



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO TECNOLÓGICO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**DO CAMPO AO COPO:
CARACTERÍSTICAS DO SUCO DE UVA PRODUZIDO POR UMA COOPERATIVA
DA REGIÃO DO VALE DO RIO TIJUCAS**

Alice de Maman Nied

Florianópolis

2019

ALICE DE MAMAN NIED

**DO CAMPO AO COPO:
CARACTERÍSTICAS DO SUCO DE UVA PRODUZIDO POR UMA COOPERATIVA
DA REGIÃO DO VALE DO RIO TIJUCAS**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina apresentado como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Isabela Maia Toaldo

Florianópolis

2019

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Celita e Rogério, que sempre me apoiaram em todas as decisões que tomei e que deram todo o suporte para que eu pudesse atingir meus objetivos.

À professora orientadora Dr^a. Isabela Maia Toaldo, por aceitar me ajudar na realização deste trabalho e pela constante orientação, sempre disposta e com muita paciência para quaisquer dúvidas que surgiam.

Agradeço ao CEPAGRO, especialmente ao Charles (Bagé), por todo apoio na realização desse trabalho, através do contato com a cooperativa e o fornecimento do transporte até Major Gercino, e por sempre estarem com as portas abertas para uma prosa ou para a utilização do espaço para reuniões.

À Rossana que acompanhou todas as visitas à cooperativa, sempre aberta para quaisquer dúvidas e com muitas ideias para este trabalho, além de aceitar compor a banca de avaliação.

Agradecimento especial a Cooperativa Coopermajor e todos seus associados que abriram as portas e permitiram a realização desse trabalho, além de todo suco de uva que ganhei.

À família Stolarczk, que sempre me recebeu com um café passado, pão quentinho e muita simpatia antes das visitas.

Ao professor Acácio que além de aceitar compor a banca de avaliação, permitiu as análises de compostos bioativos em seu laboratório.

À Laís, do LATESC, que me acompanhou em todas as análises, sempre muito paciente em ensinar e subir várias vezes as escadas do prédio de laboratório.

À todos os meus amigos e as pessoas que de alguma forma me auxiliaram durante a faculdade e aos que auxiliaram para o desenvolvimento desse projeto.

RESUMO

No sul do Brasil, a cultura da uva é bastante difundida entre pequenos produtores, e como forma de desenvolvimento rural o beneficiamento da fruta em suco torna-se uma opção atrativa para geração de outras fontes de renda e fortalecimento da economia local. Somado a isso o consumo de alimentos naturais, orgânicos e que tragam benefícios para a saúde está em ampla expansão. As uvas e seus derivados são amplamente conhecidos como fonte de compostos fenólicos, que para a saúde possuem ação antioxidante, anti-inflamatória, e anticarcinogênica. Nesse sentido, os objetivos deste trabalho foram avaliar as características físico-químicas, intensidade e tonalidade de cor, teor de compostos fenólicos totais, antocianinas monoméricas totais e a atividade antioxidante *in vitro* de sucos de uva orgânico (O) e convencional (C1 e C2), produzidos por uma cooperativa da região do Vale do Rio Tijucas, também descrever o processamento tecnológico de produção dos sucos de uva utilizado pela cooperativa, o processo de certificação do suco orgânico e elaboração de alguns Procedimentos Operacionais Padrão (POP). Como resultados da pesquisa, foi observado que a cooperativa está sendo certificada para produção orgânica através da Rede Ecovida de Agroecologia, uma forma de certificação baseada na responsabilidade compartilhada, seguindo os regulamentos brasileiros para produção e comercialização de produtos orgânicos, e as uvas utilizadas na produção já possuem o selo orgânico, tendo sido certificadas também pela Rede Ecovida. Na elaboração dos sucos não há diferenças tecnológicas de produção entre orgânico e convencional, sendo apenas realizadas em momentos distintos, após higienização do maquinário, dessa forma as etapas de produção do suco da cooperativa consistem em desengace e esmagamento mecânico das uvas, tratamento enzimático do mosto, decantação para separação de sólidos, seguindo para a pasteurização e o envase a quente, o suco é armazenado em garrafas de vidro transparente e estocado a temperatura ambiente. Em relação aos parâmetros físico-químicos, todos os sucos estavam de acordo com a legislação para suco de uva, apresentando diferenças significativas ($p < 0,05$) para as análises de acidez titulável (AT), pH, sólidos solúveis (SS) e relação SS/AT. Já para a composição fenólica, teor de antocianinas e atividade antioxidante (DPPH e ABTS) não houve diferenças ($p > 0,05$) entre os sucos O e C1, sendo encontrados valores de até 52,93 mg.L⁻¹ para antocianinas, 2886,50 mg de ácido gálico.L⁻¹, para fenólicos totais, 3896,23 e 5796,25 µmol de Trolox.L⁻¹ para atividade antioxidante por DPPH e ABTS, respectivamente. Entretanto o suco C2 diferenciou-se ($p < 0,05$) das outras duas amostras, obtendo os maiores resultados em todas as análises, sendo 78,53 mg.L⁻¹ para antocianinas monoméricas totais, 3050,50 mg de ácido gálico.L⁻¹ para compostos fenólicos totais e 4809,79 e 9550,42 µmol de Trolox.L⁻¹ para atividade antioxidante por DPPH e ABTS, respectivamente. Este trabalho demonstrou que a composição fenólica e atividade antioxidante de sucos produzidos com uvas manejadas através de sistema orgânico e convencional não apresentam diferenças entre si, devendo outros fatores como localização da videira em relação à qualidade do solo, altitude e posição em relação ao sol terem maiores impactos nas características da uva e seus derivados. Além disso, foram apresentados três POPs elaborados conforme a demanda da cooperativa, sendo de higiene e saúde dos manipuladores, recepção e análise da matéria-prima e controle de qualidade do suco.

Palavras-chave: Suco de uva. Agricultura familiar. Compostos bioativos. Atividade antioxidante. **Certificação orgânica.** Procedimentos Operacionais Padrão.

ABSTRACT

In the Southern Brazil, the grape cultivation is widespread among small producers, and as a form of rural development the processing of fruit in juice becomes an attractive option for generating other sources of income and strengthening of the local economy. In addition, the consumption of natural, organic and health-promoting foods is growing. The grapes and their derivatives are widely known as source of phenolic compounds, which for health have antioxidant, anti-inflammatory, and anticarcinogenic action. In this way, the objectives of this work were evaluate the physicochemical characteristics, content of total phenolic compounds, total monomeric anthocyanins and the *in vitro* antioxidant activity of organic (O) and conventional (C1 and C2) grape juices produced by a cooperative of Tijucas Valley regions, also describe the technological processing of grape juice production used by the cooperative and the organic juice certification process and and some standard operating procedures (SOPs). The cooperative is being certified for organic production through Rede Ecovida de Agroecologia, a form of certification based on shared responsibility, following Brazilian regulation for the production and commercialization of organic products, the grapes used in the production already have the organic seal, and have also been certified by Rede Ecovida. In the elaboration of the juice there are no technological differences in production between organic and conventional, only performed at different times after cleaning the machinery, in this way, the cooperative juice production stages consist of mechanical destemming and crushing of the grapes, enzymatic must treatment, decantation for solids separation, pasteurization and hot filling, the juice is stored in clear glass bottles at ambient temperature. In relation to physicochemical parameters, all juices were in agreement with the grape juices legislation, showing significant differences ($p < 0,05$) for the analyzes of titratable acidity (TA), pH, soluble solids (SS) and SS / TA ratio. However, for phenolic composition, anthocyanin content and antioxidant activity (DPPH and ABTS) there were no differences ($p > 0,05$) between juices O and C1, values up to 52.93 mg.L^{-1} were found for anthocyanins, $2886.50 \text{ mg of gallic acid.L}^{-1}$ for total phenolics, 3896.23 and $5796.25 \text{ } \mu\text{mol of Trolox.L}^{-1}$ for antioxidant activity through DPPH and ABTS, respectively. Although the juice C2 differed ($p < 0,05$) from the others two samples, obtaining the highest results in all analyzes, being 78.53 mg.L^{-1} for total monomeric anthocyanins, 3050.50 $50 \text{ mg of gallic acid.L}^{-1}$ for total phenolic compounds and 4809.79 and $9550.42 \text{ } \mu\text{mol of Trolox.L}^{-1}$ for antioxidant activity by DPPH and ABTS, respectively. This work showed that the phenolic composition and antioxidant activity of juices produced with grapes managed through organic and conventional system do not differ, and other factors such as location of the vine in relation to soil quality, altitude and sun exposure probably have major impacts on the characteristics of the grape and its derivatives. In addition, three SOPs elaborated according to the cooperative's demand were presented, being hygiene and health of the handlers, reception and analysis of the raw material and quality control of the juice.

Keywords: Grape juice. Family farming. Bioactive compounds. Antioxidant activity. Organic Certification. Standard Operating Procedures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas de produção de uva em Santa Catarina.....	21
Figura 2 – Fluxograma dos principais processos de produção de suco de uva em escala industrial.....	31
Figura 3 – Distribuição na baga da uva dos principais compostos de interesse em sucos de uva.	35
Figura 4 – Localização do município de Major Gercino em Santa Catarina	43
Figura 5 – Representação dos selos (a) SisOrg em sistema participativo e da (b) Rede Ecovida de Agroecologia.....	49
Figura 6 – Fachada da Cooperativa Agroindustrial de Major Gercino (Coopermajor)	53
Figura 7 – Fluxograma do processo de produção do suco de uva na cooperativa Coopermajor	54
Figura 8 – Tanques de processo e trocador de calor, à esquerda; taque 1 e termomacerador tubular, a direita.....	55
Figura 9 – Envase e armazenamento do suco de uva	56
Figura 10 – Intensidade da cor (amarelo, vermelho e azul) para os sucos orgânicos e convencionais	60
Figura 11 – (a) Composição fenólica, (b) antocianinas monoméricas totais e atividade antioxidante pelos métodos (c) DPPH e (d) ABTS dos sucos de uva orgânico (O), convencional (C1 e C2).....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos gerais dos sistemas orgânicos de produção	26
Quadro 2 – Produtos de higienização de instalações e equipamentos empregados no processamento de produtos orgânicos	28
Quadro 3 – Produtos de limpeza e desinfecção permitidos para uso em contato com os alimentos orgânicos	28
Quadro 4 – Documentos necessários para certificação da matéria-prima e da indústria processadora no sistema de certificação participativo Rede Ecovida	50
Quadro 5 – Características do manejo utilizado na produção da uvas biodinâmica da Cooperativa Coopermajor de acordo com o Plano de Manejo Orgânico da propriedade	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Limites analíticos estabelecidos pela legislação brasileira para o suco de uva	37
Tabela 2	– Análise de conformidades e não conformidades de acordo com IN 18 de 2009 ...	52
Tabela 3	– Parâmetros físico-químicos dos sucos de uva orgânico e convencional	58
Tabela 4	– Intensidade e tonalidade de cor dos sucos de uva orgânico e convencional.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABTS – 2,2-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)
- ARPP – Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte
- CEPAGRO – Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo
- COOPERMAJOR – Cooperativa Agroindustrial de Major Gercino
- DPPH – 2,2-difenil-1-picrilhidrazila
- IAL – Instituto Adolf Lutz
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IN – Instrução Normativa
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- ONGs – Organizações não Governamentais
- OPAC – Organismo Participativo de Avaliação de Conformidade
- PMO – Plano de Manejo Orgânico
- POPs – Procedimentos Operacionais Padronizados
- RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
- SISORG – Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade Orgânica
- SPG – Sistema Participativo de Garanti
- TROLOX – 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromato-2-ácido carboxílico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	OBJETIVO GERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1	AGRICULTURA FAMILIAR, AGROINDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE DO PRODUTO.....	15
3.1.1	Agroindústrias rurais e o desenvolvimento rural	16
3.1.2	Qualidade do produto e legislação sanitária	17
3.1.3	A viticultura e a produção em pequena escala	18
3.2	VITICULTURA E PRODUÇÃO DE SUCO DE UVA	19
3.2.1	Viticultura em Santa Catarina	20
3.2.2	Cultivos de uvas orgânicas e suco de uva orgânico.....	22
3.2.2.1	Legislação e certificação de produtos orgânicos	24
3.3	PROCESSAMENTO DE SUCO DE UVA.....	29
3.4	COMPOSIÇÃO DA UVA E DO SUCO DE UVA.....	34
3.4.1	Compostos fenólicos.....	37
3.4.1.1	Flavonoides	38
3.4.1.2	Ácidos fenólicos e estilbenos	40
3.4.2	Propriedades bioativas	41
4	MATERIAL E MÉTODOS	43
4.1	COOPERATIVA COOPERMAJOR.....	43
4.2	MATERIAIS.....	44
4.2.1	Padrões e reagentes.....	44
4.2.2	Coleta e preparo da amostra.....	44
4.3	ENSAIOS	44
4.3.1	Determinação de pH	44
4.3.2	Determinação de acidez total titulável	45
4.3.3	Sólidos solúveis totais.....	45
4.3.4	Relação graus brix /acidez total.....	45
4.3.5	Intensidade e tonalidade da cor	45
4.3.6	Determinação de atividade antioxidante (ABTS e DPPH).....	46
4.3.7	Teor de polifenóis totais.....	47
4.3.8	Determinação de antocianinas monoméricas totais.....	47
4.3.9	Análise estatística	48
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
5.1	PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA PARA A UVA E A AGROINDÚSTRIA.....	48

5.2 PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DO SUCO DE UVA E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (POP s)	53
5.2.1 Descrição do processo produtivo	53
5.2.2 Procedimentos Operacionais Padrão	56
5.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISE DE COR DOS SUCOS DE UVA.....	57
5.3.1 Análises físico-químicas.....	57
5.3.2 Análise de cor	58
5.4 COMPOSIÇÃO FENÓLICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE.....	60
6 CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS	66
ANEXOS	74
ANEXOS A – MODELO DE DECLARAÇÃO DE TRANSAÇÃO COMERCIAL	74
ANEXO B – ROTEIRO DE VERIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE ORGÂNICA EM UNIDADES DE PROCESSAMENTO.....	75
ANEXO C – CARTAZ DOS PROCEDIMENTOS PARA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS.....	77
APÊNDICES.....	78
APÊNDICE A – POP 1	78
APÊNDICE B – POP 2.....	79
APÊNDICE C – POP 3	80
APÊNDICE D – PLANILHA DE CONTROLE TANQUE DE PROCESSAMENTO....	81

1 INTRODUÇÃO

Durante a década de 1960 a zona rural brasileira passou por um amplo processo de modernização agrícola, trazendo grandes complexos de agroindústrias integradoras. Se por um lado tinha como objetivo o desenvolvimento econômico ao país, por outro levou a exclusão de muitos agricultores do campo, por não conseguirem se adaptar a esse novo padrão de desenvolvimento rural (PREZOTTO, 2005). Dessa forma, surge o debate em torno dos novos papéis desempenhados pela agricultura familiar, ou seja, a propriedade agrária familiar não se restringe mais a produção primária, passando a agregar outras atividades “não agrícolas” (PEREIRA; NEVES, 2004; PREZOTTO, 2005; MIOR, 2005) como mecanismos de combate ao êxodo rural, diversificação e fomento da economia local e descentralização da produção e das fontes de renda (WESZ JUNIOR, 2009).

Uma importante opção que surge como diversificação de atividade para pequenos produtores são as agroindústrias rurais de pequeno porte, sendo uma forma de promover a participação do produtor em todo o processo produtivo (PREZOTTO, 2005). Segundo dados do último Censo Agropecuário, de 2017, houve um aumento de 67,3% de cooperativas de beneficiamento no Brasil em relação ao último censo, sendo 71,2% associados à agricultura familiar (IBGE, 2019).

A região sul do Brasil é reconhecida pela forte produção de uvas, sendo o beneficiamento desse produto, através da produção de vinhos e sucos, uma opção de agregação de valor ao produto e uma forma de promoção de desenvolvimento de pequenas agroindústrias e cooperativas familiares. Santa Catarina ainda que com uma produção de uva muito menor quando comparada com o estado do Rio Grande do Sul, conta com três importantes regiões de produção dessa cultura, sendo o vinho o principal produto comercializado, seguido pelo processamento de suco que uva, que tem crescido ao longo dos anos (SIMIONI, 2013).

