	SEÇÃO	AUTORES	TÍTULO	SITUAÇÃO
27774	09-23	ART	Rodrigues, Nondillo, Kurtz Almança,...	ANÁLISE DE MANEJOS FITOSSANITÁRIOS EM VINHEDOS DE BORDÔ...	EM AVALIAÇÃO

1 a 1 de 1 itens

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

[Ajuda do sistema](#)

USUÁRIO
Logado como:
mrodrigues1

- [Perfil](#)
- [Sair do sistema](#)

AUTOR
Submissões

- [Ativo \(1\)](#)
- [Arquivado \(0\)](#)
- [Nova submissão](#)

Análise de manejos fitossanitários em vinhedos de Bordô em sistema de produção orgânico e convencional no Rio Grande do Sul

Mônica Daneluz Rodrigues⁶

Aline Nondillo²

Marcus André Kurtz Almança³

Luis Carlos Diel Rupp⁴

Leonardo Reffatti⁵

RESUMO

A viticultura é uma importante atividade na fruticultura brasileira, sendo a Serra Gaúcha sendo a maior região produtora. A viticultura orgânica no Brasil é pequena e provinda principalmente

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves. Avenida Osvaldo Aranha, 540. Bairro Juventude da Enologia. Bento Gonçalves/RS. E-mail: monica.daneluz05@gmail.com.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves. Avenida Osvaldo Aranha, 540. Bairro Juventude da Enologia. Bento Gonçalves/RS. E-mail: aline.nondillo@bento.ifrs.edu.br;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves. Avenida Osvaldo Aranha, 540. Bairro Juventude da Enologia. Bento Gonçalves/RS. E-mail: marcus.almanca@bento.ifrs.edu.br;

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves. Avenida Osvaldo Aranha, 540. Bairro Juventude da Enologia. Bento Gonçalves/RS. E-mail: luis.rupp@bento.ifrs.edu.br;

⁵ Centro Universitário Uniftec. Rua Gustavo Ramos Sehbe, 107. Caxias do Sul/RS. E-mail: leonardoreffatti@acad.ftec.com.br.

da agricultura familiar, e, em âmbito mundial, está em expansão. Porém, a carência de pesquisa científica sobre o sistema de produção e a escassez de tecnologias de produção orgânica afetam os agricultores. O objetivo deste trabalho foi analisar os manejos fitossanitários de uva Bordô nas safras 2021/2022 e 2022/2023, realizando um comparativo entre o sistema orgânico e convencional de produtores da Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança no estado do Rio Grande do Sul, observando indicadores como produtividade, qualidade e rentabilidade. Os resultados analisados relataram que o sistema convencional se demonstrou mais intensivo em termos de frequência e número de produtos aplicados, e obteve maior rentabilidade bruta e produtividade em ambas safras. Em contraste, o sistema orgânico apresentou menores custos teóricos e número de aplicações fitossanitárias, mas com rentabilidade bruta inferior. A análise sugeriu que um balanço entre práticas orgânicas e convencionais pode otimizar a eficiência e a rentabilidade. Adicionalmente, destacou a falta de correlação entre qualidade e rentabilidade, indicando a necessidade de revisar políticas de precificação.

Termos para indexação: viticultura, sustentabilidade, produtividade, rentabilidade, agricultura familiar.

Analysis of phytosanitary management in Bordô vineyards under organic and conventional production systems in Rio Grande do Sul

ABSTRACT

Viticulture is an important activity in Brazilian fruit cultivation, with the Serra Gaúcha being the largest producing region. Organic viticulture in Brazil is small and primarily derived from family farming, and is expanding globally. However, the lack of scientific research on the production system and the scarcity of organic production technologies affect farmers. The objective of this study was to analyze the phytosanitary management of Bordeaux grapes in the 2021/2022 and 2022/2023 harvests, comparing the organic and conventional systems of producers from the Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança in the state of Rio Grande do Sul, evaluating indicators such as productivity, quality, and profitability. The results showed that the conventional system was more intensive in terms of frequency and number of products

applied, and achieved higher gross profitability and productivity in both harvests. In contrast, the organic system had lower theoretical costs and fewer phytosanitary applications but with lower gross profitability. The analysis suggested that a balance between organic and conventional practices could optimize efficiency and profitability. Additionally, it highlighted the lack of correlation between quality and profitability, indicating the need to revise pricing policies.

Index Terms: viticulture, sustainability, productivity, profitability, family farming.

INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil é uma das mais importantes atividades no setor da fruticultura. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2023), essa cultura ocupa cerca de 75,9 mil hectares, principalmente nas Regiões Sul e Nordeste do país e, em 2023, a produção nacional de uvas foi de 1.719.630 toneladas, obtendo rendimento de aproximadamente 22 toneladas por hectare. A maior região produtora do Brasil é a Serra Gaúcha, que produz vinhos finos, espumantes, vinhos de mesa, suco de uva e diversos derivados, mas outras regiões têm investido na viticultura, como o Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste (MELLO, 2018).

Conforme a descrição de Giovannini (2001), a viticultura orgânica e/ou agroecológica é fundamentada na supressão dos resíduos tóxicos, buscando o equilíbrio biológico, físico e químico do ambiente, visando a valorização da produção de alimentos mais saudáveis para o consumo e para o produtor dos mesmos. Também leva em consideração fatores sociais, econômicos, políticos e culturais. O autor também pondera que já é possível verificar casos em que a produtividade de uvas americanas em sistema agroecológico se equipara com a uva em sistema convencional.

Atualmente o cadastro nacional de produtores orgânicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (2023) contempla 25,6 mil produtores e empresas brasileiras com certificação orgânica de seus produtos, conforme as normas brasileiras e a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. A produção de uva orgânica no Brasil ainda é relativamente pequena e os dados referentes ao sistema de produção são pouco difundidos. Grande parte da produção

orgânica é voltada para o mercado interno e provém da agricultura familiar (CAMARGO et al., 2011).

O relatório do Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) e International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) mostra que a agricultura orgânica mundial continua em expansão. No ano de 2022 foram registrados mais de 96 milhões de hectares de áreas agrícolas orgânicas e em conversão, exploradas por um total de 4,5 milhões de produtores, distribuídos em 188 países. Estima-se que a área mundial de agricultura orgânica obteve um aumento de seis vezes comparado ao ano de 2000 e no Brasil foram 996 mil hectares registrados com plantações orgânicas e em conversão, ficando em 12º lugar no ranking. As vendas de alimentos e bebidas orgânicas atingiram mais de 135 bilhões de euros em 2022. O relatório ainda relata que o Brasil possui pouca informação sobre o uso dessas terras conduzidas de forma orgânica. Nesse mesmo sentido, é notório que a falta de informações técnicas sobre os manejos e aspectos gerais da viticultura tanto orgânica quanto convencional é um dos principais entraves para agregar confiabilidade nos sistemas de produção (WILLER et al., 2024).

A Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) (2021) observa uma propensão à expansão da viticultura orgânica, sendo que, no período de 2005 a 2019, as áreas de vinhedos orgânicos aumentaram 13% ao ano, em média. Os números de vinhedos orgânicos no Brasil em 2019 eram de 600 hectares plantados. Destas áreas, a maioria é usada para a produção de suco de uva orgânico (em torno de 97%). O Brasil possui a terceira maior área de vinhedos orgânicos da América do Sul, sendo a Argentina o primeiro lugar e o Chile o segundo.

No cenário global, a viticultura orgânica ocupava, em 2022, 561,5 mil hectares, o que corresponde a 8,3% dos vinhedos plantados no mundo (WILLER et al., 2024). Mesmo com todo esse cenário otimista para a viticultura orgânica, principalmente na Europa, somente em 2012 a OIV publicou uma curta resolução definindo suas diretrizes para a produção vitivinícola orgânica (OIV, 2012).

Campanhola & Valarini (2001) pontuam que um dos fatores para a agricultura orgânica ainda ser pequena em comparativo ao cenário geral é a carência de pesquisa científica sobre esse sistema de produção. São escassas as divulgações de tecnologias de produção orgânica, o que

acaba afetando principalmente os pequenos agricultores que, comumente, têm dificuldade de acesso a informações confiáveis.

No sentido de agregar informações para o cultivo de uva, o objetivo deste trabalho foi analisar os manejos fitossanitários de uva Bordô em sistema orgânico em comparativo ao convencional, no estado do Rio Grande do Sul, observando indicadores técnicos, como produtividade, qualidade e rentabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada consistiu em utilizar os dados fornecidos pela Cooperativa Agroindustrial Nova Aliança, cuja sede administrativa está situada no município de Flores da Cunha, Rio Grande do Sul, Brasil, referentes às safras de 2021/2022 e 2022/2023. Todas as propriedades rurais dos associados foram georreferenciadas por meio do programa Google Earth Pro. As parcelas de produção foram identificadas e caracterizadas de acordo com a cultivar e o número do Sistema de Informações da área de Vinhos e Bebidas (SIVIBE). Todos os dados das propriedades rurais foram armazenados na plataforma web interna da Nova Aliança, denominada NAWeb.

Os dados relacionados às aplicações fitossanitárias foram obtidos através dos registros realizados pelos produtores em seus cadernos de campo em aplicativo *mobile* desenvolvido pela Nova Aliança, o NAmob, referente às safras 2021/2022 e 2022/2023. Vale ressaltar que foram analisadas apenas as aplicações contendo insumos classificados como fungicidas e inseticidas no NAmob.

O aplicativo móvel NAmob mencionado acima foi um sistema desenvolvido de forma exclusiva pela Cooperativa Nova Aliança, em colaboração com os setores agrícola e de tecnologia da informação. Lançado como um teste inicial na safra de 2019/2020, o NAmob foi inicialmente utilizado por 13 famílias produtoras. Na safra subsequente, foi disponibilizado para todos os associados da cooperativa em livre adesão. Esse sistema móvel foi projetado para registrar todas as atividades agrícolas, desde a produção até a entrega das uvas nas unidades de processamento destinadas à elaboração dos sucos e vinhos da Nova Aliança. Suas diversas funcionalidades

foram desenvolvidas para atender às necessidades específicas dos produtores, como ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Tela inicial e funcionalidades do NAmob.

Os custos teóricos dos insumos utilizados foram adquiridos a partir dos valores registrados no projeto de compras coletivas, no qual a Cooperativa Nova Aliança participou em conjunto com outras quatro cooperativas da região da Serra Gaúcha. Para o cálculo de custo por aplicação foi utilizada a dosagem sugerida na bula e o volume de calda registrado no aplicativo.

Os registros avaliados para os provêm dos dados analisados de áreas de associados usuários do NAmob conforme a Tabela 1, onde: “Safrá” refere-se à dados das safras 2021/2022 e 2022/2023; “Descrição da variedade” refere-se às variedades Bordô (Ives) sendo no sistema convencional e Bordô Orgânico no sistema orgânico; “Grupo familiar” refere-se à contagem de grupos familiares que exploram as variedades descritas; “Área (ha)” refere-se à área total plantada das variedades, em hectares; “Parcelas” refere-se à contagem de parcelas de produção exploradas pelos grupos familiares nas respectivas variedades; “Produção (kg)” refere-se à produção total, em quilogramas; “Grau Babo” refere-se ao grau glucométrico médio, em graus Babo; “Valor (R\$/Kg)” refere-se ao valor unitário, em reais, por quilograma, praticado pela

cooperativa. Vale ressaltar que o valor unitário para a safra 2023 foi o valor vigente no momento das análises, podendo haver reajuste no decorrer do ano pela empresa.

Tabela 1. Origem dos dados avaliados de usuários do NAMob.

Dados da Uva Bordô nas Safras 2021/2022 e 2022/2023							
Safra	Descrição da variedade	Grupo Familiar	Área (ha)	Parcelas	Produção (kg)	Grau Babo	Valor (R\$/kg)
21/22	Bordô (Ives)	79	149,6	212	2.832.722	15,29	R\$ 1,90
21/22	Bordô Orgânico	15	25,98	37	308.692	15,03	R\$ 2,85
22/23	Bordô (Ives)	81	158,39	221	2.764.472	14,49	R\$ 1,51
22/23	Bordô Orgânico	15	28,31	40	275.830	14,96	R\$ 2,41

Fonte: acervo da Cooperativa Nova Aliança.

A Tabela 2 mostra a definição dos estádios fenológicos adaptados para a uva Bordô. Foram definidas três fases: F1, compreendendo o período entre a brotação e a floração; F2, compreendendo o período entre a floração e o grão chumbinho; e F3, compreendendo o período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita.

Tabela 2. Data inicial e fases determinadas para os estádios fenológicos da uva Bordô.

Datas iniciais das fases fenológicas da Uva Bordô			
F1	F2	F3	
Brotação	Floração	Grão Chumbinho	Ponto de Colheita

21 de setembro

16 de outubro

16 de novembro

15 de janeiro

Fonte: adaptado de Anzanello & Christo (2019, p.313).

Essa abordagem metodológica permitiu uma análise detalhada dos manejos fitossanitários e dos resultados obtidos nos sistemas de produção orgânico e convencional de uvas Bordô, facilitando a análise comparativa dos dados entre os diferentes sistemas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Manejo fitossanitário com fungicidas

Como abordagem inicial, foram analisados os dados de frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas fungicidas, na uva Bordô convencional e orgânica nas safras 2021/2022 e 2022/2023, com detalhamento na Figura 2.