A produção de suco de uva no Brasil nos últimos anos tem apresentado crescimento médio de 25% por ano, apenas nos meses de janeiro a setembro de 2018, apresentou um aumento de mais de 35% (COLUSSI, 2019). Essa alta no consumo da bebida tem sido associada à busca de consumidores por alimentos mais naturais e que estejam associados a benefícios para a saúde.

O suco de uva é uma bebida não fermentada, obtida do mosto simples, sulfitado ou concentrado, de uva sã, fresca e madura, tendo sido extraída através de processo tecnológico adequado, e submetido a tratamento que assegure sua conservação até o consumo (BRASIL, 2000) e guarda características muito semelhantes à própria uva, sendo que a qualidade do

produto final está diretamente associada à qualidade da matéria-prima utilizada bem como de processos de manufatura adequados. As características sensoriais do suco estão relacionadas principalmente a presença das antocianinas, ácidos orgânicos, açúcares e compostos fenólicos (MCLALLEN; RACE, 1999), outros constituintes são minerais, substâncias nitrogenadas e vitaminas.

Principalmente na casca e na semente da uva encontram-se uma variedade de compostos secundários que para as plantas desempenham importante papel fisiológico e metabólico, como compostos de crescimento, reprodução e defesa a radiação e ataque de patógenos, já quando consumidos na dieta humana apresentam interessante propriedades bioativas. A atividade antioxidante apresentada por esses compostos fenólicos encontrados na uva e seus derivados tem sido associado a diversos benefícios, dentre eles ação anti-inflamatória, anticarcinogênica, antimicrobiana, e redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas como aterosclerose, diabetes, hipertensão, doenças neurodegenerativas e Alzheimer (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2009; PANDEY; RISVI, 2009; HAAS et al., 2018; SILVA et al., 2019).

Entretanto, o nível de polifenóis em uvas, sucos de uvas e vinhos é um número bastante variável tendo em vista que é muito influenciado por fatores como solo, clima, exposição solar, manejo do plantio, grau de maturação, variedade, espécie da uva, e no caso dos produtos processados, as próprias variáveis de processamento, como a temperatura podem influenciar no teor de compostos fenólicos (GRANATO et al., 2016.; PANDEY; RISVI, 2009).

Diversas pesquisas tem buscado analisar se há diferenças na composição química, teor de fenóis totais e atividade antioxidante em sucos produzidos a partir de uvas produzidas em sistema orgânico e sistema convencional (TOALDO et. al, 2015; DANI et. al, 2007; GRANATO et. al, 2016; MARGRAF et. al, 2016), muito em consequência ao grande aumento do mercado de produtos orgânicos nos últimos anos, devido a preocupação do consumidor com o consumo de alimentos com menor impacto ao meio ambiente.

A produção e a comercialização de produtos orgânicos no Brasil foram reconhecidas legalmente através da Lei nº 10.831, de 23 de setembro de 2003, do MAPA, trazendo questões para além da não utilização de agrotóxicos e insumos químicos, mas também o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não renovável. Essa lei também passou a regular as formas de reconhecimento legal para que um produto possa ser vendido como “orgânico”. Dessa forma, surgem os processos de certificação dos produtos orgânicos podendo ser

realizados através de três mecanismos distintos, por auditoria através da contratação de uma empresa privada, por sistemas participativos, que se baseiam na cooperação e participação dos próprios produtores na certificação, e ainda para venda direta ao consumidor, as organizações de controle social, sendo que apenas as duas primeiras permitem a utilização do selo do Sistema Brasileiro de Conformidade Orgânica (SisOrg).

Tanto produtos *in natura* quanto produtos que passaram por algum grau de processamento podem ser certificados pelas três modalidades de certificação, entretanto cada etapa do processo produtivo de alimentos possuem legislações que devem ser seguidas para a obtenção do certificado, bem como documentos específicos.

Dessa forma, o presente trabalho foi desenvolvido em parceria com uma cooperativa da agricultura familiar que processa sucos de uva orgânico e convencional. As etapas de pesquisa dividiram-se em: (i) estudo de caso, através da descrição das etapas de produção de suco de uva e de certificação orgânica das uvas e do suco pelo sistema participativo, e (ii) etapas de análises do suco de uva produzido pela agroindústria, sendo elas, a caracterização físico-químicas e a quantificação de compostos fenólicos totais, antocianinas monoméricas totais e determinação da atividade antioxidante *in vitro* dos sucos convencionais e orgânico. Além disso, foram desenvolvidos alguns procedimentos operacionais padrão (POPs) e planilhas de controle para serem implementados na cooperativa, em atendimento a suas atuais demandas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as características físico-químicas e a atividade antioxidante *in vitro* de sucos de uva orgânico e convencional, descrever o processo de certificação e o processamento tecnológico de produção de suco de uva de uma cooperativa da cidade de Major Gercino.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o processo de certificação da uva e do suco de uva;
- Estabelecer procedimentos operacionais padrão (POPs) de acordo com as boas práticas de fabricação;
- Descrever os processos de produção dos sucos de uva convencional e orgânico;
- Realizar a caracterização físico-química dos sucos de uva convencional e orgânico;
- Quantificar os compostos fenólicos totais nas amostras de suco de uva;
- Quantificar as antocianinas monoméricas totais dos sucos de uva convencional e orgânico, através de técnicas espectrofotométricas;
- Determinar a atividade antioxidante *in vitro* dos sucos de uva convencional e orgânico, através do método de captura de radicais livres empregando o radical ABTS e DPPH.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 AGRICULTURA FAMILIAR, AGROINDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE DO PRODUTO

O conceito de agricultura familiar é complexo e está em constante construção. No Brasil, esta categoria passou a ser reconhecida legalmente através da Lei nº 11.364 de 2006, que conceitua agricultor familiar ou empreendedor familiar rural aqueles que praticam atividade rural em área não maior a quatro módulos fiscais, mão-de-obra predominantemente da própria família nas atividades econômicas, tem renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento e gerenciamento de sua propriedade com sua família (BRASIL, 2006).

Durante a década de 1990 ocorreu um fortalecimento da agricultura familiar como parte do meio rural no Brasil, nesse ano, além de outras ações do estado, foi implementado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009; CRUZ, 2012). Esse programa direcionou suas linhas de crédito especificamente para os produtores rurais que até então não eram enquadrados nas políticas agrárias brasileiras (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009).

Segundo dados do último Censo Agropecuário cerca de 40% da população brasileira economicamente ativa dependem dessa modalidade de agricultura como fonte de renda, sendo responsáveis por produzir, no Brasil, 70% do feijão, 34% do arroz, 46% do milho, além de quase 60% do leite, 59% de suínos e 50% das aves (MDA, 2018).

Em Santa Catarina, 87% do total de estabelecimentos agropecuários são de agricultores familiares, o que representa 168,5 mil estabelecimentos, significando uma ocupação de 2,6 milhões de hectares, isto é, 44% do total da zona rural catarinense (BRASIL, 2009).

Durante os anos de 1960, ocorreu uma mudança nas bases técnicas da agricultura brasileira, caracterizada por intensa modernização (PREZOTTO, 2005), a globalização do sistema alimentar criou uma nova dinâmica no campo brasileiro (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009), nesse contexto surgiram e se fortaleceram as grandes agroindústrias integradoras, diminuindo assim o número de pessoas envolvidas na produção e promovendo uma concentração de renda no campo brasileiro. Como consequência ocorreu à exclusão de muitos agricultores do meio rural (PREZOTTO, 2005).

A internacionalização dos sistemas alimentares promoveu mudanças nos hábitos alimentares, gerando uma homogeneização e padronização dos alimentos consumidos (DIAZ-MÉNDEZ; GARCÍA-ESPEJO, 2016), além de ter gerado um distanciamento cada vez maior das pessoas em relação à produção do alimento (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009).

Diante dessas incertezas, o consumidor passou a valorizar e procurar produtos que estejam ligados a questões ecológicas e sociais, além de optar por marcas locais ou regionais que estejam associados à tradição, à natureza e ao artesanal (PEREIRA; NEVES, 2004; WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009). Os pequenos agricultores, por sua vez, perceberam a necessidade de agregar valor aos produtos agrícolas *in natura* (PEREIRA; NEVES, 2004), ou seja, era necessário criar intervenções no meio rural para além da produção primária.

Nessa visão de que o rural não está mais restrito apenas a produtos primários, surge a proposta de agroindústria rural de pequeno porte (ARPP), como importante alternativa para a inserção dos agricultores familiares no processo produtivo (PREZOTTO, 2005).

3.1.1 Agroindústrias rurais e o desenvolvimento rural

O debate sobre o desenvolvimento rural está ligado a novos papéis desempenhados pela agricultura familiar (MIOR, 2005), o campo visto apenas como local de produção primária já não é algo economicamente interessante (PREZOTTO, 2005).

O agricultor ou a família rural passa a exercer múltiplas atividades, ou seja, a pluriatividade no espaço agrário familiar, em que são combinadas atividades agrícolas e não agrícolas, como o turismo rural, a prestação de serviço, a moradia e a agroindustrialização (PREZOTTO, 2005; PEREIRA; NEVES, 2004; MIOR, 2005).

Agroindústrias rurais podem ser tratadas por diferentes terminologias que englobam diferentes dimensões como a localização do empreendimento (rural), o processo de produção (artesanal) e a escala de produção (pequeno porte) (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009). Mior (2005) descreve uma agroindústria rural nos seguintes termos:

Uma forma de organização em que a família rural produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, visando sobretudo a produção de valor de troca que se realiza na comercialização. (...) Outros aspectos também caracterizam a agroindústria familiar rural, tais como: a localização no meio rural, a utilização de máquinas e equipamentos em escalas menores, procedência própria da matéria-prima em sua maior parte, ou de vizinhos, processos artesanais próprios, assim como mão-de-obra da família. Pode ainda vir a ser um empreendimento associativo, reunindo uma ou várias famílias, aparentadas ou não (MIOR, 2005, p. 191).

Na definição de Prezotto (2005) inclui-se que uma agroindústria rural de pequeno porte é gerenciada pelos próprios agricultores e em escala não industrial tradicional (de grande agroindústria).

Esse novo papel do agricultor desempenha importante mecanismo de auxílio no desenvolvimento do meio rural (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2009; PEREIRA; NEVES, 2004; DIAZ-MÉNDEZ; GARCÍA-ESPEJO, 2016). Dentre as vantagens das agroindústrias rurais, pode-se citar a elevação e/ou complemento da renda familiar, diversificação e fomento da economia local, descentralização da produção e das fontes de renda, valorização e preservação dos hábitos culturais locais, proximidade das relações comerciais (produtor-consumidor), ocupação e geração de emprego no meio rural, redução do êxodo rural, entre outros (WESZ JUNIOR, 2009).

3.1.2 Qualidade do produto e legislação sanitária

O processamento de alimento sempre fez parte das famílias agricultoras, através da elaboração de queijos, geleias, pães, vinhos, etc. Entretanto o principal enfoque desse tipo de produção era para o autoconsumo, ou seja, o valor de uso do produto. Escalonar essa produção no nível de uma agroindústria rural é um dos principais desafios dos agricultores, tendo em vista as diversas exigências fiscais, ambientais e sanitárias para a comercialização do produto (MIOR, 2005).

Dentro desse debate, questões associadas ao controle de qualidade na produção agroalimentar tornam-se indispensáveis para que as estratégias de agregação de valor obtenham sucesso (CRUZ, 2012; MIOR, 2005).

Prezotto (2005) argumenta que a qualidade não está apenas restrita aos aspectos sanitários e da legalidade, mas incorpora conceitos relacionados aos aspectos sociais, culturais e ambientais, chamando de “qualidade ampla”, enquanto a “qualidade ótima” diz respeito ao estado higiênico-sanitário do alimento, composição nutricional, características organolépticas, facilidade de uso, e adequação as normas vigentes.

Atualmente, um dos principais entraves para firmar a qualidade dos produtos de origem familiar ainda são os aspectos higiênico-sanitários da produção de alimentos. A falta de acesso à informação, associado à diversidade e complexidade das leis que regulamentam as atividades da área de produção de alimentos são citados como maiores dificuldades pelos agricultores para se inserirem de forma legal no mercado (PEREIRA; NEVES, 2004).

As primeiras leis de controle de qualidade de produtos alimentares datam de 1950, com a promulgação da lei nº 1.283. Atualmente, as principais leis vigentes, relativos à qualidade sanitária, são a Portaria SVS/MS nº 326 e a Portaria nº 368, que regulamentam sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Além delas, a RDC nº 275 estabelece os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) para garantia das condições higiênico-sanitárias (CRUZ, 2012).

O início das legislações sanitárias do Brasil está associado ao início da exportação de alimentos, e conseqüentemente a grandes agroindústrias, dessa forma, o modelo de inspeção convencional, exige rigorosos investimentos em instalações e equipamentos, não sendo economicamente viável para pequenos empreendimentos (PREZOTTO, 2005).

Uma fiscalização centrada na higiene das instalações e dos equipamentos, sanidade da matéria-prima, saúde e higiene dos manipuladores e fluxo de trabalho dentro da agroindústria, funcionaria como um processo educativo e de orientação, além de serem aspectos essenciais para obtenção de produtos de boa qualidade (PREZOTTO, 2005).

Em pesquisa feita por Cruz (2012) é possível perceber que os donos de pequenas agroindústrias têm consciência da importância da legislação sanitária para a garantia de qualidade dos produtos processados, carecendo apenas de orientação e um acompanhamento técnico de forma constante.

3.1.3 A viticultura e a produção em pequena escala

Segundo dados do censo agropecuário (2006), Santa Catarina possui mais de 1.800 agroindústrias rurais, sendo 265 na região do Vale do Itajaí, isto é, 9,4 agroindústrias a cada 1.000 estabelecimentos. A quantidade de agroindústrias também reflete a diversidade de produtos processados, sendo os principais as massas e produtos de panificação, mandioca e frutas (MIOR et al., 2013).

Diante de um cenário mercadológico cada vez mais exigente, o pequeno agricultor familiar precisa encontrar alternativas para enfrentar as concorrências de grandes produtoras de alimento. A inovação torna-se elemento chave, através da produção de artigos diferenciados, criação de novos mercados ou ainda o desenvolvimento de tecnologias com o intuito de melhorar o modo de produção (FARIA; WANDER, 2011).

A diversificação da produção fortalece a agricultura familiar e serve como forma de estimular o mercado, além disso, o processamento industrial (em cooperativas, por exemplo)

aumenta o valor agregado ao produto, possibilitando a permanência das famílias no campo (MANFIO; PIOREZAN; MEDEIROS, 2019; FRANK et al., 2014).

A viticultura está muito presente na agricultura familiar, sendo associada à cultura e a necessidade de consumo de vinho, especialmente em regiões de colonização italiana (MANFIO; PIOREZAN; MEDEIROS, 2019).

O Rio Grande do Sul, maior estado produtor de uvas no Brasil, registra mais de 4.000 famílias de agricultores associadas a cooperativas vitivinícolas, que somando, são responsáveis por quase 27% da uva cultivada no estado (MANFIO; PIOREZAN; MEDEIROS, 2019).

Já existem diversos estudos mostrando a produção de uvas em locais não tradicionalmente associados ao cultivo dessa cultura (FARIA; WANDER, 2011; MANFIO; PIOREZAN; MEDEIROS, 2019; FRANK et al., 2014) relacionando com um desenvolvimento dessas regiões, pautados em fatores de sustentabilidade econômica, ambiental e social (MANFIO; PIOREZAN; MEDEIROS, 2019).

Dessa forma, a produção de uva é uma opção para pequenos agricultores, a agregação de valor ao produto, através de vinhos ou sucos de uva, pode ser uma estratégia interessante para aumentar os lucros e fortalecer os pequenos produtores rurais (MANFIO; PIOREZAN; MEDEIROS, 2019; FRANK et al., 2014).

3.2 VITICULTURA E PRODUÇÃO DE SUCO DE UVA

Considerada a fruta de domesticação mais antiga devido a registros das civilizações ao longo da história (SOUZA, 1996), a videira é uma planta da família Vitaceae, sendo suas variedades pertencentes ao gênero *Vitis* (GAVIOLI, 2011). Ao longo dos anos a videira difundiu-se e adaptou-se a diversas regiões da Terra gerando diversas variedades, dentre elas as variedades americanas (principalmente da espécie *Vitis labrusca* L.) e as variedades europeias (*Vitis vinifera* L.). Atualmente o gênero *Vitis* apresenta 108 espécies e estima-se que possua aproximadamente 17 mil variedades (GAVIOLI, 2011).

No Brasil a cultura vitivinícola surge com a chegada dos colonizadores portugueses na época do descobrimento. A videira, segundo dados históricos, foi introduzida em 1532 no atual município de São Vicente em São Paulo, (PROTAS, CAMARGO, MELO, 2002; CORDEIRO, 2006). A vitivinicultura começou a se desenvolver no Brasil com a chegada dos imigrantes italianos, em 1875, principalmente na região serrana do estado do Rio Grande do

Sul, onde os colonos se dedicaram ao cultivo das variedades americanas (ROSA, SIMÕES, 2004).

A área cultivada com videiras no Brasil é de 77.786 ha, sendo o Rio Grande do Sul o estado com maior área cultivada dessa cultura (MELLO, 2016). Entretanto a atividade é encontrada em diversas regiões brasileiras, sendo que a cultura se adaptou às diversas condições ambientais do país. Nas regiões Sul e Sudeste se concentra a viticultura de clima temperado, as culturas de clima tropical compreendem os estados de São Paulo, Minas Gerais e Vale do Sub-Médio São Francisco nos Estados de Pernambuco e Bahia. Já a viticultura de clima subtropical é desenvolvida no Estado do Paraná (PROTAS; CAMARGO, 2010; LIMA, 2014; TOALDO, 2016).

A produção de uvas no Brasil no ano de 2016 foi de 984.244 toneladas, uma redução de 34,27% em relação ao ano anterior. Essa redução pode ter sido motivada por diversos fatores climáticos, como inverno ameno, primavera antecipada, geada tardia e excesso de chuvas (MELLO, 2017). Mais de 50% da produção nacional é destinada ao processamento de vinhos, sucos e derivados, o restante sendo destinado para o consumo *in natura* (OLIVEIRA, 2016). A cadeia da produção e comercialização de uva é muito importante para a sustentabilidade da agricultura familiar e industrial, além de relevante papel na economia nacional (PROTAS; CAMARGO, 2010; MELLO, 2011).

O suco de uva se apresenta como uma alternativa para a sustentabilidade da viticultura, pois além de absorver uma grande parte da produção de uvas americanas e híbridas, garantem uma atividade rentável aos viticultores e supre a demanda da indústria de sucos e vinhos populares, podendo contribuir com uma melhor distribuição de renda, com a promoção de desenvolvimento de pequenas agroindústrias, e dando maior estabilidade ao setor vitivinícola, tendo grande potencial de crescimento, particularmente no que se refere às exportações do suco concentrado (OLIVEIRA, 2016; RIZZON, MANFROI, MENEGUZZO, 1998; ROSA, SIMÕES, 2004).

3.2.1 Viticultura em Santa Catarina

As primeiras tentativas de cultivo da videira em Santa Catarina se deram com os imigrantes açorianos no século XVIII, porém não obtendo sucesso. Com a chegada dos imigrantes italianos, a produção de uvas em território catarinense ganhou escala, se estabelecendo nas regiões do Vale do Rio do Peixe, no meio oeste catarinense, na segunda metade do século XX (CORDEIRO, 2006; PROTAS, 2010).

A produção de uvas em Santa Catarina pode ser dividida em três regiões, de acordo com suas características e cultura (Figura 1). As regiões tradicionais abrangem a região onde se iniciou a produção vitivinícola no estado, ou seja, nas regiões do Vale do Rio do Peixe (municípios de Videira, Tangará, Pinheiro Preto, Salto Veloso, Rio das Antas, Iomerê, Fraiburgo e Caçador), sendo responsável por 80% da produção de uvas do Estado, e a Carbonífera, no sul do Estado (Urussanga, Pedras Grandes, Braço do Norte, Nova Veneza e Morro da Fumaça) (ROSIER, 2004 apud BRDE, 2005b).

Figura 1 – Áreas de produção de uva em Santa Catarina



Fonte: Protas (2010).

As cidades situadas no Vale do Rio Tijucas, com destaque para Nova Trento, Major Gercino e Rodeio, além daquelas que se situam no Oeste do estado, próximo a Chapecó tem como base em cultivares de origem americana para a produção de vinhos de mesa, suco de uva ou uva de mesa. A produção vitivinícola dessa região, colonizada em 1875 por imigrantes da região de Trento, na Itália, conta com aproximadamente 60 ha de videiras no município de Nova Trento e 90 ha no município de Major Gercino. A produção e consumo de vinhos na região possui grande ligação ao turismo religioso, tendo em vista que Nova Trento é considerada a segunda maior Estância Turística Religiosa do Brasil e importante polo de turismo ecológico (PROTAS, 2010; BRDE, 2005; CORDEIRO, 2006). Devido ao grande fluxo de turistas, o mercado informal de comercialização de vinhos e suco de uva na região

crece, prejudicando os produtores legalizados e, sobretudo, a imagem vitivinícola da região (PROTAS, 2010).

Em 2000, buscando produzir vinhos finos de altitudes, desenvolvem-se vinhedos na região do planalto serrano, nos municípios de São Joaquim, Campos Novos e Caçador (PROTAS, 2010; BRDE, 2005). Em 2005 com a criação da Associação Catarinense de Vinhos Finos de Altitude (ACAVITIS), a atividade na região se estrutura e é consolidada.

A área cultivada com videiras no estado de Santa Catarina é de 4.832 ha (2016), sendo que a produção de uva, no ano de 2016, foi de 37.344 toneladas uma redução de mais de 45% em relação ao ano anterior (MELLO, 2017). O principal produto de processamento da uvas é o vinho, entretanto outras atividades com a produção de suco de uva tem aumentado ao longo dos anos, em 2013, foram produzidos 7.104.429 litros de suco em Santa Catarina, dentre integrais, concentrados e mosto sulfitado (SIMIONI, 2013).

Entre os principais entraves ao comércio de produtos do processamento de uva em Santa Catarina que dificultam o aumento das vendas, cita-se a falta de conhecimento do público em relação à atividade vitícola produzida no estado, a desigualdade entre as safras e entre produtos da mesma marca, além de que os estabelecimentos de processamento de uva ainda operam na informalidade, apresentando problemas técnicos e de ordem higiênica (PROTAS, 2010).

3.2.2 Cultivos de uvas orgânicas e suco de uva orgânico

No meio rural a revolução industrial foi marcada pela introdução de máquinas agrícolas, utilização de produtos químicos, sementes melhoradas e aumento de escala, provocando diversas mudanças na estrutura de relações sociais agrárias, produção agrícola e distribuição de alimentos, culminando no que se chama hoje de agricultura convencional (LABRA et al, 2007).

Como contraponto surgiu ao redor do mundo as agriculturas alternativas, ou seja, alternativas de produção ao sistema convencional. Essa forma de agricultura enquadra diversas linhas de pensamento, modelos e correntes desenvolvidas durante diferentes momentos da história, dentre elas a orgânica, biológica, natural e biodinâmica.

No Brasil, a Lei 10.831/03 e seus anexos são responsáveis por regulamentar a produção e a comercialização de orgânicos (BRASIL, 2008). A lei abrange os produtos agrícolas não transformados, os produtos de origem animal e os alimentos transformados,

definindo as exigências mínimas que o processador ou comerciante de produtos orgânicos deve respeitar. Para a legislação brasileira sistema orgânico de produção agropecuária é:

Todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).

As diversas definições de agricultura orgânica tem com ponto de convergência o reconhecimento de um sistema de produção que se baseia em conciliar a produção agropecuária com a conservação de recursos, ou seja, solo fértil, água limpa e alta biodiversidade, sendo utilizados princípios de manejo ecológico e produtividade em longo prazo (LABRA et al., 2007).

A consciência de que a natureza é finita e uma busca pelos consumidores por alimentos mais saudáveis e de qualidade colocou a agricultura orgânica em destaque nos últimos tempos, apresentando-se em ampla expansão em nível mundial. No ano de 2016 houve um aumento de vendas de produtos orgânicos em mais de 28% comparado com os dois anos anteriores (GRANATO, 2016). Além de apresentar-se como um mercado inovador, gerando oportunidades, principalmente para comunidades de agricultores familiares, tendo em vista a baixa dependência de insumos externos e o alto valor agregado ao produto comercializado (ALMEIDA et al, 2000).

Em escala global, segundo dados da FiBL (Research Institute of Organic Agriculture) e a Federação Internacional dos Movimentos da Agricultura Orgânica (IFOAM, sigla em inglês), atualmente 1,4% das terras agrícolas do mundo é destinada a produção orgânica, estimando-se que entre 1999 e 2017 ocorreu um aumento de aproximadamente 58 milhões de hectares com manejo orgânico. Os dados de consumo de alimentos e bebidas orgânicas demonstram um crescimento de 10% entre os anos de 2016 a 2017, em escala mundial (WILLER, LERNOUD e KEMPER, 2018).

Na viticultura há uma constante por parte dos produtores em buscar tecnologias mais limpas, em que há a redução do uso de insumos, o impacto ambiental e os riscos de intoxicação (ROMBALDI et al, 2004). As doenças fúngicas e pragas apresentam-se como um dos maiores problemas na produção de uvas. Em uma propriedade de produção orgânica o

manejo dessas enfermidades se baseia em quatro princípios (LABRA et al, 2007), o manejo ecológico em que a plantação é feita de forma a favorecer o equilíbrio ecológico, o segundo princípio é a prevenção, através de um desenho diferenciado da propriedade, escolha de variedades de uvas mais resistentes (MIELE et al, 2007), o terceiro princípio é o da observação através do monitoramento do vinhedo e das pragas, e por último o princípio de intervenção, em que há controles físico-mecânicos e controles biológicos ou produtos autorizados pelas certificadoras das pragas (LABRA et al, 2007).

Assim as uvas comuns (rústicas) são as mais recomendadas para a produção de base orgânica ou agroecológica, por apresentarem alta produtividade e resistência às principais doenças fúngicas, além de boa adaptação às condições climáticas do sul do país. Dentre os principais cultivares de uvas comuns com potencial para cultivo orgânico pode-se citar as variedades Bordô, Isabel, Concord, Niágara rosada e branca, entre outras, sendo que a variedade Bordô é a que melhor se adapta ao cultivo orgânico (MIELE et al, 2007).

Em relação à produção de uva orgânica e seus derivados, no Brasil, ainda há pouca informação. Nos produtos que abastecem o mercado interno, a grande maioria provém da agricultura familiar, cuja comercialização, de modo geral, ocorre em feiras, direto com o consumidor, dificultando, assim o controle estatístico (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

O Rio Grande do Sul teve um incremento na produção de uvas orgânicas, passando de 1.000 toneladas, em 2005, para 7.000 toneladas, em 2011, sendo grande parte destinada à produção de suco de uva e vinhos, com valores previstos de 20% a 50% acima do valor da uva convencional (EMATER, 2012). Em Santa Catarina, no ano de 2010, foram comercializados 43.600 kg de uvas orgânicas, sendo a região de maior produção a do Alto Vale do Itajaí, com 24.900 kg (EPAGRI, 2012).

3.2.2.1 Legislação e certificação de produtos orgânicos

O mercado de orgânicos surgiu como uma demanda dos consumidores por alimentos “limpos” e de qualidade, assim conforme essa demanda de produtos aumentava foi necessário a criação de leis, normatizações, credenciamentos, inspeções, contratos, certificados e selos com o intuito de garantir ao consumidor a qualidade do produto que está consumindo (MEIRELLES, 2003).

A lei 10.831, de produção e comercialização de orgânicos foi regulamentada através do Decreto nº 6.323 de 27 de dezembro de 2007, sendo desde então lançadas diversas instruções normativas com o intuito de orientar sobre a produção de produtos orgânicos no

Brasil (MAPA, 2019). Dessa forma, uma propriedade ou unidade processadora que deseja receber o reconhecimento legal de produção orgânica deve estar de acordo com tais legislações e normativas.

A IN 46/11, de 6 de outubro de 2011, apresenta os regulamentos técnicos que devem ser observados na produção em sistema orgânico, trazendo os requisitos gerais para produção orgânica e apresenta em seus anexos as substâncias permitidas para uso como fertilizantes e corretivos, os valores de referência utilizados como limites máximos de contaminantes admitidos em compostos orgânicos, as substâncias e práticas permitidas para o manejo, controle de pragas e doenças em vegetais e os tratamentos pós-colheita e também outros ingredientes autorizados para formulações no controle fitossanitário da produção orgânica (BRASIL, 2011). No Quadro 1 são apresentados alguns requisitos da produção orgânica de vegetais de acordo com a IN 46/11.

Quadro 1 – Requisitos gerais dos sistemas orgânicos de produção

Aspectos	Crítérios
Ambientais	Manutenção das áreas de preservação permanente; proteção, a conservação e o uso racional dos recursos naturais; incremento da biodiversidade animal e vegetal; regeneração de áreas degradadas.
Econômicos	A manutenção e a recuperação de variedades locais, tradicionais ou crioulas, ameaçadas pela erosão genética; promoção e a manutenção do equilíbrio do sistema de produção; interação da produção animal e vegetal; valorização dos aspectos culturais e a regionalização da produção;
Sociais	Relações de trabalho fundamentadas nos direitos sociais determinados pela Constituição Federal; melhoria da qualidade de vida dos agentes envolvidos em toda a rede de produção orgânica; capacitação continuada dos agentes envolvidos em toda a rede de produção orgânica.
Plano de Manejo Orgânico	Histórico de utilização da área; manutenção ou incremento da biodiversidade; manejo dos resíduos; conservação do solo e da água; manejos da produção vegetal; procedimentos para pós-produção, envase, armazenamento, processamento, transporte e comercialização; medidas para prevenção e mitigação de riscos de contaminação externa, inclusive Organismo Geneticamente Modificado - OGM e derivados; aplicação das boas práticas de produção; inter-relações ambientais, econômicas e sociais; ocupação da unidade de produção considerando os aspectos ambientais;
Sistema de manejo vegetal orgânico	<ul style="list-style-type: none"> - Para culturas perenes, a diversidade deverá ser assegurada, no mínimo, pela manutenção de cobertura viva do solo; - É proibido o uso de reguladores sintéticos de crescimento; - Nas atividades de pós-colheita, a unidade de produção deve instalar sistemas que permitam o uso e a reciclagem da água e dos resíduos, evitando o desperdício e a contaminação química e biológica do ambiente; - As sementes e mudas deverão ser oriundas de sistemas orgânicos, sendo proibida a utilização de OGMs; - Somente é permitida a utilização de fertilizantes, corretivos e inoculantes que sejam constituídos por substâncias autorizadas no Anexo V do regulamento técnico; - Somente poderão ser utilizadas para o manejo de pragas, nos sistemas de produção orgânica, as substâncias e práticas elencadas no Anexo VII; - É vedado o uso de agrotóxicos sintéticos, irradiações ionizantes para combate ou prevenção de pragas e doenças, inclusive na armazenagem.

Fonte: Brasil (2011).

O processamento de produtos orgânicos é regulamentado pela IN 18/09 (regulada pela IN 24/11), aprovado pelo MAPA e pelo Ministério da Saúde. A IN 18 fornece instruções para o processamento, produtos de higienização de instalações, equipamentos empregados no processamento de produtos orgânicos, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia permitidos no processamento de produtos vegetais e animais orgânicos, além de instruir sobre os produtos de limpeza e desinfecção permitidos para uso em contato com os alimentos orgânicos (MAPA, 2009). Dentre as instruções para o processamento estão:

- O processamento dos produtos orgânicos devem ser realizados em área separada dos produtos não-orgânicos, ou em horários distintos de produção, sendo que os equipamentos e utensílios devem estar livres de resíduos dos produtos não-orgânicos;

- É proibida a utilização de radiação ionizante, micro-ondas e nanotecnologia no processo produtivo;

- A matéria-prima utilizada deverá ser proveniente de produção do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – em caso de indisponibilidade de ingredientes poderá ser utilizado produtos não-orgânicos em quantidades inferiores a 5% em peso;

- É permitido o uso de enzimas de acordo com as legislações vigentes;

- As substâncias permitidas para higienização de equipamentos e matéria-prima;

- A utilização de produtos químicos sintéticos para controle de pragas é proibida, devendo o controle deve ser feito através de métodos mecânicos, físicos e biológicos.