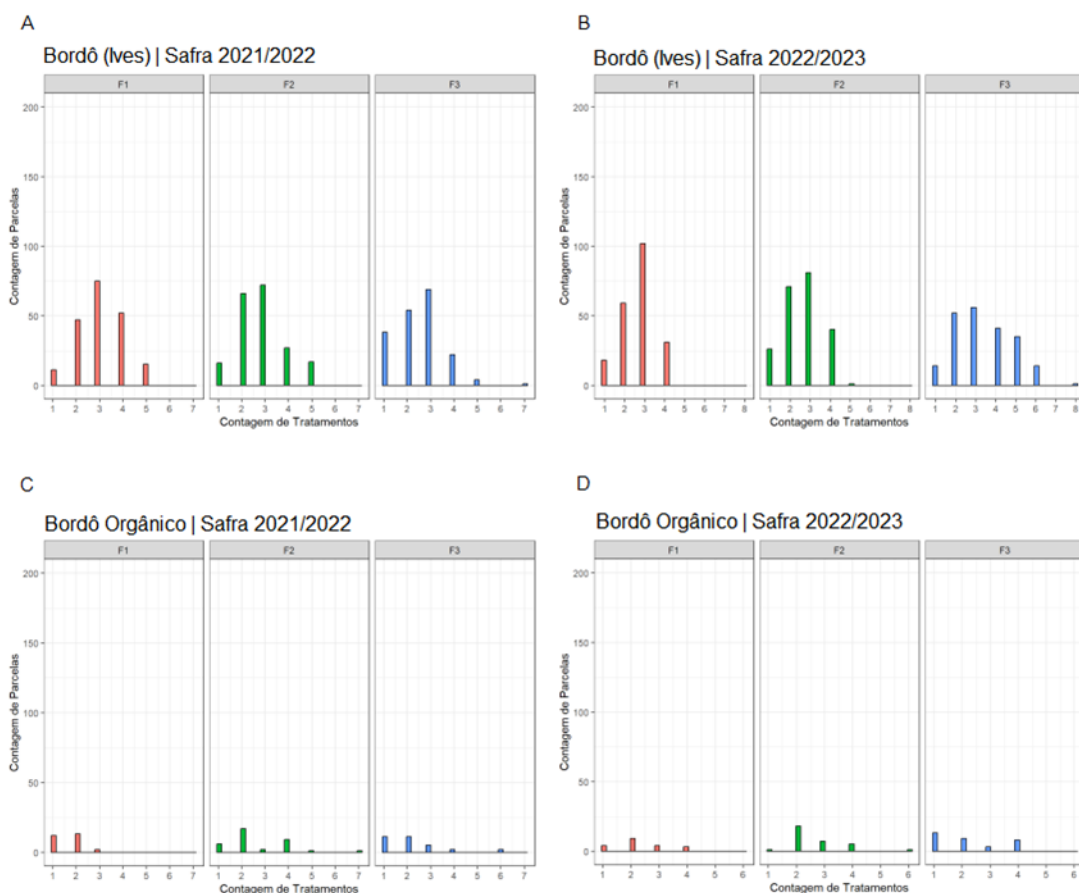


Figura 2. Frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas fungicidas, em F1

(período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Tratamentos) apresenta o número de tratamentos fitossanitários nas fases indicadas. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

Para a uva Bordô no sistema convencional, observou-se um comportamento similar em ambas safras (4A e 4B). A maior frequência de aplicações de fungicidas é de 9 aplicações, sendo 3 aplicações em F1, 3 aplicações em F2 e 3 aplicações em F3. Já para a variedade Bordô orgânica (4C e 4D) houve uma pequena diferença entre as aplicações, sendo a maior frequência de 6 aplicações na safra 2021/2022, sendo 2 aplicações em cada uma das fases, porém, vale ressaltar que houve uma mínima diferença em F3 entre 1 e 2 aplicações mais frequentes. Para a safra 2022/2023 a maior frequência foi de 5 aplicações, sendo mais frequente 2 aplicações em F1 e F2, respectivamente e 1 aplicação em F3.

Por essa análise observa-se que no sistema convencional a frequência de aplicações de fungicidas é maior e mais regular, enquanto no sistema orgânico há uma redução no número de aplicações, visando cumprir as normas de certificação orgânica e reduzir o impacto ambiental, bem como a diminuição dos custos envolvidos.

Quando aprofundamos o olhar para a quantidade de produtos utilizados em cada aplicação de fungicidas, podemos perceber que o comportamento se repete em ambas safras para os dois sistemas de produção, conforme relata a Figura 3.

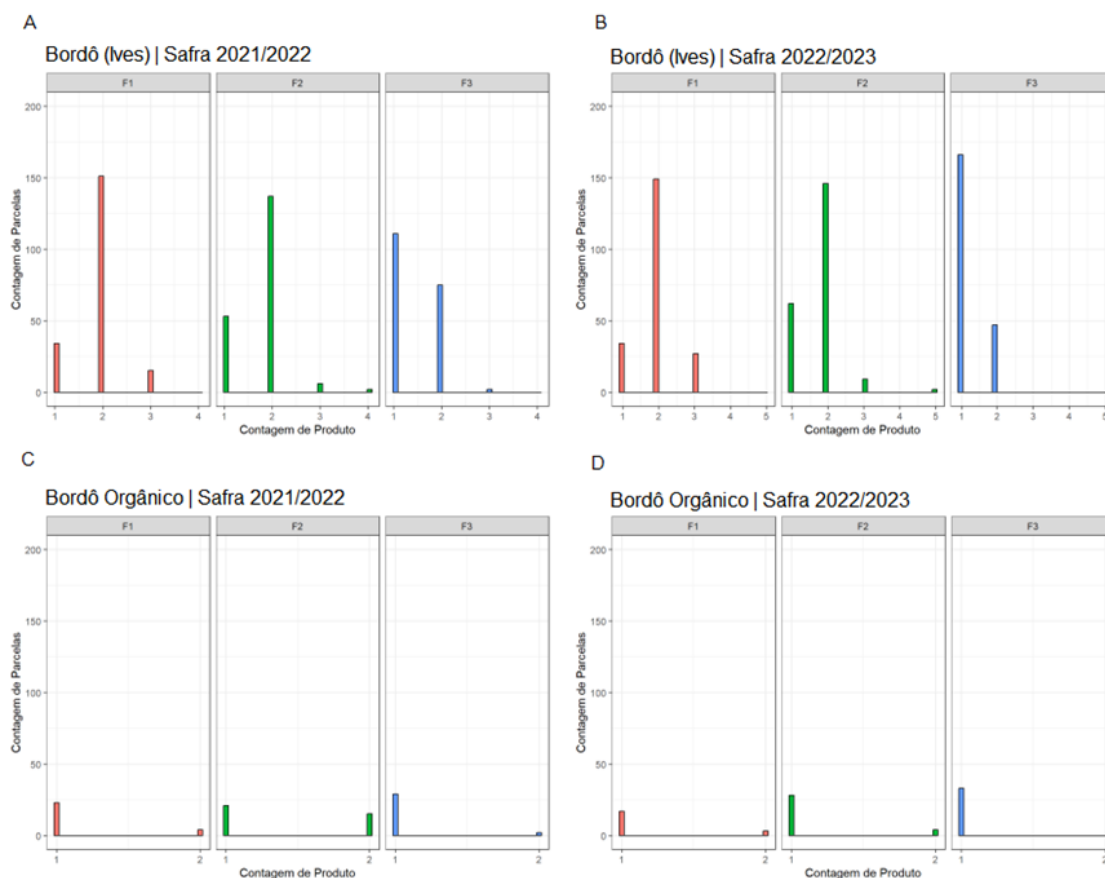


Figura 3. Frequência de número de produtos utilizados por aplicação fitossanitária, envolvendo apenas fungicidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Produto) apresenta a média do número de produtos fungicidas utilizados em cada pulverização nas respectivas fases. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

Nas parcelas de uva Bordô convencional pode-se verificar que a utilização mais frequente é de 2 produtos fungicidas por pulverização em F1 e F2, respectivamente, e de 1 produto em F3, nas duas safras analisadas (5A e 5B). Na produção orgânica, o uso de apenas um produto por aplicação é o mais recorrente nas 3 fases em ambas safras (5C e 5D).