Os produtos para higienização e desinfecção dos equipamentos, utensílios, áreas de produção e da matéria-prima permitidos para utilização em processamento de produtos orgânicos são apresentados nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Produtos de higienização de instalações e equipamentos empregados no processamento de produtos orgânicos

Água	Permanganato de potássio
Vapor	Hidróxido de Sódio (Soda Cáustica)
Hipoclorito de sódio em solução aquosa	Peróxido de hidrogênio
Hidróxido de cálcio (Cal hidratada)	Carbonato de sódio
Óxido de cálcio (Cal virgem)	Extratos vegetais ou essências naturais de plantas
Ácido fosfórico (Uso exclusivo em leiterias)	Micro-organismos (Biorremediadores)
Ácido nítrico (Uso exclusivo em leiterias)	Sabões (potassa, soda)
Ácido cítrico	Detergentes Biodegradáveis
Ácido acético	Sais Minerais Solúveis
Ácido láctico	Oxidantes Minerais
Ácido peracético	Iodóforo e soluções à base de iodo
Álcool etílico	

Fonte: Brasil (2009).

Quadro 3 – Produtos de limpeza e desinfecção permitidos para uso em contato com os alimentos orgânicos

Ácido acético	Ácido Láctico
Álcool etílico (etanol)	Essências Naturais de Plantas
Álcool Isopropílico (isopropanol)	Ácido Oxálico
Hidróxido de Cálcio (cal hidratada)	Ozônio
Hipoclorito de Cálcio	Ácido Peracético ²
Óxido de Cálcio (cal virgem)	Ácido Fosfórico
Cloretos de cálcio (oxicloreto de cálcio ¹ , cloreto de cálcio ¹ e hidróxido de cálcio)	Extratos Vegetais
Ácido Cítrico	Sabão Potássico
Dióxido de Cloro	Carbonato de Sódio
Dicloro -S- Triazinatriona de Sódio	Hidróxido de Sódio (soda cáustica) ³
Ácido Fórmico	Hipoclorito de Sódio
Peróxido de Hidrogênio (água oxigenada)	Sabão sódico

¹Permitido desde que não haja substituto. ²Somente para uso em equipamentos de laticínios. ³Proibido para descascamento de frutas e hortaliças. Fonte: Adaptado de Brasil (2009) e Brasil (2011).

O produtor que deseja vender seus produtos como “orgânico” e esteja de acordo com os padrões estabelecidos pelas legislações apresentadas pode se regularizar através de três

mecanismos estabelecidos pela Lei 10.831/03: as Organizações de Controle Social; o Sistema Participativo de Garantia (SPG); e a certificação auditada (BRASIL, 2003). Sendo válidas para produtos *in natura* ou processados.

Na certificação auditada, uma instituição privada, acreditada pelo INMETRO e credenciada junto ao Ministério da Agricultura (MAPA), é contratada pelo produtor para fazer a avaliação, orientação e certificação da produção como orgânica.

As certificações por Sistema Participativo de Garantia (SPG) junto com a Certificação Auditada compõem o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg. O Sistema Participativo é formado pelo conjunto de seus membros e por um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), credenciado no MAPA (CONCEIÇÃO e FERMAN, 2011).

Os Membros do Sistema são os fornecedores ou colaboradores dos produtos, podendo ser pessoa física ou jurídica. Já o OPAC avalia, verifica e atesta que os estabelecimentos produtores ou comerciais estão de acordo com os regulamentos vigentes (BRASIL, 2008), ou seja, assumem a responsabilidade formal pelas atividades, sendo equivalentes as certificadoras no sistema por auditoria.

Já a venda direto ao consumidor, através das Organizações de Controle Social, permite que pequenos agricultores orgânicos vendam seus excedentes diretamente ao consumidor ou pequenos mercados, sem a exigência de um selo legal, porém devem ter registro junto ao MAPA para comprovação da produção orgânica (GLOBO ECOLOGIA, 2013). A Organização de Controle Social tem como função orientar os agricultores que fazem parte dela, podendo ser formada por grupos, associações, cooperativas ou consórcio, com ou sem pessoa jurídica, de agricultores familiares (BRASIL, 2008). A confiabilidade do controle social baseia-se na responsabilidade solidária, uma declaração assinada pelos membros do grupo em que se comprometem a cumprir os regulamentos técnicos da produção orgânica (ALVES, SANTO e AZEVEDO, 2012).

3.3 PROCESSAMENTO DE SUCO DE UVA

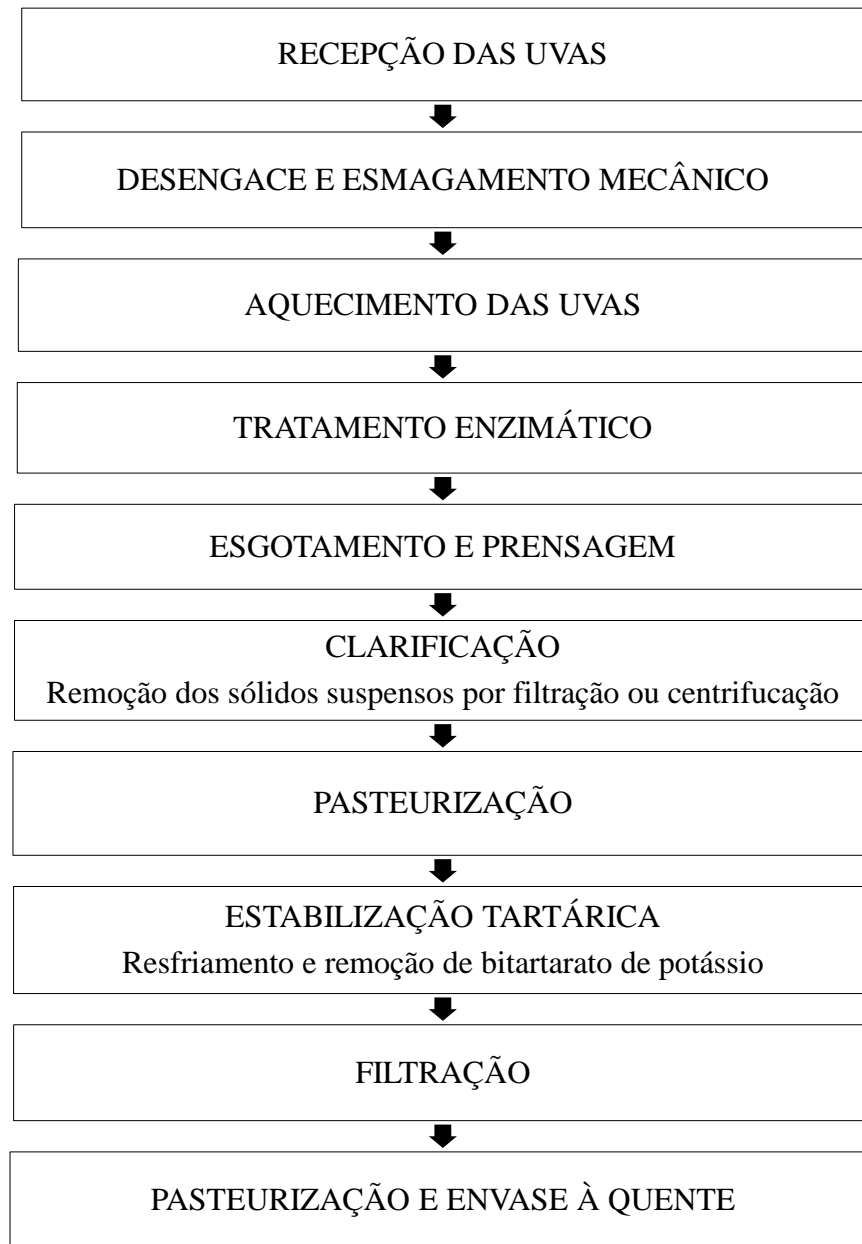
A legislação brasileira define suco de uva como sendo a bebida não fermentada, obtida do mosto simples, sulfitado ou concentrado, de uva sã, fresca e madura, tendo sido extraída através de processo tecnológico adequado, e submetido a tratamento que assegure sua conservação até o consumo (BRASIL, 1988; BRASIL, 2000).

Nos últimos anos, a comercialização de suco de uva apresentou incrementos superiores a 100%, tornando-se uma alternativa interessante para o escoamento da produção do setor vitivinícola (PAZINATO; 2017), além de poder atuar na dieta alimentar, devido às suas características organolépticas e propriedades nutricionais, estas em grande parte muito similares à composição da uva (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998). O sabor do suco de uva está relacionado a uma combinação dos seus constituintes que são principalmente açúcares, ácidos orgânicos, minerais, substâncias nitrogenadas, compostos fenólicos, vitamina e pectina (RIZZON; MENEGUZZO, 2007; MORRIS, 1989).

Considera-se que o processo de elaboração do suco, bem como as uvas utilizadas como matéria-prima, são pontos importantes na determinação da qualidade do produto final (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998). Manter as características gustativas e aromáticas inerentes à uva fresca e realizar um processo de extração de maneira menos danosa, são essenciais para a obtenção de um suco de uva de qualidade (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

O processo industrial de elaboração de suco de uva é composto por diversas operações unitárias com o intuito de garantir máxima extração de sabor, cor e aroma e garantir a inocuidade e qualidade do produto. A Figura 2 ilustra os principais processos na fabricação industrial do suco de uva.

Figura 2 – Fluxograma dos principais processos de produção de suco de uva em escala industrial



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Na primeira etapa, são feitas as análises da matéria-prima, para o controle da cultivar, avaliação do seu estado sanitário e pesagem, além da determinação do teor de açúcar no mosto para posterior cálculo de rendimento (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). Essa etapa é fundamental para garantir a qualidade do suco de uva.

A próxima etapa é realizada em equipamento conhecido como desengaçadeira/esmagadeira, para, primeiro separar a engaço e em seguida realizar o esmagamento das frutas. O esmagamento tem como objetivo aumentar a superfície de contato entre o mosto e a parte sólida, sendo importante para a composição e aspecto do suco de uva

(RIZZON; MENEGUZZO, 2007). Um vigoroso esmagamento aumenta a difusão e a extração de antocianinas e compostos fenólicos, entretanto, resulta em sucos muito adstringentes e amargos. Além disso, o mosto deve manter características de frescor, frutado e integridade da cor, assim problemas causados pela oxidação enzimática devem ser evitados (RIZZON; MENEGUZZO, 2007; TOALDO; 2016).

A extração do suco é feita através da maceração dos frutos, separação e prensagem do mosto, clarificação e tratamento térmico (VASCONCELOS; 2017). A etapa de maceração é responsável pela transferência de compostos presentes na película da uva, como antocianinas, taninos, compostos aromáticos, pectinas e outros ao mosto da uva, esses compostos são responsáveis pela cor, aroma, sabor e viscosidade do suco (TOALDO, 2016; LIMA; 2014).

O processo mais comumente utilizado no Brasil consiste em aquecer as uvas esmagadas até uma temperatura de no mínimo 65°C em tubos termo-maceradores e tanques térmicos de aço inoxidável. A temperatura é um ponto de controle nessa etapa, tendo em vista que quanto maior a temperatura maior será a extração da cor, porém não devendo exceder a 90°C para não atribuir gosto de cozido ao suco e prevenir a degradação de compostos fenólicos (RIZZON; MENEGUZZO, 2007; TOALDO; 2016). Em seguida, a temperatura do mosto é reduzida, no próprio termo-macerador, ficando entre 55-60°C para o tratamento enzimático.

O tratamento enzimático consiste na adição de enzimas pectinolíticas ou pectinases comerciais que provocam a hidrólise das paredes celulares, aumentando a extração de compostos fenólicos, o rendimento do suco, e diminuição no conteúdo de açúcares, matéria seca e acidez titulável (TOALDO, 2016). Não ocorrem alterações de aroma e sabor nos sucos obtidos por hidrólise enzimática, porém tendem a apresentar maior intensidade de cor e qualidade superior (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Naturalmente a uva contém enzimas com atividade pectinolítica, porém sua presença e ação são muito variáveis além de serem inibidas pelo calor das etapas anteriores. As enzimas utilizadas atuam na degradação da celulase, hemicelulase e pectina (RIZZON; MENEGUZZO, 2007; JACKSON, 2008; PARKIN, 2010), tendo em vista que a pectina dificulta a extração do mosto e a clarificação, por conta do aumento da viscosidade, diminuindo assim o rendimento final de suco (TOALDO, 2016; LIMA, 2014; RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

A dose de enzima utilizada varia conforme o teor de pectina na uva, a acidez e a temperatura do mosto, geralmente sendo utilizadas de 2 a 4 g/100 L de mosto, ficando em contato com o mosto por um período de 1 a 2 horas (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Após a maceração o suco deve ser separado das partes sólidas, através dos processos de esgotamento e prensagem. A etapa de esgotamento é realizada em um esgotador mecânico em formato de “caracol” inclinado que separa o suco de uva na parte inferior e a parte sólida, que fica na parte mais elevada, é enviada para a prensa descontínua. Deve-se evitar a dilaceração excessiva da película, podendo ocasionar o aparecimento de gostos herbáceos desagradáveis, além de facilitar a operação de prensagem, otimizando a relação rendimento/qualidade (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). O suco obtido da prensagem do bagaço é misturado com o suco separado por esgotamento, podendo apresentar maior turbidez devido à presença de partes da película e sais de potássio em suspensão (RIZZON; MENEGUZZO, 2007; LIMA, 2014).

Afim de se evitar sucos turvos e com precipitados de fundo pode-se adicionar uma etapa de clarificação, que tem como objetivo submeter o produto a diversos processos para a remoção de substâncias coloidais e decantação de compostos insolúveis (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998).

A centrifugação e a filtração são técnicas utilizadas para clarificação do suco, enquanto a estabilização tartárica pode também ser utilizada para estabilização. A estabilização tartárica é efetuada para se evitar a formação de precipitado de tartarato e bitartarato de potássio, essa técnica consiste em resfriar o suco a uma temperatura de 0°C a 2°C, por 8 a 10 dias (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). O processo de filtração auxilia para maior limpidez do suco, podendo ser necessário devido a um remanescente de sólido em suspensão (MARZAROTTO, 2005).

Para garantia de segurança e maior tempo de vida útil é realizado tratamento térmico do suco de uva antes do envasamento, geralmente utiliza-se o processo de pasteurização. Tradicionalmente, a pasteurização do suco de uva era realizada em temperaturas elevadas de 85°C a 90°C, porém acabam acarretando na perda de compostos aromáticos. Geralmente, as temperaturas indicadas para o processo giram em torno de 65 e 68°C. O suco ao final do processo de pasteurização, é engarrafado a quente em garrafas previamente esterilizadas com água quente acima de 90°C ou com soluções antissépticas (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Entende-se por resíduos sólidos da fabricação de suco de uva o engaço, bagaço e os materiais de filtrações realizadas durante o processo tanto para clarificação como para estabilização tartárica (FERRARI, 2010). No Brasil estima-se que mais de 59 milhões de quilos de subprodutos são desperdiçados ou subutilizados para adubação do solo e complemento de ração animal. Da mesma forma que o suco de uva, os subprodutos apresentam altos teores de compostos fenólicos devido a insuficiente extração durante o

processamento, assim a utilização desses resíduos podem ser uma alternativa interessante para manter o equilíbrio ambiental e ainda significar ganhos econômicos (ROCKENBACH et al., 2011; JAQUES et al., 2014).

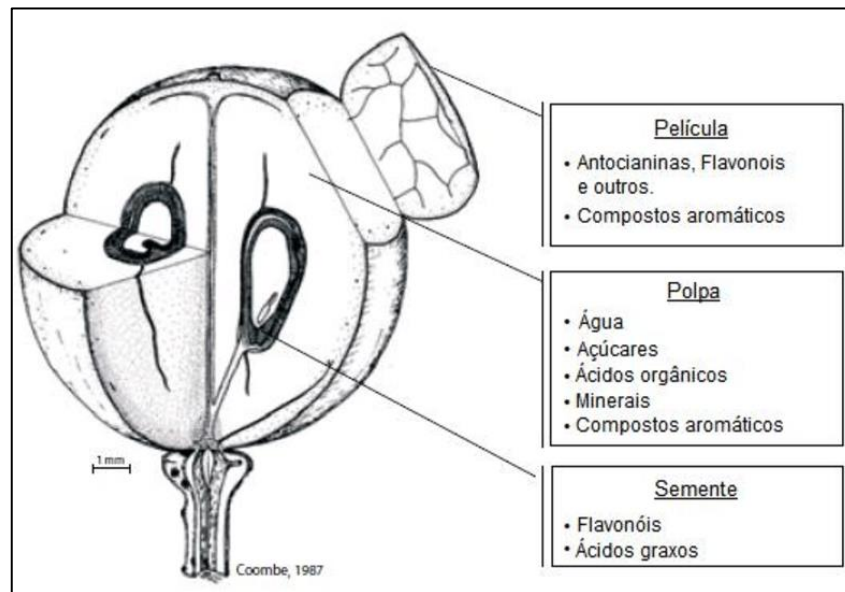
3.4 COMPOSIÇÃO DA UVA E DO SUCO DE UVA

A uva é constituída por casca, polpa e semente, a sua composição química depende de diversos fatores, dentre eles a composição e qualidade do solo da videira, o grau de maturação das bagas, exposição à luz solar, estresse hídricos, doenças, tipo de sistema produtivo utilizado, entre outros (GRANATO et al., 2016). O suco de uva difere-se pouco, em relação ao conteúdo químico, da uva, exceto em comparação ao conteúdo de fibra bruta e óleo, devido a estarem em maiores quantidades na semente, podendo também apresentar variações na composição química devido aos processamentos que a uva é submetida durante a elaboração do suco (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998).