A fim de explorarmos a característica dos fungicidas mais utilizados, é possível verificar nos registros de caderno de campo os produtos em evidência, sendo para produção convencional da safra 2021/2022: Antracol 700 WP e Score 250 EC os 2 mais frequentes em F1, Folpan 500 WP e Antracol 700 WP em F2 e, novamente, Antracol 700 WP em F3; e para produção orgânica: Serenade SC em F1, Kocide WDG Bioactive em F2 e Sulfato de Cobre Moído em F3.

Para a safra 2022/2023, os fungicidas mais utilizados foram, para produção convencional: Antracol 700 WP e Score 250 EC em F1, Antracol 700 WP e Folpan 500 WP em F2 e Antracol 700 WP em F3; para a produção orgânica temos a maior frequência do uso de Kocide WDG Bioactive em F1 e em F2 e o Sulfato de Cobre Moído em F3.

O aspecto de o Cobre ser um dos ingredientes ativos mais importantes dos produtos fungicidas usados na agricultura orgânica requer atenção. Os resultados nesse sentido vão de encontro ao estudo de Colautti et al. (2023), onde foram observadas maiores concentrações de Cobre no solo de vinhedos da variedade Merlot administrados organicamente em comparação aos convencionais.

Vale ressaltar que, na produção orgânica, outros insumos elaborados de forma caseira e não registrados como fungicidas, mas com aplicação direcionada como antifúngicos, são amplamente utilizados, é o caso de açúcar mascavo e água de cinzas.

A comparação entre os sistemas convencional e orgânico revela diferenças no âmbito de frequência de aplicações e quantidade de produtos utilizados por aplicação. É nítido que o sistema convencional adota uma abordagem mais intensiva com múltiplos produtos e maior número de aplicações, a fim de garantir um controle abrangente de doenças. Já o sistema orgânico opta por um manejo mais conservador, com menor impacto ambiental e também pelo fato de haver uma gama menor de insumos disponíveis para o manejo fitossanitário.

Resultados semelhantes foram encontrados por Rombaldi et al. (2004a, 2004b), onde as variedades de uva Bordô e Isabel obtiveram um maior número de pulverizações de fungicidas no sistema convencional em comparação ao sistema alternativo nas safras analisadas e ao final

as produtividades dos sistemas não diferiram, sendo que o sistema alternativo recebeu aplicações apenas de calda bordalesa.

Já o estudo de Ferranti (2017) obteve produtividade maior para a uva Bordô manejada de forma orgânica em comparação ao manejo convencional, com 9 tratamentos para cada sistema.

Manejo fitossanitário com inseticidas

A análise para o uso de inseticidas na variedade bordô também foi realizada em ambos sistemas de produção, conforme demonstrado na Figura 4.

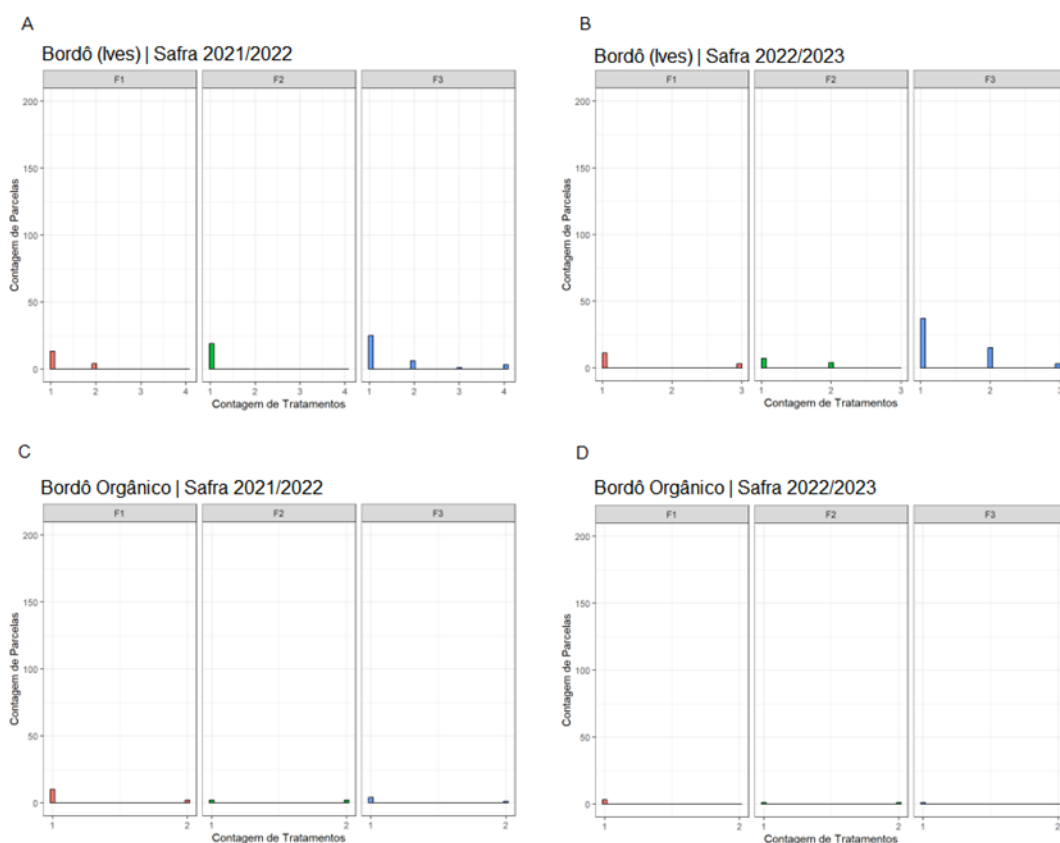


Figura 4. Frequência de aplicações fitossanitárias, envolvendo apenas inseticidas, em F1 (período entre a brotação e a floração), F2 (período entre a floração e o grão chumbinho) e F3 (período entre o grão chumbinho e o ponto de colheita) na uva Bordô Convencional da safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D). O eixo X (Contagem de Tratamentos) apresenta o número de

tratamentos fitossanitários nas fases indicadas. O eixo Y (Contagem de Parcelas) apresenta a contagem de parcelas de produção.

Para o uso de inseticidas observa-se que a contagem de 3 tratamentos em ambas as safras é a mais recorrente para a uva Bordô, tanto em sistema convencional quanto orgânico. Vale ressaltar que, em F2, a uva Bordô orgânica obteve algumas parcelas recebendo duas aplicações nas duas safras (6C e 6D) e na Bordô convencional em F2 e F3 algumas parcelas também contaram com duas aplicações nas duas safras.