Segundo Mclallen e Race (1999) a qualidade da uva pode ser atestada inteiramente pela sua composição química. Sua cor é causada principalmente pela presença de antocianinas, seu gosto é devido à presença de ácidos, açúcares e compostos fenólicos e seu aroma por uma mistura de diversos metabolitos voláteis secundários em baixas concentrações (MCLALLEN; RACE, 1999).

A polpa da baga de uva esmagada (mosto) juntamente com os compostos extraídos da película e da semente (Figura 3) – em menor quantidade – correspondem ao suco de uva, sendo a água o componente de maior porcentagem, 81 a 86% do mosto (LIMA, 2014). A casca representa de 7 a 15% do peso total da uva, e atua como proteção a intempéries como danos mecânicos, desidratação, infecções e outros. O mosto, além da água, é constituído por açúcares, polissacarídeos, ácidos orgânicos, compostos nitrogenados, minerais, compostos fenólicos e compostos aromáticos, sendo que compreende 80% do peso total da uva. Já a semente que representa cerca de 6% do peso, é formada por carboidratos, compostos nitrogenados, minerais, lipídios e compostos fenólicos (TOALDO, 2016).

Figura 3 – Distribuição na baga da uva dos principais compostos de interesse em sucos de uva.



Fonte: Lima (2014).

Os açúcares são um dos componentes mais abundantes nas uvas (10-30% da polpa), sendo a glicose e a frutose encontradas em maiores quantidades (MCLALLEN; RACE, 1999; TOALDO, 2016). As concentrações de açúcares dependem de vários fatores, dentre eles a espécie, a maturação, a sanidade e a variedade. Variedades como a *Vitis labrusca* atingem um conteúdo de sólidos solúveis entre 14 a 19° Brix, aproximadamente. Durante a maturação, o acúmulo do açúcar representa um fator importante, tendo em vista que serve de origem a outros compostos como as antocianinas, polifenóis e outros compostos relacionados ao aroma, além de no caso da produção de vinho, ser responsável pela quantidade de álcool final (ABE et al., 2007).

A presença de ácidos pode estar presente naturalmente nas uvas como também pode ser produzido por processos como fermentação alcoólica, fermentação malolática e oxidação por etanol, para a fabricação de vinhos e sucos de uva a composição de ácidos orgânicos influencia nas propriedades organolépticas, controle microbiológico, e no caso do vinho, como controle crítico de estabilização (ALI et al., 2009). Os ácidos tartárico e málico são os mais predominantes nas uvas, sendo que a razão entre os dois é utilizada como indicativo do grau de maturação da uva, auxiliando para definir a época da colheita. Outros ácidos como o ácido cítrico, o ácido láctico, o ácido acético e o ácido succínico, também podem ser encontrados em menor quantidade. (MCLALLEN; RACE, 1999; RIZZON; SGANZERLA et al., 2007; BURIN et al., 2010; GRANATO et al., 2016).

O pH final do suco de uva geralmente fica entre 3 e 4, variando conforme condições climáticas e do solo, esse pH baixo é fundamental para a preservação da colorações nos sucos e vinhos, tendo em vista que as antocianinas perdem sua coloração vermelha originando a coloração azul, com o aumento do pH (SINGLETON, 1987; MCLALLEN; RACE, 1999).

A acidez de sucos de uva e vinhos é comumente dividida em ácidos voláteis, ácidos fixos, e a soma dos dois representa a acidez total. A acidez volátil refere-se aos ácidos que são rapidamente removidos durante a destilação, enquanto os ácidos fixos são muito pouco voláteis (JACKSON, 2008).

A concentração de açúcares e ácidos orgânicos influencia diretamente na qualidade sensorial e estabilidade do suco, sendo a relação entre eles um fator importante para a aceitação sensorial. Enquanto os açúcares são elementos que trazem suavidade e um sabor adocicado (PEYNAUD, 1984), os ácidos orgânicos são responsáveis pelo sabor ácido do suco de uva além de produzirem um sabor refrescante e reduzirem a percepção de doçura (TOALDO, 2016; LIMA, 2014).

A concentração de minerais varia consideravelmente por conta da variedade da uva, do solo, da fertilização e outras práticas no manejo das videiras, visto que os elementos minerais são absorvidos pela raiz da planta na forma de sais que se acumulam nos frutos. Durante o processamento do suco de uva os teores e composição desses minerais presentes na uva podem sofrer alterações devido a práticas que favoreçam a extração dos compostos ou pelo contato com materiais e equipamentos nas fases de elaboração até o engarrafamento (RIZZON; MENEGUZZO, 2007; GRANATO et al., 2016; TOALDO, 2016).

Entre os minerais e sais mais encontrados no suco estão o potássio (K), o cálcio (Ca), o magnésio (Mg), o manganês (Mn), o sódio (Na), o ferro (Fe), os fosfatos, os sulfatos e os cloretos (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). A presença de minerais em sucos de uva além de ser um reflexo de sua origem contribui nas qualidades sensoriais como cor, turbidez e sabor (TOALDO et al., 2015). O elevado teor de potássio e o baixo conteúdo de sódio encontrado no suco de uva não favorecem a hipertensão arterial, sendo um importante fator nutricional, além de fornecer as quantidades diárias necessárias de potássio (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Substâncias nitrogenadas também estão presentes no suco de uva, sendo fontes importantes de aminoácidos que podem contribuir com as necessidades diárias desse nutriente. Essas substâncias podem estar presentes na forma de polipeptídios, proteínas, nitrogênio amoniacal, além dos aminoácidos (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). Uvas com

alto teor de compostos nitrogenados podem ressaltar o sabor umami no paladar (GRANATO et al., 2016).

A legislação brasileira define alguns parâmetros físico-químicos de identidade e qualidade para o suco de uva, os parâmetros e seus valores máximos e mínimos podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1 – Limites analíticos estabelecidos pela legislação brasileira para o suco de uva

	Mínimo	Máximo
Sólidos solúveis, °Brix, a 20°C.	14,0	-
Sólidos insolúveis, % v/v	-	5,0
Sorbitol, g/L	-	0,2
Acidez total, mEq/L (pH 8,2)	55	-
Acidez volátil, mEq/L	-	10
Álcool etílico, % v/v a 20°C	-	<0,5
Florizina		Ausência
Corante artificial		Ausência
Edulcorante		Ausência

Fonte: Brasil (2018).

3.4.1 Compostos fenólicos

Os compostos fenólicos estão presentes em várias partes da uva, e desempenham um papel importantíssimo na enologia. No caso dos vinhos, eles são responsáveis pelas diferenças entre vinhos brancos e bordos, afetando sua aparência, gosto, odor e propriedades antimicrobianas (RIBÉREAU-GAYON, 2006; JACKSON, 2006).

De modo geral, os compostos fenólicos estão mais concentrados na casca e nas sementes da uva (conforme Figura 3). Resveratrol e antocianinas são os compostos fenólicos mais abundantes na casca, já na semente predomina os flavanois (catequina e epicatequina), enquanto a polpa é rica em ácido fenólico. As concentrações desses compostos na uva e conseqüentemente no suco variam conforme fatores intrínsecos, tais como variedade da uva, espécie, pH, e fatores extrínsecos, como qualidade do solo, clima, exposição ao sol, estresse hídrico e doenças nas parreiras (GRANATO et al., 2016).

3.4.1.1 Flavonoides

Flavonoides caracterizam-se por apresentarem uma estrutura comum (C6-C3-C6), composta por dois anéis benzênicos unidos por um anel pirano. Os flavonoides mais comumente encontrados nas uvas são os flavonóis, flavanóis e antocianinas, tendo como sua principal função na uva agir como mecanismo de defesa contra patógenos, inseticidas e herbívoros. Podem ser encontrados de forma livre ou em polímeros com flavonoides, açúcares, outros fenólicos ou uma combinação desses (RIBÉREAU-GAYON, 2006; JACKSON).

Nas uvas, os flavanoides são sintetizados na casca e nas sementes, apenas uma pequena quantidade é produzida na polpa. Na casca encontra-se mais os flavonóis e antocianinas, enquanto os flavanóis concentram-se mais nas sementes e na polpa e uma pequena parte na casca. A presença de flavonoides em sucos de uva e vinho depende da quantidade desse composto na uva e do modo de extração, uma maceração prolongada com as sementes e casca, extrai uma maior quantidade de compostos fenólicos. A extração de flavonoides é influenciada também pelo pH, conteúdo de dióxido sulfúrico e etanol no suco, bem como a temperatura, e no caso dos vinhos, a duração da fermentação (JACKSON, 2006).

Flavonóis

Os flavonóis são os compostos flavonoides que ocorrem em menor concentração, variando de 1-10% do total de compostos fenólicos. A síntese de flavonóis, que ocorre principalmente na polpa, é ativada através da exposição à radiação UV e azul, atuando como copigmento junto com as antocianinas nos sucos e vinhos bordos, já sua pigmentação amarela é responsável pela coloração de vinhos e sucos brancos (JACKSON, 2006; CASTILLO-MUÑOZ, 2010).

São caracterizados pela presença de um anel heterocíclico e um grupamento hidroxila na posição 3, ocorrendo nas uvas Bordôs em 6 possíveis estruturas (quercetina, miricetina, campferol, isohamnetina, laricitrina e sirigentina) (CASTILLO-MUÑOZ, 2010).

Em uvas, os flavonóis podem ocorrer nas formas livre ou conjugada, sendo que sua forma conjugada caracteriza-se pela presença de açúcares (3-O-glicosil, 3-O-galactosil e 3-O-glucoronil) (MAKRIS; KALLITHRAKA; KEFALAS, 2006; CASTILLO-MUÑOZ, 2010).

Flavanóis

Os flavanóis são substâncias que se combinam com proteínas e outros polímeros vegetais, tais como os polissacarídeos, de forma estável. São classificadas de acordo com o

grau de polimerização de sua estrutura química, e tem como característica serem constituídos por um núcleo flavânico composto por dois anéis aromáticos e um anel heterocíclico pirânico ligado a um grupamento hidroxil (LIMA, 2014; TOALDO, 2016).

Nas uvas, encontram-se as catequinas (flavan-3-óis) que quando polimerizadas produzem uma classe de polímeros denominados procianidinas (taninos condensados). As procianidinas se subdividem em procianidinas ou prodelfinidinas, de acordo com seu ponto de clivagem em condições ácidas. As catequinas na sua forma livre são encontradas na forma de (+)-catequina, (-)-epicatequina e galocatequinas (JACKSON, 2006).

As procianidinas combinam-se com os flavanoides monoméricos gerando polímeros de 8 a 14 unidades de comprimento, conhecidos como taninos. Os taninos influenciam a qualidade da cor e seu grau de condensação está relacionado com as qualidades gustativas e de adstringência, sendo encontrados nas sementes e no engaço. Apresentam propriedades interessantes como atividade antioxidante, anti-inflamatória e anticarcinogênica (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006; JACKSON, 2008).

Antocianinas

A estrutura das antocianidinas é derivada do cátion *flavílium* e caracteriza-se pela presença de dois anéis benzênicos ligados por um anel heterocíclico catiônico insaturado (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

Antocianinas são pigmentos naturais presentes nas células das plantas, e são formadas pela adição de um mono ou dissacarídeo à estrutura das antocianidinas (MONTEIRO et al., 2019). As antocianinas são responsáveis pela pigmentação de vermelho ao roxo das uvas, localizadas principalmente na casca, podendo também ser encontradas nas folhas das videiras, especialmente no final da estação de crescimento (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

As antocianinas monoméricas principais encontradas nas uvas são a cianidina, deofinidina, petunidina, peonidina, malvidina e perlagonidina, sendo a forma 3,5-*O*-diglicosídeo a mais comumente encontrada para as antocianinas majoritárias na espécie *Vitis labrusca* (TOALDO, 2016).

3.4.1.2 Ácidos fenólicos e estilbenos

Ácidos fenólicos

Ácidos fenólicos são compostos fenólicos que apresentam um grupo carboxílico, sendo divididos em dois subgrupos, os hidroxibenzoicos e os ácidos hidroxicinâmicos, de acordo com o número de átomos de carbono (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2005). Os ácidos hidroxicinâmicos consistem em compostos aromáticos de baixo peso molecular (C_6-C_3), constituindo os principais ácidos fenólicos encontrados em uvas e derivados, sob a forma de ésteres tartáricos (ácidos caftárico, fertárico e cutárico) (BRAVO, 1998; RIBÉREAU-GAYON, 1965). Os ácidos benzoicos tem em comum a estrutura C_6-C_1 que incluem os ácidos vanílico, siríngico e salicílico (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2005), na uva são encontrados ligados às paredes celulares (CABRITA; RICARDO-DA-SILVA; LAUREANO, 2003).

Esses grupos de fenóis, embora, não influenciem diretamente a adstringência de vinhos e sucos de uva, podem estar associados ao aparecimento de fenóis voláteis causando alterações aromáticas. Além disso, os ácidos hidrocínâmicos são as primeiras substâncias a oxidar podendo gerar o fenômeno de acastanhamento oxidativo de mostos, com colorações que variam de amarelo ao castanho (CABRITA; RICARDO-DA-SILVA; LAUREANO, 2003).

Os ácidos fenólicos, principais, encontrados em uvas e derivados são os ácido gálico, ácido *p*-cumárico e ácido cafeico (NIXDORF; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, 2010).

Estilbenos

Estilbenos são metabólitos secundários associados a mecanismos de defesa das plantas contra situações de estresse, como defesa a patógenos e resposta ao estresse oxidativo gerado por radiação UV (CHONG, POUTARAUD, HUGUENEY, 2009). A uva e seus derivados são considerados as principais fontes de dieta dessas substâncias, sendo o resveratrol o principal estilbeno encontrado (MATTIVI, RENIERO, KORHAMMER, 1995).

O resveratrol é uma substância encontrada, principalmente, na casca da uva, podendo estar de duas formas isômeras trans-resveratrol (trans-3,5,4'-trihidroxiestilbeno) e cis-resveratrol (cis-3,5,4'-trihidroxiestilbeno), na sua forma livre ou glicosilada (CHONG, POUTARAUD, HUGUENEY, 2009). Esse composto tem sido extensivamente estudado devido à associação do seu consumo com a prevenção de diversas doenças como câncer, doenças cardiovasculares e inibição da agregação plaquetária (ASENSI et. al, 2002; PACE-ASCIAK et al, 1996).

Encontrado em maior quantidade nos vinhos, o resveratrol também faz parte da composição do suco de uva, além disso a concentração desse composto varia conforme diversos fatores como região geográfica, tipo de agricultura praticada, fatores climáticos, entre outros, aos quais a videira está submetida (GUERRERO et al., 2009).

3.4.2 Propriedades bioativas

Os polifenóis geralmente encontrados em frutas, vegetais, cereais e bebidas, são compostos metabólicos secundários que tem importância fisiológica e metabólica para as plantas. Atuam como compostos de crescimento, reprodução e mecanismo de defesa contra radiação ultravioleta e ataque de patógenos. Além de contribuir com a cor, odor, adstringência, sabor e estabilidade oxidativa das frutas e vegetais (PANDEY; RISVI, 2009; BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2005).

Compostos fenólicos têm sido associados a diversos benefícios para a saúde devido a suas atividades antioxidante, anti-inflamatória, anti-carcinogênica e antimicrobiana, que são associadas à redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas como aterosclerose, diabetes, hipertensão, doenças neurodegenerativas e Alzheimer (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2005; SILVA et al., 2019; HAAS et al., 2018; TOALDO et al., 2015; DANI et al., 2006; PANDEY e RISVI, 2009).