Em uma resumida comparação, em ambos os sistemas, a aplicação de inseticidas é predominantemente uma vez por fase. No sistema convencional, há uma maior incidência de parcelas recebendo 2 aplicações nas fases F2 e F3 em comparação ao sistema orgânico, sugerindo uma estratégia relativamente mais intensiva.

Os resultados também mostraram que o uso dessa classe de produtos é muito inferior à fungicida, enfatizando a rusticidade da variedade e a baixa necessidade da aplicação de inseticidas.

Não foram localizados trabalhos semelhantes com inseticidas para agregar à discussão.

Custo teórico

A Figura 5 apresenta uma análise dos custos teóricos por hectare das aplicações fitossanitárias, expressos em reais, em relação ao número de tratamentos fitossanitários, considerando as safras 2021/2022 e 2022/2023 para a variedade Bordô nos sistemas de produção convencional e orgânico.

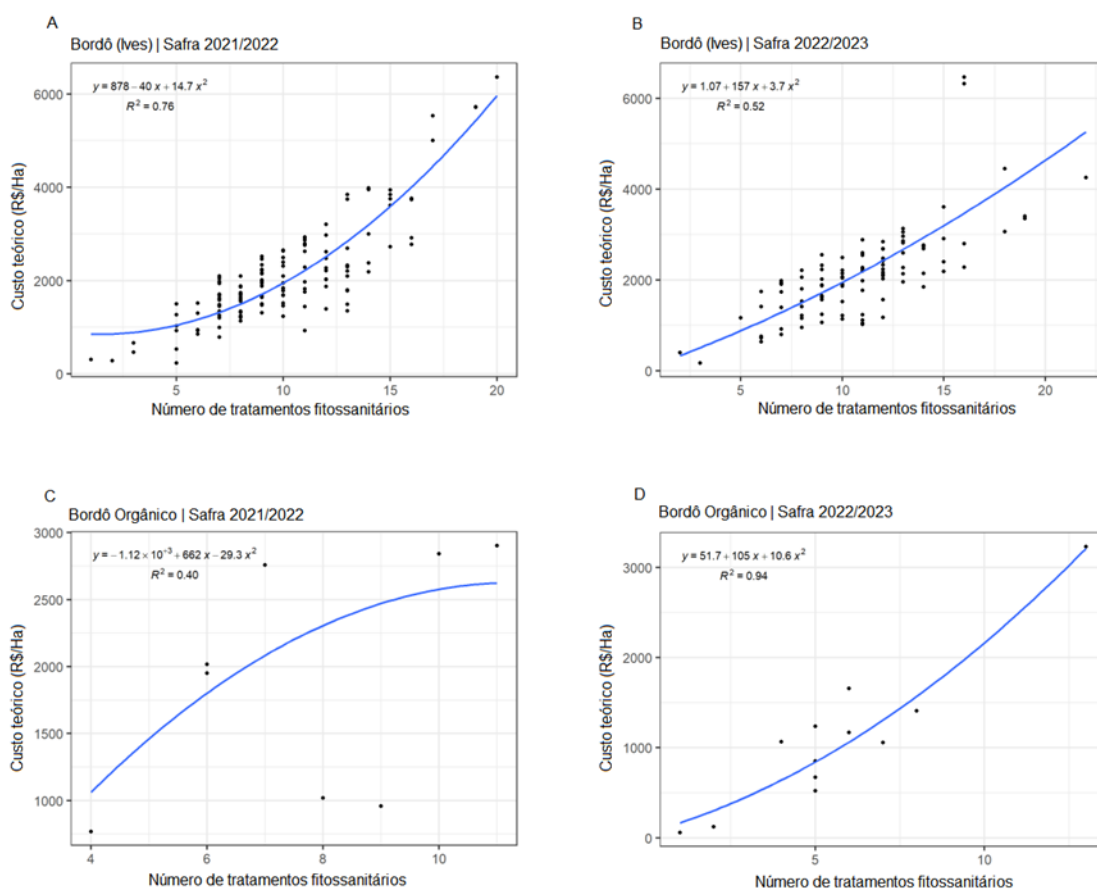


Figura 5. Custo teórico por hectare, em reais (eixo Y), em função do número de tratamentos fitossanitários, envolvendo fungicidas e inseticidas (eixo X), na uva Bordô convencional safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como na uva Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D).

A análise dos custos teóricos revela diferentes padrões ao longo das duas safras. Para a uva Bordô convencional, observa-se uma associação consistente entre os custos e o número de pulverizações, enquanto para as uvas orgânicas, essa relação varia entre as safras, com destaque para uma forte associação na safra 2022/2023. Vale ressaltar que, embora o coeficiente de determinação (R^2) para as uvas orgânicas tenha sido mais alto na safra 2023, a quantidade de unidades amostrais foi consideravelmente inferior em comparação com as uvas convencionais, o que pode afetar a robustez da comparação.

Embora os custos teóricos máximos no sistema de produção orgânico (7C e 7D) tenham sido menores do que no sistema de produção convencional (7A e 7B) em ambas as safras, as

diferenças entre os coeficientes de determinação deixam a comparação entre os sistemas inconclusiva. Tal resultado retrata o fato de que a eficiência dos tratamentos fitossanitários e seus custos envolvidos podem ter sido influenciados por outros fatores além do número de aplicações, como condições climáticas, qualidade das aplicações, entre outros fatores associados.

A interpretação desses padrões ressalta a importância de considerar o contexto específico de cada sistema de produção ao analisar os resultados. Essas informações são cruciais para produtores ao planejar estratégias de manejo fitossanitário, considerando a sustentabilidade econômica e ambiental de suas operações.

Custos maiores com manejo fitossanitário na produção de uvas Isabel e Bordô orgânicas em comparação ao sistema convencional foram evidenciados no estudo de Rech et al. (2019). Entretanto Rombaldi et al. (2004a) relatam aumento de custos e, conseqüentemente, maior impacto ambiental por conta de resíduos no sistema de cultivo convencional para a uva Bordô.

Rentabilidade

Levando em consideração o valor unitário, em reais, pago por quilograma de uva e a produtividade média, em quilogramas por hectare, obtivemos resultados para rentabilidade bruta média conforme Tabela 3:

Tabela 3. Dados para compor a rentabilidade bruta média.

Rentabilidade média da Uva Bordô

	Safr 2021/2022		Safr 2022/2023	
	Convencional	Orgânico	Convencional	Orgânico
Produtividade média (Kg/Ha)	18934	11877	17456	9748
Grau Babo médio	15,29	15,03	14,49	14,96
Valor unitário (R\$/Kg)	R\$ 1,90	R\$ 2,85	R\$ 1,51	R\$ 2,41
Rentabilidade bruta média (R\$/Ha)	R\$ 35.974,60	R\$ 33.849,45	R\$ 26.358,56	R\$ 23.492,68

Fonte: acervo da Cooperativa Nova Aliança.

Os resultados contidos na Tabela 3 relatam que a rentabilidade bruta foi inferior no sistema de produção orgânico em ambas as safras, possivelmente pela produtividade ser inferior neste sistema. A seguir aprofundamos as correlações de rentabilidade.

Rentabilidade bruta e produtividade

A análise da Figura 6 demonstra a relação entre a rentabilidade bruta, medida em reais, e a produtividade, expressa em quilogramas por hectare, para a variedade Bordô nos sistemas de produção convencional e orgânico durante as safras 2021/2022 e 2022/2023.

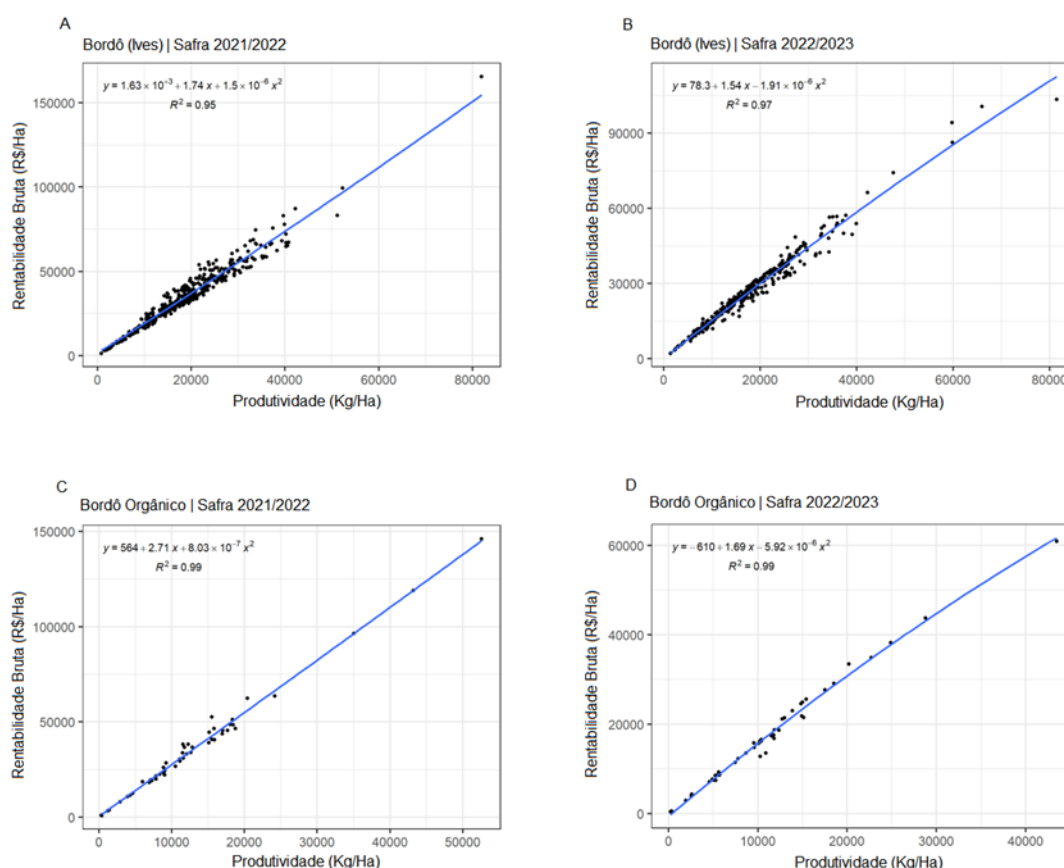


Figura 6. Rentabilidade bruta (R\$/Ha) em função da produtividade (Kg/Ha) para a variedade Bordô convencional safra 2021/2022 (A) e safra 2022/2023 (B), bem como para a variedade Bordô orgânica da safra 2021/2022 (C) e safra 2022/2023 (D).

Os dados indicam que, em ambas as safras e para ambas as modalidades de produção, a rentabilidade bruta aumenta à medida que a produtividade cresce. Este padrão é especialmente destacado pelos altos coeficientes de determinação (R^2) obtidos.

A correlação altamente significativa entre produtividade e rentabilidade bruta indica que aumentar a produtividade é uma estratégia eficaz para aumentar a rentabilidade na produção de uva bordô, independente da prática agrícola empregada.

Rombaldi et al. (2004a) sugerem que a diferenciação de produtividade e características físico-químicas estejam mais atreladas às condições climáticas do que às práticas de manejo do vinhedo, encontrando resultados semelhantes entre produtividade nos sistemas de produção para uva Bordô.

Rentabilidade bruta e Grau Babo

A análise da relação entre a Rentabilidade Bruta (R\$/Kg) e o Grau Babo da uva Bordô, tanto convencional quanto orgânica, nas safras de 2022 e 2023, demonstra que não há uma tendência significativa nos dados, conforme demonstrado na Figura 7.

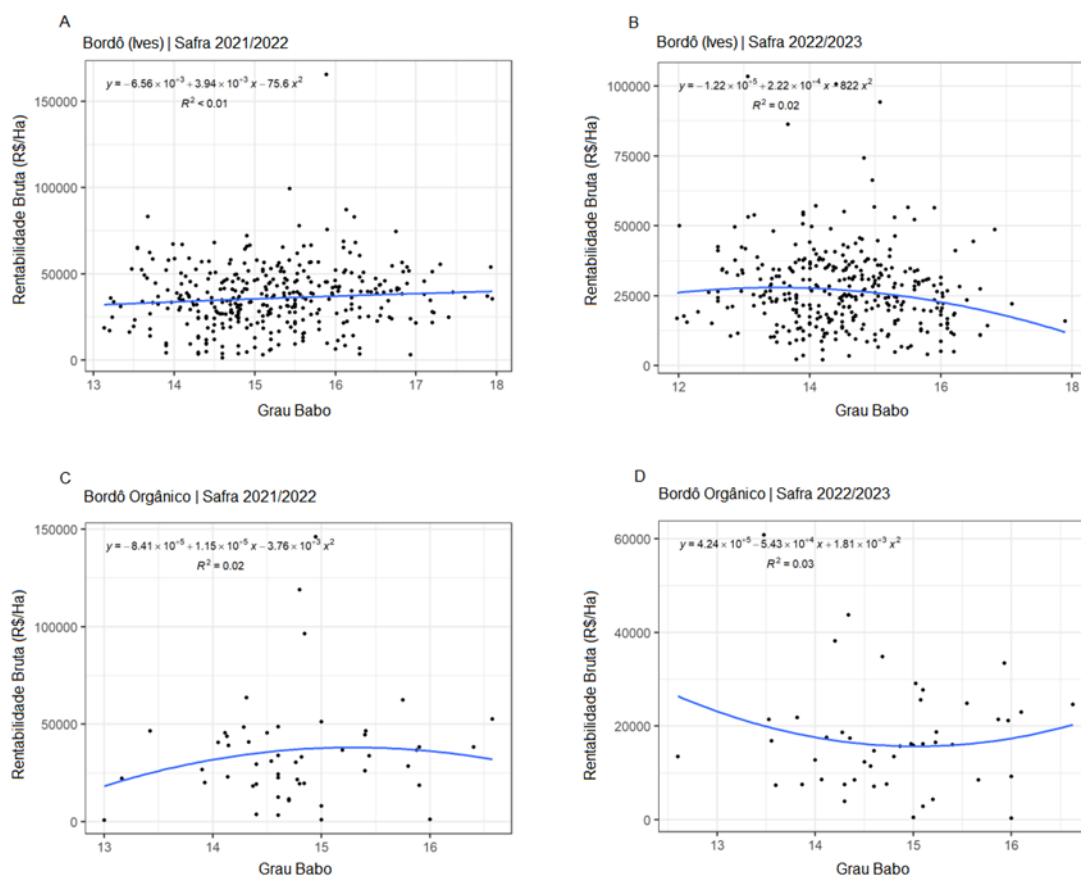


Figura 7. Rentabilidade bruta (R\$/Ha) em função da qualidade em Grau Babo, sendo (A) Bordô convencional safra 2021/2022 e (B) safra 2022/2023; (C) Bordô orgânica safra 2021/2022 e (D) safra 2022/2023.