Diversos compostos associados a essas atividades bioativas são encontradas nas uvas e seus derivados, sendo, portanto uma fonte de polifenóis na dieta humana (TOALDO et al., 2015). Em comparação feita por Balasundram, Sundram, Samman (2005) o suco de uva continha uma quantidade muito maior de compostos fenólicos totais quando comparado com suco de outras frutas. Os principais compostos fenólicos encontrados nas uvas e derivados associados aos benefícios para a saúde são os flavonóis, flavanóis, antocianinas, estilbenos e ácidos fenólicos (TOALDO et al., 2015).

A atividade antioxidante desses polifenóis é um dos fatores que mais tem sido associado aos benefícios do consumo de alimentos ricos nesses compostos (BALASUNDRAM; SUNDRAN; SAMMAN, 2005; BURIN et al., 2010). O corpo humano produz radicais livres que podem induzir a perda de funções fisiológicas devido a efeitos deletérios como a oxidação de moléculas biológicas essenciais. Algumas doenças como diabetes *melitus* e o Alzheimer tem sido associados a esses efeitos nocivos dessas espécies reativas, quando em grande número em organismos aeróbios e por estresse oxidativo.

Compostos com capacidade antioxidante são substâncias com capacidade de retardar ou inibir a oxidação de substratos oxidáveis, a atividade antioxidante de compostos fenólicos

está associado a sua habilidade de doar átomos de hidrogênio ou elétrons, quelação de íons metálicos como ferro e cobre e eliminação dos radicais livres deletérios, como o oxigênio (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2005; TOALDO, 2016).

O nível de polifenóis na uva e seus derivados não é um número fixo, ou seja, os níveis encontrados variam devido a diversos fatores como solo, clima, exposição solar, manejo do plantio, grau de maturação, variedade e espécie da uva, entre outros, o processamento, como para produção de suco de uva, também pode afetar sua biodisponibilidade (GRANATO et al., 2016.; PANDEY; RISVI, 2009).

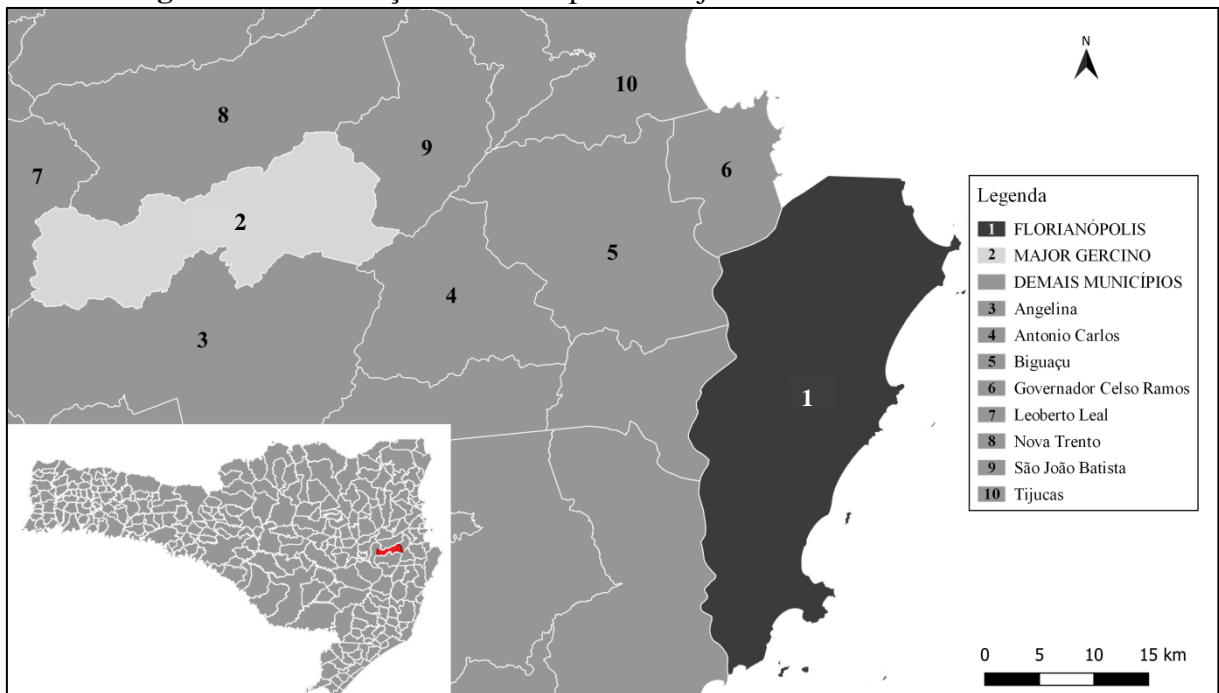
4 MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos pelo trabalho as atividades desenvolvidas foram divididas em análises do suco de uva produzido, estudo do processamento do suco de uva na cooperativa e do processo de certificação orgânica das uvas e da agroindústria.

4.1 COOPERATIVA COOPERMAJOR

A Cooperativa Agroindustrial de Major Gercino (Coopermajor) está localizada na Estrada Geral do Pinheral, comunidade rural do município de Major Gercino/SC (Figura 4), na região da Grande Florianópolis, junto ao Vale do Rio Tijucas.

Figura 4 – Localização do município de Major Gercino em Santa Catarina



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

A cooperativa conta com o fornecimento de uva de seis parreiras diferentes da região, sendo uma cultivada no sistema orgânico e as outras no sistema convencional. As videiras são de responsabilidade de cada associado, sendo que para a produção dos sucos não ocorre a mistura das uvas de cada propriedade, ou seja, cada suco produzido é referente a um cultivo de uma mesma localidade. As parreiras estão localizadas em regiões com variação de, aproximadamente, 600 a 700 m de altitude em relação ao nível do mar, em locais planos ou encostas de morro, havendo diferenças, também, na idade e posição em relação ao sol dos parreirais.

Atualmente conta com uma responsável técnica, contratada através do Centro Estudos e Promoção da Agricultura em Grupo (CEPAGRO), uma organização não governamental, situada nas dependências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que trabalha com a promoção da Agroecologia em redes de comunidades rurais e urbanas. Entre suas áreas de atuação está a promoção do desenvolvimento rural sustentável, através de projetos de diversidade produtiva e valorização dos produtos regionais. Assim, foi através do CEPAGRO o contato com a cooperativa bem como todo o suporte logístico de visitas à Coopermajor e às propriedades produtoras das uvas.

4.2 MATERIAIS

4.2.1 Padrões e reagentes

Trolox (6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromato-2-ácido carboxílico), 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH) e 2,2-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS) foram obtidos da Sigma-Aldrich (St. Louis, MO, USA). Todos reagentes de grau analítico foram obtidos da Vetec (Rio de Janeiro, Brasil).

4.2.2 Coleta e preparo da amostra

Foram utilizadas amostras de suco de uva tinto, variedade Bordô, processados em janeiro de 2019, adquiridos com a cooperativa Coopermajor. Foram analisadas três amostras de suco de uva tinto, sendo uma de suco orgânico (O) e duas de suco convencional (C1 e C2). As garrafas de suco de uva orgânico foram provenientes de videiras plantadas em região plana com altitude aproximada de 600 m em relação ao nível do mar. Entre os sucos de uva convencionais, as amostras foram provenientes de região de plantio semelhantes entre si e a do suco de uva orgânico, sendo que uma das amostras de suco convencional foi proveniente de uvas de videiras plantadas na encosta do morro com altitude aproximada de 700 m em relação ao nível do mar. Os sucos foram armazenados em garrafas de vidro transparente de 1 L e foram estocados em geladeira a temperatura de 4°C. Todas as amostras foram analisadas em nove replicatas.

4.3 ENSAIOS

4.3.1 Determinação de pH

A análise de pH foi realizada conforme metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). Na análise foi utilizado o método potenciométrico, com pHmetro digital de

bancada (DIGIMED - DM20) utilizando-se 20 mL de cada suco, o pHmetro foi calibrado previamente com solução tampão em pH 4 e 7.

4.3.2 Determinação de acidez total titulável

A análise foi feita conforme descrição do MAPA (2011) para análises de bebidas e vinagres não alcoólicos. Uma alíquota de 10 mL da amostra foi transferida para um frasco erlenmeyer e diluída com 100 mL de água destilada. Usando fenoftaleína 1% como indicador, titulou-se a amostra com NaOH 0,1 N até o ponto de viragem (coloração esverdeada). A acidez total titulável em ácido orgânico de cada amostra foi calculada conforme equação 1.

$$ATT_{\left(\frac{\text{g de ácido tartárico}}{100\text{mL}}\right)} = \frac{n \times N \times 75,04 \times f}{10 \times V} \quad (1)$$

Sendo,

ATT = acidez total titulável; n = volume gastos da solução NaOH na titulação; N = normalidade da solução de NaOH; 75,04 = equivalente-grama de ácido tartárico; f = fator de correção da solução de NaOH; V = volume da amostra em mL.

4.3.3 Sólidos solúveis totais

Conforme descrito pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008) foram transferidas algumas gotas da amostra para o prisma do refratômetro onde foi feita a leitura e o valor corrigido de acordo com a temperatura ambiente.

4.3.4 Relação graus brix /acidez total

A relação entre graus Brix e acidez total foi obtido pelo quociente da divisão entre sólidos solúveis (°Brix) e a acidez titulável de cada suco (em g.100mL⁻¹ de ácido tartárico).

4.3.5 Intensidade e tonalidade da cor

As absorvâncias dos sucos foram lidos em espectrofotômetro em diferentes comprimentos de onda (420, 520 e 620 nm), conforme descrito por Glories (1984). Para o cálculo de intensidade (IC) e tonalidade (TC) da cor utilizou-se as equações 2 e 3, respectivamente (GLORIES, 1984).

$$IC = Abs\ 420 + Abs\ 520 + Abs\ 620 \quad (2)$$

$$TC = \frac{Abs\ 420}{Abs\ 520} \quad (3)$$

4.3.6 Determinação de atividade antioxidante (ABTS e DPPH)

Para determinação da atividade antioxidante *in vitro* dos sucos de uva foi utilizado o método de inibição de radical ABTS, descrita por Re et al. (1999), e o método de inibição do radical DPPH, de acordo com Brand-Willians, Cuvelier e Berset (1995). Em ambos os métodos foi utilizado como curva analítica o padrão de Trolox variando a concentração dos pontos de 0 a 300 $\mu\text{g.L}^{-1}$. Os sucos de uva para análise foram diluídos numa proporção de 1/20, exceto na leitura de ABTS para uma das amostras de suco convencional que a diluição feita foi de 1/40.

Para gerar o radical livre no método de ABTS, foram misturados dois volumes iguais (3 mL) de persulfato de potássio (2,6 mmol L⁻¹) e ABTS•+ (7,4 mmol L⁻¹) em vidro âmbar e logo armazenado no escuro à temperatura ambiente durante 16 horas, após transcorrido esse tempo foi retirado uma alíquota da solução de ABTS+ e completado com água destilado para um volume de 200 mL. A quantificação de atividade antioxidante das amostras foram feitas em microplaca, adicionado-se 20 μL do suco de uva e 280 μL da solução de ABTS+, aguardado 30 min antes de proceder com as leituras, o mesmo procedeu-se com a curva (Trolox sem adição de amostra) e com o branco (água destilada), as leituras foram feitas em comprimento de onda de 734 nm e os resultados expresso em micromol de Trolox (ácido 6-hidroxi-2,5,7,8- tetrametilcroman-2-carboxílico) equivalente (TE) por litro de suco de uva ($\mu\text{mol TE L}^{-1}$) de acordo com a equação 4, em que % AA é a porcentagem da atividade antioxidante, e ABS a absorbância.

$$\%AA = \left[1 - \frac{ABS_{amostra}}{ABS_{branco}} \right] \times 100 \quad (4)$$

Para avaliação da atividade antioxidante através do método DPPH, misturou-se 50 μL do suco de uva e 250 μL da solução de DPPH diluída em etanol (125 $\mu\text{mol.L}^{-1}$) em microplacas, seguindo de incubação no escuro durante 30 min, o mesmo procedeu-se para a curva padrão. Após, as leituras foram realizadas em espectrofotômetro a 517 nm. Para os cálculos do resultado também foram utilizados a equação 4, sendo expressos em micromol de Trolox equivalente (TE) por litro de suco de uva ($\mu\text{mol TE L}^{-1}$).

4.3.7 Teor de polifenóis totais

A determinação do conteúdo total de compostos fenólicos presentes nas amostras de suco de uva foi realizada pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu descrito por Singleton e Rossi (1965). Em tubos de ensaio foram adicionados 0,1mL da amostra de suco previamente diluído (1/20) com água destilada, 8,4mL de água destilada e 0,5mL do reagente Folin-Ciocalteu, aguardou-se 3 min e em seguida adicionou-se 1,0mL de solução saturada Na_2CO_3 20%. Após homogeneizar bem, os tubos foram deixados em repouso no escuro à temperatura ambiente durante 1 hora. Em seguida foi lida a absorbância a 720nm em microplacas utilizando espectrofotômetro, usando como branco a mistura dos reagentes sem adição da amostra. A curva de calibração foi construída com ácido gálico nas concentrações de 0, 150, 180, 210, 240, 270 e 300 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, assim os resultados foram expressos em mg equivalentes de ácido gálico. L^{-1} .

4.3.8 Determinação de antocianinas monoméricas totais

O conteúdo de antocianinas monoméricas totais foi determinada pelo método da diferença de pH de acordo com Giusti e Wrolstad (2001), em que se diluiu (1/15) a amostra de suco de uva em dois sistemas-tampão: cloreto de potássio pH 1,0 (0,025 mol L^{-1}) e acetato de sódio pH 4,5 (0,4 mol L^{-1}). A absorbância foi medida em espectrofotômetro nos comprimentos de onda de 420 nm e 700 nm, sendo calculada conforme a equação 5. A leitura a 700 nm serve para descontar a turbidez das amostras.

$$A = (A_{420\text{nm}} - A_{700\text{nm}})_{\text{pH } 1,0} - (A_{420\text{nm}} - A_{700\text{nm}})_{\text{pH } 4,5} \quad (5)$$

A concentração de antocianinas dos sucos foi calculada e representada como cianidina-3-glicosídeo, de acordo com a seguinte equação 6.

$$\text{Antocianinas (mg/L)} = \frac{A \times PM \times FD \times 1000}{\epsilon \times L} \quad (6)$$

Em que: PM = peso molecular da cianidina-3-glicosídeo (449,2); FD = fator de diluição (15); ϵ = absortividade molar da cianidina-3-glicosídeo (26.900); L = caminho ótico (1cm).

4.3.9 Análise estatística

Todas as análises estatísticas foram realizadas usando o programa STATISTICA versão 7.0.61 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, CA). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P < 0,05$), sendo apresentados com média \pm desvio padrão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA PARA A UVA E A AGROINDÚSTRIA

O sistema de certificação adotado pela Cooperativa é o Sistema Participativo de Garantia (SPG), o mesmo sistema adotado pela propriedade de produção das uvas orgânicas que servem de matéria-prima para o suco. No caso, o papel do Organismo Participativo de Avaliação de Qualidade Orgânica (OPAC) é representado pela Rede Ecovida de Agroecologia, através do Núcleo Litoral.

Através de um processo histórico de lutas pelo reconhecimento da agricultura familiar e discussões sobre comercialização de orgânicos na região sul do Brasil, surge, em 1998, a Rede Ecovida de Agroecologia, com o entendimento de que a qualidade dos alimentos orgânicos é uma construção social baseada em relações de confiança e que a participação democrática de todos os elos da cadeia de alimentos é um valor fundamental (CONCEIÇÃO; ESCHER; CAMPAGNOLLO, 2016).

A Rede Ecovida é uma OPAC presente nos três estados do sul do Brasil, sendo pioneira na modalidade de certificação participativa. Organizada de forma horizontal e descentralizada, em que grupos de produtores, associações, cooperativas, ONGs e outras instituições se articulam em torno de um Núcleo Regional, de acordo com determinada área geográfica (ECOVIDA, 2019). O processo de certificação adotada pela Rede segue o regimento interno adotado por cada núcleo, sendo que este deve estar de acordo com a legislação e normativas da produção de orgânicos.