Apesar de a análise indicar baixos valores de coeficientes de determinação (R^2), em termos de rentabilidade bruta máxima, o sistema de produção convencional foi mais rentável nas safras analisadas. Diferente do que foi relatado por Mecca et al. (2017) no estudo em que se apurou que o orgânico rentabiliza o produtor 51,16% a mais que o cultivo tradicional de uva Bordô.

Esses baixos valores de R^2 indicam uma correlação extremamente fraca entre a rentabilidade bruta e o Grau Babo. Embora o Grau Babo, que mede a concentração de açúcares na uva, seja amplamente utilizado pelas vinícolas como um índice de qualidade devido ao seu impacto no potencial alcoólico do vinho e na quantidade de açúcar do suco, este estudo revela que essa métrica não está sendo refletida na rentabilidade para os produtores.

Em outros termos, o estudo sugere uma desconexão entre a valorização do Grau Babo como indicador de qualidade e a forma como os preços são determinados no mercado. Os produtores de uva Bordô, em ambos sistemas de produção, mesmo alcançando altos índices de qualidade, não estão obtendo uma rentabilidade proporcional. Isso pode ser devido a vários fatores, como a ausência de políticas de preço que reconheçam e recompensem a qualidade superior das uvas.

Como resultado, os agricultores podem não encontrar incentivos a investir em práticas que aumentem o Grau Babo, uma vez que isso não se traduz em maior rentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os resultados respondem às hipóteses no que diz respeito à influência do sistema de produção sobre a produtividade e qualidade da uva, conforme relatado abaixo.

O sistema orgânico para uva bordô foi mais eficiente em termos de custos teóricos máximos com tratamentos fitossanitários, apresentando custos máximos menores em ambas as safras, além de um número inferior de aplicações fitossanitárias.

O sistema convencional para uva bordô obteve maior rentabilidade bruta nas safras analisadas, sendo a produtividade o fator principal para essa diferenciação.

Insights importantes podem ser extraídos do estudo, como a sugestão de que para maximizar a eficiência e a rentabilidade, produtores podem considerar um balanço entre os dois sistemas de produção, talvez integrando práticas orgânicas para reduzir custos enquanto otimizam a produtividade com técnicas convencionais. Investir em melhorias de práticas orgânicas para aumentar a rentabilidade pode tornar esse sistema mais competitivo em longo prazo. É de conhecimento comum que os resultados dependem das condições sazonais e da eficiência das aplicações fitossanitárias.

No âmbito da indústria vitivinícola e setores públicos, deixamos a sugestão de reflexão sobre suas políticas de precificação em relação à qualidade da uva vinculada ao Grau Babo, conforme discurso pregado pela grande maioria da indústria. Este estudo relatou que, apesar de o grau glucométrico ser um comum indicador de qualidade, a rentabilidade dos produtores não obteve

correlação direta com esse parâmetro, podendo desestimular o produtor a investir em melhorias qualitativas.

REFERÊNCIAS

ABENAVOLI, L. M.; CUZZUPOLI, F.; CHIARAVALLLOTI, V.; PROTO, A.R., Traceability system of olive oil: A case study based on the performance of a new software cloud. **Agronomy Research**, v. 14, n. 4, p. 1247-1256, 2016. Disponível em: <https://agronomy.emu.ee/wp-content/uploads/2016/05/Vol14_nr4_Abenavoli.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

ANZANELLO, R.; CHRISTO, M. C. de., Temperatura base inferior, soma térmica e fenologia de cultivares de videira e quivizeiro. **Revista De Ciências Agroveterinárias**, 2019, 18(3), 313-322. Disponível em: <<https://doi.org/10.5965/223811711832019313>>. Acesso em: 31 mar. 2023

BASLER, P.; PFENNINGER, H. Disease-resistant cultivars as a solution for organic viticulture. In: **Acta Horticulturae**. [s.l.]: International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, 2003, p. 681–685. Disponível em: <<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.603.94>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

BENATTI, V.; XAVIER, E., Agregação de valor na produção e venda da uva orgânica para o produtor. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, 2018. Disponível em: <<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/09/venda-uva-organica.html>> . Acesso em: 12 jul. 2022.

BOTELHO, R.V.; PIVA, R.; ROMBOLÀ, A. D., Benefícios ambientais e crescimento do mercado impulsionam vinhos biodinâmicos e orgânicos. **Revista Visão Agrícola**, v. 14, p. 95-98, 2021. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va-14-beneficios-ambientais-e-crescimento-do-mercado.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União: Brasília, 24 dez. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 16 set. 2023.

BRIGHENTI, E.; SOUZA, A.L.K.; BRIGHENTI A.F.; STEFANINI M.; TRAPP O.; GARDIN J.P.P.; CALIARI V.; DALBÓ M.A.; WELTER L.J.; Field performance of five white Pilzwiderstandsfähige (PIWI) cultivars in the south of Brazil. **Acta Horticulturae**, [S.L.], n. 1248, p. 115-122, ago. 2019. International Society for Horticultural Science (ISHS). Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.17660/actahortic.2019.1248.17>>. Acesso em: 09 jan. 2023.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Advances in grape culture in Brazil [Progressos na Viticultura Brasileira]. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. SPEC. ISSUE 1, p. 144–149, 2011. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500017>>. Acesso em: 27 mai. 2022.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P.J., A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno produtor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez., 2001. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1118966/1/CampanholaAgriculturaOrganica.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2022.

CARVALHO, R. de. **Desafios para a produção orgânica do ERJ**. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, n. 4, p. 23-41, 2014. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/11536/9079>> Acesso em: 27 mai. 2022.

CARVALHO, R. de. **Gargalos setoriais da produção orgânica do Estado do Rio de Janeiro**. Relatório de pesquisa. Rio de Janeiro: REDETEC, 2011. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/11536/9079>> Acesso em: 27 mai. 2022.

COLAUTTI, A.; CIVILINI M.; CONTIN M.; CELOTTI E.; IACUMIN L., Organic vs. conventional: impact of cultivation treatments on the soil microbiota in the vineyard. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, p. 1-13, out. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1242267>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

DAGOSTIN, S.; SCHÄRER H.J; PERTOT I.; TAMM L., Are there alternatives to copper for controlling grapevine downy mildew in organic viticulture?, **Crop Protection**, v. 30, n. 7, p. 776–788, 2011. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.02.031> > Acesso em: 30 jun. 2022.

DAMALAS, C. A., Safe Food Production with Minimum and Judicious Use of Pesticides, in: SELAMAT, Jinap; IQBAL, Shahzad Zafar (Orgs.), **Food Safety: Basic Concepts, Recent Issues, and Future Challenges**, Cham: Springer International Publishing, 2016, p. 43–55. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-39253-0_3> Acesso em: 23 jun. 2022.

DE BEM, B; BRIGHENTI, E; BONIN, B. F; ALLEMBRANDT, R; ARAÚJO, L; BRIGHENTI, A. F. BOGO, A., Downy mildew intensity in tolerant grapes varieties in highlands of southern Brazil. **Bio Web Of Conferences**, [S.L.], v. 7, p. 01015, 2016. EDP Sciences. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1051/bioconf/20160701015>> Acesso em: 09 jan. 2023.

FERRI, V.C.; SAINZ, R. L.; BANDEIRA, P. S., Aceitação de blends de uvas ‘Bordô’ e ‘Isabel’ em sucos. **Brazilian Journal Of Food Research**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 88, 22 dez. 2017. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3895/rebrapa.v8n3.3667>> Acesso em: 20 fev. 2023.

GIOVANNINI, E. **Uva Agroecológica**. 2. Ed. Porto Alegre: Editora Renascença, 2001. 125p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Tabela 1618 - Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e

produto das lavouras. IBGE, 2023. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em: 10 jun. 2024.

LEONELLI, F. C. V.; DE TOLEDO, J. C. Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações. **Embrapa Instrumentação-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPDI-2009-09/11845/1/CiT33_2006.pdf> Acesso em: 12 jul. 2022.

MECCA, M.S.; BENATO, M.; MARCHI, N.D.; ECKERT, A., The cost of an organic product on a winery located in the Brazilian serra gaúcha tourist region. **CUSTOS E AGRONEGOCIO ON LINE**, v. 13, n. 1, p. 115-153, 2017. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v13/OK%206%20organicos%20english.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MELLO, L. M. R., Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2017. **Revista Campo & Negócios**: Anuário HF, [s. l], p. 112-116, maio 2018. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1091329>> Acesso em: 25 jan. 2023.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organico>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MOURA, M.F.; HERNANDES, J. L.; JÚNIOR, M. P. Uvas de interesse econômico para vinificação e consumo in natura. **Revista Visão Agrícola**, v. 14, p. 8-13, 2021. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/edicoes/viticultura>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

OIV - International Organisation of Vine and Wine. **Resolution OIV-ECO 460-2012**, 2012. Disponível em: <<https://www.oiv.int/public/medias/1903/oiv-eco-460-2012-en.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2022.

OIV - International Organisation of Vine and Wine. Focus OIV: **The world organic vineyard**. OIV: Paris, France, 2021. Disponível em: <<https://www.oiv.int/public/medias/8514/en-focus-the-world-organic-vineyard.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

PERTOT, I.; CAFFI, T.; ROSSI, V.; MUGNAI, L.; HOFFMANN, C.; GRANDO, M. S.; GARY, C.; LAFOND, D.; DUSO, C.; THIERY, D.; MAZZONI, V.; ANFORA, G. A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture, **Crop Protection**, v. 97, p. 70–84, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.11.025>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

PIEROZAN, V. L., A produção de uva orgânica no estado do rio grande do sul: as experiências dos viticultores de Cotiporã, RS. **Revista Geonorte**, v. 10, n. 36, p. 17-35, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/6414/4858>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

PROVOST, C.; PEDNEAULT, K., The organic vineyard as a balanced ecosystem: Improved organic grape management and impacts on wine quality, **Recent advances in organic horticulture technology and management - Part 1**, v. 208, p. 43–56, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.04.024>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

RECH, V.; GONÇALVES, R. B.; VIEIRA, BORGES G. B., Estudo comparativo dos custos de produção de uvas pelos métodos orgânico e convencional. **Custos e Agronegócio Online**, Recife, v. 15, p. 241-268, abr. 2019. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv15/OK%209%20uvas.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

REFFATTI, L.; PORTO, J. B.; BARBOSA, J. Analysis of the Use of Mobile Application to Advance Agricultural Traceability. In: **XVIII Brazilian Symposium on Information Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2022. (SBSI). Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3535511.3535546>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

ROMBALDI, C. V.; DRESCH, L.; MARTINS, A. M., Produtividade e qualidade de uva, cv. Bordô (Ives), sob dois sistemas de cultivo. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 10, n. 4, 2004a. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/CAST/article/view/1037>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ROMBALDI, C. V.; ALMEIDA, F. C.; RIOS, J. J., Produtividade e qualidade de uva, cv. Isabel, em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 89–91, abr. 2004b. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-29452004000100024>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ROSSI, V.; CAFFI, T.; SALINARI, F., Helping farmers face the increasing complexity of decision-making for crop protection, **Phytopathologia Mediterranea**, v. 51, n. 3, p. 457–479, 2012. Disponível em: <<https://oajournals.fupress.net/index.php/pm/article/view/5500>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SALMON, J.-M.; SAMSON, A.; BEAUJOUAN, M., How to adapt winegrowing and winemaking practices to improve organic wine production sustainability? **Organic Agriculture**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 131-138, 25 jun. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s13165-020-00317-z>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SANTOS, E.; FAZZIO, A. J.; BOLDRIN, V. P., Principais dificuldades na produção de orgânicos sob a ótica do produtor na região noroeste paulista. **Revista de Agronegócio – Reagro**, Jales, v. 9, n. 1, p. 49-63, 2020. Disponível em: <https://fatecjales.edu.br/revista-agro/images/artigos/1a_edicao/volume9-1/principais-dificuldades-na-producao-de-organicos.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SARETTO, C. **Custos de produção e rentabilidade: análise comparativa entre a cultura de uva Bordô e BRS Magna em uma propriedade rural da Serra Gaúcha.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) — Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/11338/10739>> Acesso em: 10 jun. 2024.

VALLEJO, A.; MURILLO-WILLIAMS, A.; GARCÍA-ALCÁZAR, M. J.; GONZÁLEZ, A.; PÉREZ, J. A., Fungicide distribution in vitiviniculture ecosystems according to different application strategies to reduce environmental impact, **Science of The Total Environment**, v. 687, p. 319–329, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.112>> Acesso em: 30 jun. 2022.

WILLER, H.; TRÁVNÍČEK, J.; SCHLATTER, B. (Eds.) (2024): **The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2024.** Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn. Disponível em: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1747-organic-world-2024_light.pdf Acesso em: 10 jun. 2024.

WOGNUM, P. M.; CIELO, L. A.; HART, A.; VEEN, J. A., Systems for sustainability and transparency of food supply chains – Current status and challenges, **Advanced Engineering Informatics**, v. 25, n. 1, p. 65–76, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aei.2010.06.001>> Acesso em: 30 jun. 2022.