Dessa forma, os requisitos para a propriedade de produção de uva e para a agroindústria de suco de uva serem certificadas através da Rede Ecovida compõem-se dos seguintes passos:

1. **Integrar-se à Rede Ecovida e tornar-se membro de um grupo:** A adesão de um produtor a Rede ocorre através do Núcleo Regional. Uma vez aderido, o produtor que

deseja obter a certificação deve formar um grupo de agricultores (as) que já fazem parte da Rede e realizar a demanda pela certificação, a formação do grupo deve ser registrado em ata em que deve constar o regimento interno do grupo e a indicação de representante do grupo (VENTURIN, 2014).

2. **Preenchimento do formulário e entrega dos documentos:** O grupo deve então preencher o cadastro e formulários exigidos bem como entregar os documentos contendo as informações referentes à propriedade de produção primária ou da unidade de processamento ao Conselho de Verificação do Núcleo (Quadro 4).
3. **Avaliação da propriedade pelo grupo e pelo Núcleo:** A Comissão de Ética desse grupo realiza uma visita à propriedade para verificar se esta está de acordo com as exigências para produção orgânica, o grupo julgando apto, a Comissão de Ética do núcleo realiza a visita de verificação;
4. **Certificação:** é deliberado por parte da Comissão do Núcleo se a propriedade está apta ou não para usar o selo de orgânico, devendo, este processo, se repetir de forma cíclica, a partir do ponto 3, sempre que haver dúvidas sobre o produto ou processo em questão;

Assim, após credenciamento via OPAC, no caso, o Núcleo da Rede Ecovida e cadastramento no Cadastro Nacional de Produtor Orgânico do MAPA o produtor pode utilizar o selo SisOrg (Figura 5-a) e o selo de Rede Ecovida (Figura 5-b). As uvas utilizadas na produção de suco de uva da Coopermajor possuem o selo de Rede Ecovida, bem como o selo SisOrg, a agroindústria está em processo de certificação, também pela Rede, sendo a próxima etapa a visita de verificação.

Figura 5– Representação dos selos (a) SisOrg em sistema participativo e da (b) Rede Ecovida de Agroecologia



Fonte: Adaptado de Venturin (2014)

Quadro 4 – Documentos necessários para certificação da matéria-prima e da indústria processadora no sistema de certificação participativo Rede Ecovida

Produção da Matéria-Prima		Indústria processadora	
Documento ¹	Descrição ²	Documento ¹	Descrição ²
Plano de Manejo ou Plano de Manejo e Conversão Orgânico	Quadro 1	Manual de Procedimentos Operacional Padrão	Deve constar: cadastramento da agroindústria e escopo; produtos e matérias-primas processadas; informar se os produtos são orgânicos ou com ingredientes orgânicos; Manual de Procedimentos Operacionais Padrão de acordo com a resolução nº 275 de 21/10/02 (ANVISA, 2002) e a IN Nº 18, de 28 de maio de 2009.
Caderno de Campo	Caderno de controle de uso e aquisição de insumos na propriedade.	Controles da Rastreabilidade	Protocolo e documentos da rotina adotada para garantir a rastreabilidade no recebimento, processamento/envase e expedição dos produtos (quando houver matéria prima adquirida de terceiros);
Declaração de Transação Comercial de Produtos Orgânicos	ANEXO A	Declaração de Transação Comercial de Produtos Orgânicos	ANEXO A
Análise in loco e orientados pelo Roteiro de Visita a Unidade	Perguntas relacionadas a separação da produção orgânica e não-orgânica (quando aplicável); manejo do solo; produção animal; controle de contaminantes externos, entre outros.	Análise in loco e orientados pelo Roteiro de Visita a Unidade	ANEXO B

Fonte: ¹Rede Ecovida (2019), ²CPRA (2019)

O Plano de Manejo Orgânico (PMO) é um dos principais instrumentos a ser considerado pela legislação, sendo útil para orientar e registrar sobre as práticas de manejo adotadas na propriedade. A propriedade produtora das uvas orgânicas utiliza como denominação produção biodinâmica, devido às técnicas adotadas. Essas técnicas devem estar de acordo com a legislação bem como aceitas pelo regimento interno adotado pela certificadora, no caso pelo Núcleo Litoral/SC da Rede Ecovida, além de estarem descritas no PMO. O Quadro 5 apresenta alguns aspectos adotados pela propriedade na produção das uvas biodinâmicas.

Quadro 5 – Características do manejo utilizado na produção da uvas biodinâmica da Cooperativa Coopermajor de acordo com o Plano de Manejo Orgânico da propriedade

Aspecto	Descrição
Situação da unidade de produção	Toda a propriedade está em conversão, sendo que produtos orgânicos e não-orgânicos são plantados em áreas diferentes com identificação
Aumento da biodiversidade	Ausência de fogo, adubação verde, adubação orgânica, cobertura do solo.
Práticas para conservação do solo	Plantio direto, cobertura seca e cobertura verde.
Resíduos	Resíduos orgânicos são destinados a compostagem, resíduos inorgânicos para coleta seletiva e efluentes líquidos para fossa séptica e filtro.
Sementes e mudas das uvas	Origem própria, orgânica.
Produtos para o manejo do solo	Calcário, pó de rocha, fosfato natural, cobertura seca, cobertura verde, compostagem e adubação verde.
Manejo de doenças nas videiras	Calda bordalesa, calda sulfocáustica, calda de cinza e calda de argila.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Da mesma forma que os produtos primários, os produtores de produtos orgânicos processados que desejam rotular com o selo de orgânico deverão passar pelo processo de certificação. A cooperativa Coopermajor está em processo de certificação através da Rede Ecovida. A Tabela 2 apresenta os itens referentes a IN 18 de 2009, do MAPA, em relação à agroindústria de estudo.

Tabela 2 – Análise de conformidades e não conformidades de acordo com IN 18 de 2009

Item Analisado	Conforme	Não conforme	Não se aplica	Observações
Manual de Procedimentos Operacional Padrão		X		Em elaboração
Ingredientes orgânicos oriundos do Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade Orgânica	X			Matéria-prima 100% orgânica
Processamento de produtos orgânicos separados dos não-orgânicos (área/tempo)	X			Processamento realizado em dias diferentes
Produtos orgânicos devem ser acondicionados e identificados, assegurando a separação dos não-orgânicos	X			Matéria-prima recepcionada apenas no dia de produção; identificação através do rótulo no produto final.
Higienização de ingredientes, produtos, equipamento e instalações de acordo com IN 18 de 2009 e IN 24 de 2011	X			Água e detergente biodegradável
Uso de aditivos autorizados para produção orgânica de acordo com IN 18 e IN 24			X	Não utiliza aditivos químicos
Enzimas	X			Utilização de enzima de origem microbiana de acordo com a RDC N° 53, de 07 de outubro de 2014, da Anvisa

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A certificação participativa adotada pela Rede Ecovida se baseia na participação solidária de todos os elos da produção de alimentos orgânicos, com o intuito de assegurar a qualidade final do produto e da produção. Esse processo de garantia da qualidade dos alimentos orgânicos parte, em um primeiro momento, da credibilidade da palavra da família agricultora e em seguida é legitimada socialmente, através das distintas instâncias organizativas que a família integra (ECOVIDA, 2019).

Esse sistema tem como objetivo a participação do maior número e diversidade de atores possíveis, apresentando algumas características que a diferencia do sistema por auditoria, dentre elas, a confiança entre todos os agentes de produção e de consumo, a descentralização, através de organizações locais e regionais, a organização e formação das bases e a valorização da agricultura familiar, tendo em vista que é adequado a realidade do pequeno produtor (ECOVIDA, 2004).

5.2 PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DO SUCO DE UVA E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (POPs)

5.2.1 Descrição do processo produtivo

Sendo constituída por 10 cooperados, a cooperativa Coopermajor surgiu no ano de 2012 com o intuito de viabilizar a comercialização legal, em relação a aspectos tributários e sanitários, de produtos oriundos da agricultura familiar da região. No ano de 2016, através de recursos do Programa SC Rural, puderam construir a sede da empresa (Figura 6) e fazer a compra dos equipamentos adequados para o processamento de suco de uva e geleia de acordo com as normas legislativas e sanitárias. Na safra de 2019, produziram o primeiro lote de suco de uva na então inaugurada agroindústria, tendo produzido sucos de uva tintos orgânicos e convencionais. A unidade tem capacidade produtiva de 1.500 L de suco de uva por dia.

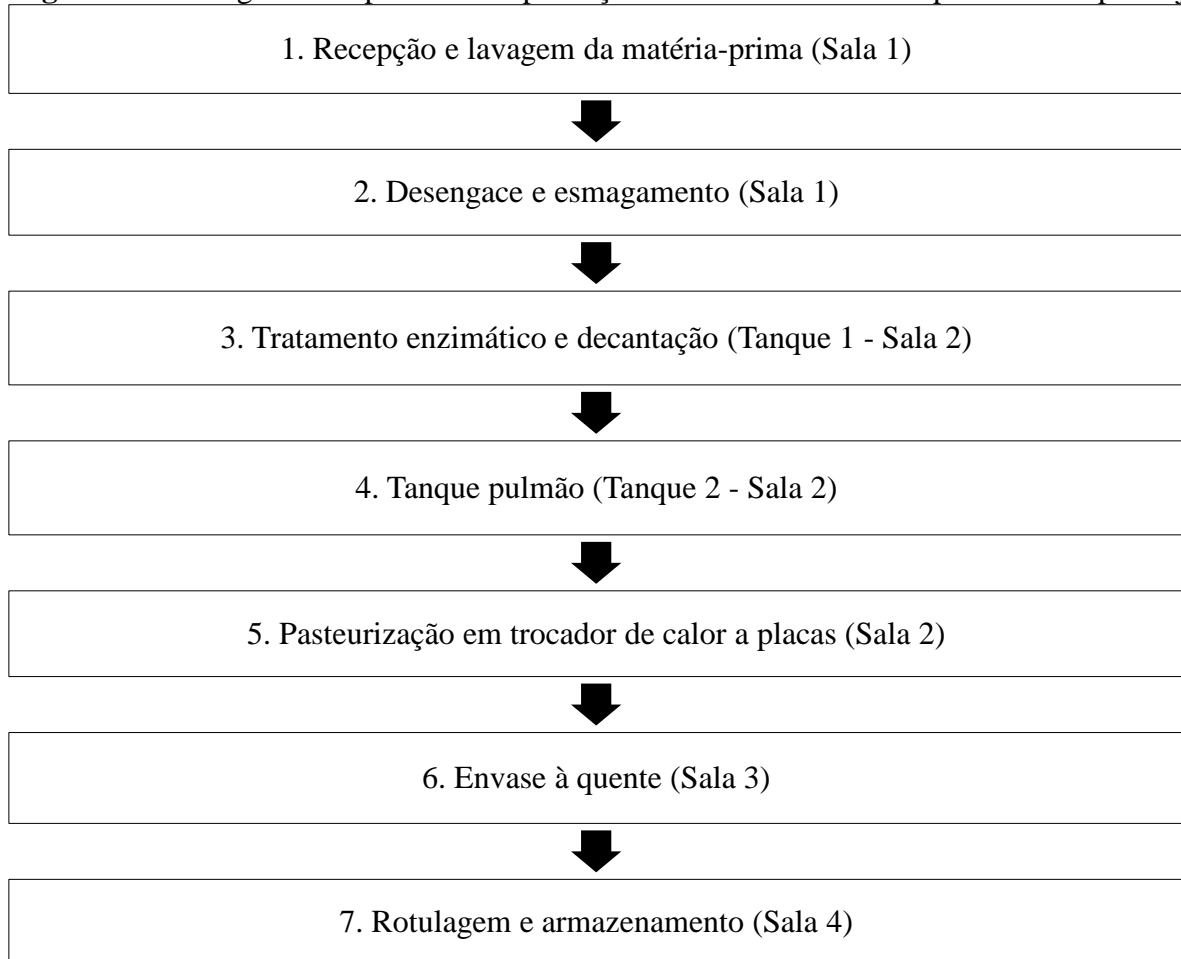
Figura 6 – Fachada da Cooperativa Agroindustrial de Major Gercino (Coopermajor)



Fonte: Autora (2019).

O fluxograma do processo de produção de suco de uva da Cooperativa Coopermajor é apresentado na Figura 7, sendo as mesmas etapas realizadas pra produção do suco de uva orgânico e convencional.

Figura 7 – Fluxograma do processo de produção do suco de uva na cooperativa Coopermajor



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Na etapa de recepção e lavagem as uvas são recepcionadas em caixas de plástico por uma porta localizada à direita da porta de entrada da cooperativa, sendo em seguida selecionadas, classificadas, lavadas e sanitizadas com 200 ppm de cloro ativado durante 10 minutos em tanque de higienização com capacidade de 500 L. As uvas em estágios de podridão ou incompletamente maduras devem ser descartadas, pois podem comprometer a qualidade do produto final (MARZAROTTO, 2010; RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Nessa mesma sala é realizado o desengace e esmagamento mecânico em desengacadeira elétrica de inox, sendo já realizada a adição de enzima para posterior tratamento enzimático. O suco obtido do esmagamento é transportado através de mangueira estéril para o tanque 1.

No tanque 1 é realizado o tratamento enzimático do suco da uva, esse processo é realizado a temperatura de 55°C durante 3 horas, a temperatura é controlada através de painel eletrônico. O aquecimento do tanque é realizado de forma indireta através do termomacerador tubular (Figura 8), em que na parte externa circula água quente até a temperatura desejada e na parte interna, em contracorrente, a uva esmagada. Esse tipo de equipamento permite ajuste mais fino da temperatura evitando supraaquecimento da uva (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Figura 8 – Tanques de processo e trocador de calor, à esquerda; taque 1 e termomacerador tubular, a direita



Fonte: Autora (2019).

Após o tempo de tratamento enzimático, o sistema de aquecimento do tanque é desligado e a uva fica por um período de 2 a 3 horas, nesse mesmo tanque, para a decantação do bagaço. Em indústrias com alta produção de suco, a separação do suco das partes sólidas ocorre através de esgotador mecânico e prensa descontínua (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). Após o tempo definido para decantação a parte sobrenadante é bombeada para o tanque pulmão (tanque 2), onde o suco fica armazenado até o tempo de iniciar o processo de envase, permitindo que quaisquer partes mais grossas decantem e possibilitando uma nova batelada de produção no tanque 1.

O suco armazenado no tanque pulmão passa por um trocador de calor a placas para pasteurização e segue para o envase a quente. A temperatura de pasteurização adotada pela agroindústria é de 85°C, sendo controlada através de painel eletrônico. Assim que passa pelo trocador o suco é bombeado através de tubulações de inox para a envasadora manual (sala 3). Os sucos são então rotulados e armazenados em caixas plásticas (sala 4) (Figura 9).

Enquanto o suco permanece no tanque pulmão, é realizada a higienização das garrafas de vidro utilizadas para o engarrafamento. A lavagem é realizada com água quente, acima de 90°C, de modo que as garrafas ao chegarem na envasadora estarão com a temperatura próxima à do suco.

A empresa tem capacidade de produção de 1500 L de suco de uva por dia, sendo produzidos em duas bateladas. O tanque de processo (tanque 1) possui capacidade de 1250 L e o tanque pulmão capacidade de 800 L. Sendo que a produção ocorre somente durante a safra, ou seja, nos meses de janeiro e fevereiro, e no resto do ano a cooperativa permanece fechada sem produção.

Figura 9 – Envase e armazenamento do suco de uva



Fonte: Autora (2019).

5.2.2 Procedimentos Operacionais Padrão

Para que uma unidade de produção de alimentos possa comercializar seus produtos deve estar devidamente credenciada pelo MAPA, sendo que um dos requisitos legais é a elaboração de um Manual de Boas Práticas de Fabricação, trazendo anexados os procedimentos operacionais padrões adequados a cada empresa (BRASIL, 2002).

A cooperativa Coopermajor já possui Manual de Boas Práticas, bem como diversos POPs anexados, entretanto através de visitas a agroindústria percebeu-se a necessidade de elaboração de alguns POPs não ainda anexados ao manual, e da atualização e melhoramento de alguns já existentes. Dessa forma os seguintes POPs foram elaborados e propostos para a cooperativa, sendo apresentados nos respectivos apêndices:

- POP 1 – Higiene e saúde dos manipuladores (Apêndice A);
- POP 2 – Recepção e análises da matéria-prima (Apêndice B);

- POP 3 – Controle de qualidade do suco (Apêndice C).

A RDC nº 275 informa que os POPs devem ser aprovados, datados e assinados pelo responsável técnico da empresa ou o representante legal, devendo assumir o compromisso de implementar, monitorar, avaliar, registrar e realizar as manutenções necessárias dos procedimentos operacionais da empresa.

Os POPs têm como objetivo a padronização das ações dentro de uma unidade produtora de alimentos, garantindo a qualidade e segurança higiênico-sanitária dos produtos, auxiliando também no correto funcionamento do processo e minimizando a ocorrência de variações. Além disso, devem ser feitos registros periódicos em relação à execução e o monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padronizados, nesse sentido, foram elaboradas para a cooperativa Coopermajor planilhas de controles de registros das atividades. No Apêndice D é apresentado a planilha elaborada para o tanque de processamento, outras planilhas de controle foram elaboradas no mesmo padrão modificando apenas as informações pertinentes de serem registradas para cada setor.

5.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISE DE COR DOS SUCOS DE UVA

5.3.1 Análises físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas são apresentados na Tabela 3. A legislação brasileira define como parâmetros físico-químicos para o suco de uva o mínimo de 55 mEq.L⁻¹ (0,41 g ácido tartárico.100mL⁻¹) para a acidez titulável e o mínimo de 14°Brix para o teor de sólidos solúveis (BRASIL, 2018). Dessa forma, todos os sucos estão dentro do limite estabelecido para acidez titulável e sólidos solúveis, exceto o suco convencional 1 que para sólidos solúveis apresentou um valor um pouco menor do mínimo exigido.

Além disso, em comparação entre os sucos convencionais e orgânico foi observado diferenças significativas ($p < 0,05$) em todas as análises. O teor de sólidos solúveis está relacionado ao grau de maturação da uva quando colhida, ou seja, indica qual o mínimo de maturação que a uva deve ter para poder ser utilizada na fabricação do suco, teores de SS abaixo do mínimo podem indicar colheita da uva antes do tempo adequado (MARZAROTTO, 2010). A relação entre sólidos solúveis e acidez está relacionado ao equilíbrio entre açúcar/acidez, o valor mais alto de SS/AT para o suco convencional 2 se justifica por apresentar uma menor acidez titulável e maior °Brix, quando comparado aos outros dois sucos, enquanto o suco convencional 1 apresentou menor °Brix e maior valor de acidez

titulável, resultando em uma relação SS/AT menor em comparação com o suco de uva orgânico e o convencional 2. O valor de pH encontrado está dentro dos valores usualmente encontrados para sucos de uva, entre 3 e 4 (SINGLETON, 1987; MCLALLEN; RACE, 1999).

Tabela 3 – Parâmetros físico-químicos dos sucos de uva orgânico e convencional

Amostra	AT*	SS* (°Brix)	SS/AT	pH
Orgânico	$0,86 \pm 0,01^b$	$14,32 \pm 0,00^b$	$16,58 \pm 0,25^b$	$3,74 \pm 0,05^b$
Convencional 1	$0,91 \pm 0,01^a$	$13,32 \pm 0,00^c$	$14,62 \pm 0,16^c$	$3,60 \pm 0,05^b$
Convencional 2	$0,87 \pm 0,01^b$	$16,32 \pm 0,00^a$	$18,67 \pm 0,14^a$	$3,58 \pm 0,05^a$

*Letras minúsculas diferentes, em uma mesma coluna indicam diferença significativa entre as amostras ($P < 0,05$). SS, sólidos solúveis. AT, acidez titulável ($\text{g ácido tartárico} \cdot 100\text{mL}^{-1}$).

Resultados semelhantes foram encontrados em trabalhos com suco de uva orgânico e convencional produzidos com uvas da variedade Bordô (BURIN et. al, 2010; TOALDO et. al, 2015; MARGRAF et. al., 2016). Os dados apresentados indicam diferenças entre o suco de uva orgânico e convencional para teor de sólidos solúveis e a relação entre °Brix e acidez titulável, entretanto para a acidez titulável há diferença do suco orgânico apenas em relação ao suco convencional 1 e para o pH apenas em relação ao suco convencional 2. Diferente do que foi relato por Toaldo et. al (2015) e Margraf et. al (2016) em que não foram observados diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os dois sucos (orgânico e convencional).

As propriedades físico-químicas dos sucos de uvas tem relação com as propriedades das uvas utilizadas, sendo essas, por sua vez, influenciadas por diversos fatores como região de cultivo, fatores climáticos, estágio de maturidade, variedade da uva, entre outros (ROMBALDI et. al, 2004; GRANATO et. al, 2016). O nível ideal de maturação para produção de sucos com determinadas características além de se relacionar com a variedade da uva mantêm forte relação com o gosto do consumidor. No caso dos padrões brasileiros, os sucos deveriam apresentar relação açúcar e acidez entre 16 e 19,5, com aproximadamente 15% de açúcar e 0,8% de acidez total (p/v) (MARZAROTTO, 2010).

5.3.2 Análise de cor

A Tabela 4 apresenta os resultados encontrados para intensidade e tonalidade de cor dos sucos analisados. Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram observadas para a intensidade de cor entre os sucos convencional e o orgânico, enquanto que para a tonalidade cor não foram relatadas diferenças entre as três amostras ($p > 0,05$).

A cor dos sucos é um aspecto de qualidade sensorial, sendo a variedade Bordô muito utilizada em *blends* com outras variedades, com coloração menos intensa, com o intuito de melhorar esse atributo. Margraf et. al (2016) não relataram diferenças na intensidade e tonalidade da cor para sucos de uvas orgânicos e convencionais, tendo apresentado valores de 1,72 e 1,71 para intensidade, respectivamente, e 1,02 para o convencional e 1,04 para o orgânico, em relação a tonalidade. Valores mais elevados foram relatados por Burin et. al (2010), para intensidade variando entre 5.37 até 21.12, para sucos de uvas comerciais tanto de produção convencional, quanto orgânico. Os autores também encontraram valores de tonalidade variando entre 0,57 e 1,04 entre as amostras.

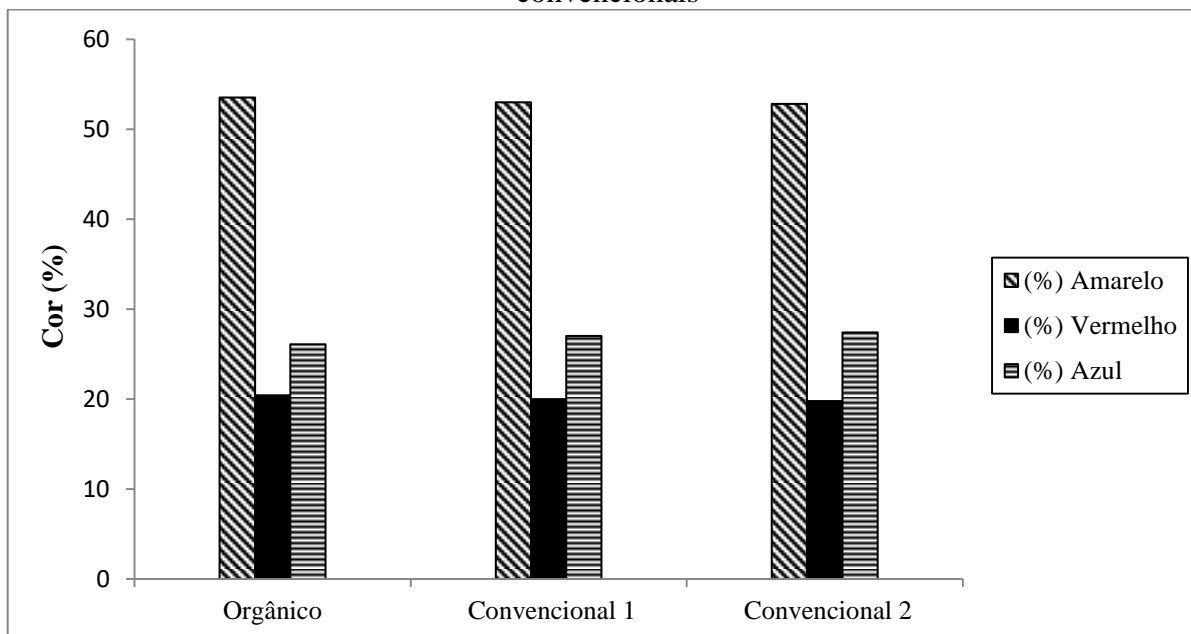
Tabela 4 – Intensidade e tonalidade de cor dos sucos de uva orgânico e convencional

Amostra	Intensidade*	Tonalidade*
Orgânico	3,29 ± 0,03 ^a	2,62 ± 0,04 ^a
Convencional 1	3,36 ± 0,01 ^b	2,65 ± 0,02 ^a
Convencional 2	3,37 ± 0,01 ^b	2,67 ± 0,01 ^a

*Os resultados foram expressos em média ± desvio padrão. Letras minúsculas diferentes, em uma mesma coluna, indicam diferença significativa entre as amostras (P<0,05).

Os valores de intensidade e tonalidade são devido às porcentagens das cores amarela (420 nm), vermelha (520 nm) e azul (620 nm) presentes no suco (GLORIES, 1984). A Figura 10 apresenta a porcentagem dessas cores nos sucos de uva orgânico e convencional 1 e 2. Em ambos, a coloração predominante foi a amarela, representando 53,52 ± 0,61 para o suco orgânico (O), 52,99 ± 0,14 para o suco convencional 1 (C1) e 52,80 ± 0,19 para o suco convencional 2 (C2), seguida pela cor azul (26,06 ± 0,52, O; 27,02 ± 0,01, C1; 27,40 ± 0,31, C2) e a menor porcentagem foi da cor vermelha (20,42 ± 0,15, O; 19,99 ± 0,11, C1; 19,80 ± 0,12, C2).

Figura 10 – Intensidade da cor (amarelo, vermelho e azul) para os sucos orgânicos e convencionais



* Barras de médias seguidas de letras diferentes, entre sucos, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A coloração amarela (420 nm) indica maior quantidade de taninos, polimerização de taninos e combinação de taninos com antocianinas, enquanto a coloração vermelha (520 nm) indica a presença de antocianinas e o azul (620 nm) indica produtos de condensação entre catequinas e antocianinas (FREITAS, 2006). A alta porcentagem de cor amarela justifica o valor elevado da tonalidade dos sucos, tendo em vista que a absorbância a 420 nm é diretamente proporcional à tonalidade, enquanto a absorbância a 520 nm é inversamente proporcional (GLORIES, 1984). Burin et. al (2010) em estudo feito com sucos de uvas da variedade Bordô comerciais, comerciais orgânicos e de produção caseira, produzidos em Santa Catarina relataram uma forte correlação entre os valores de antocianinas poliméricas, tonalidade da cor e a porcentagem de cor amarela.

5.4 COMPOSIÇÃO FENÓLICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

Os resultados obtidos para o teor de compostos fenólicos totais estão apresentados na Figura 11-a. O teor de polifenóis totais para o suco de uva orgânico foi de $2886,50 \pm 236,84$, enquanto que para o suco de uva convencional 1 o valor encontrado foi de $2524,50 \pm 319,61$ e para o suco convencional 2 o teor de polifenóis foi de $3050,50 \pm 105,97$, todos em mg de ácido gálico.L⁻¹, estando esses resultados de acordo com aqueles encontrados na literatura para sucos de uva comerciais orgânicos e convencionais de diferentes variedades de uva, com

valores entre 235,09 mg.L⁻¹ e 4849,3 mg.L⁻¹ (BURIN et. al, 2010; TOALDO et. al, 2015; DUTRA et. al, 2018).

Os resultados obtidos estão de acordo com aqueles relatados por Granato et. al (2015), em que também não foram identificadas diferenças ($p > 0,05$) entre os sucos de uvas orgânicos, biodinâmicos e convencionais europeus e brasileiros para o teor de fenólicos totais. O mesmo foi relatado por Margraf et. al (2015) com suco de uvas da variedade Bordô da região sul do Brasil. Entretanto, em trabalhos publicados por Toaldo et. al (2015) e Dani et. al (2007) foram observadas diferenças ($p < 0,05$) entre os sucos de uva orgânico e convencional elaborados com uvas da variedade Bordô produzidos no Rio Grande do Sul, sendo que para ambas os valores de fenóis totais encontrados nos sucos orgânicos foram maiores que os encontrados nos sucos convencionais.

Os resultados da determinação de antocianinas monoméricas totais encontradas para as três amostras de suco de uva são apresentados na Figura 11-b. O teor de antocianinas em sucos de uva pode variar em uma ampla faixa de valores devido a diversos fatores extrínsecos e intrínsecos que afetam a quantidade de compostos fenólicos, e, conseqüentemente, o teor de antocianinas.

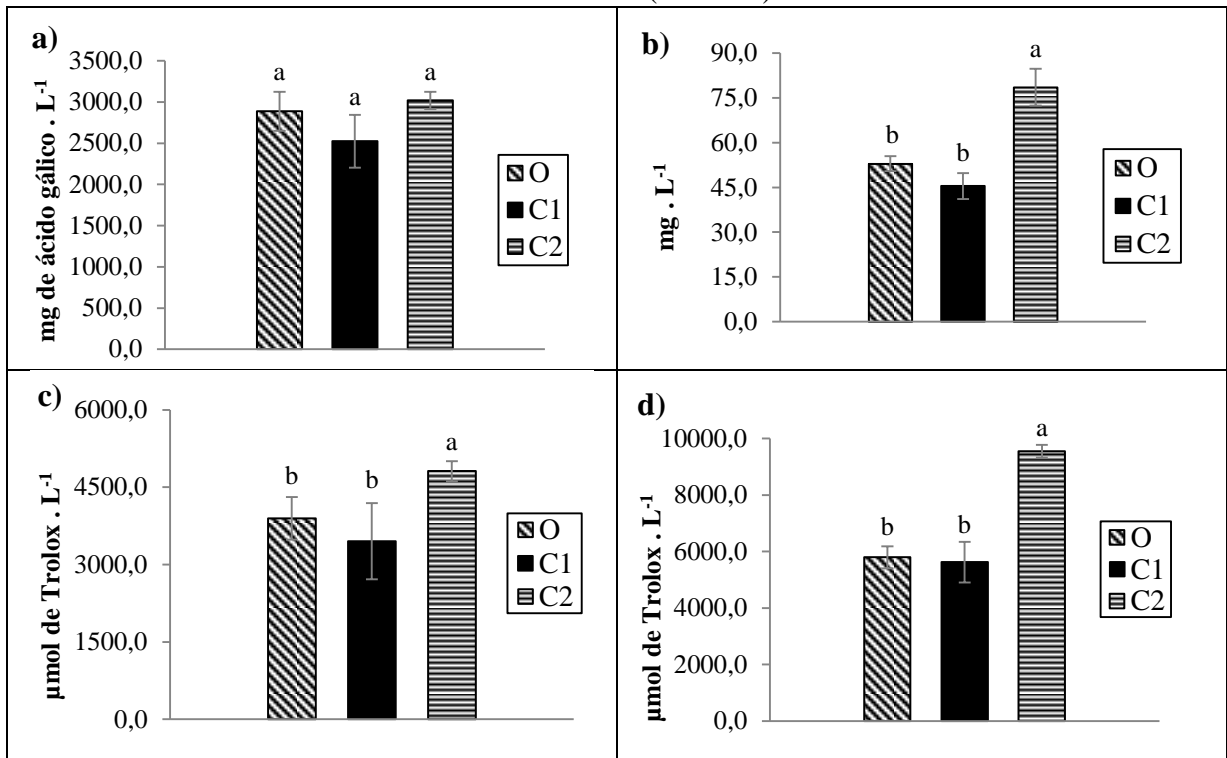
O suco orgânico ($52,93 \pm 2,53$ mg.L⁻¹) e o suco convencional 1 ($45,43 \pm 4,33$ mg.L⁻¹) não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre si, porém quando comparados ao suco convencional 2 a diferença na quantidade de antocianinas monoméricas totais foi bem expressiva, representando quase o dobro de antocianinas em C2 ($78,53 \pm 6,19$ mg.L⁻¹) comparado com os outros dois sucos. Entretanto, esses valores estão abaixo dos valores encontrados por outros autores para sucos de uvas orgânicos e convencionais produzidos no Brasil (TOALDO et. al, 2015; DUTRA et. al, 2018; MARGRAF et. al, 2016). Em trabalho realizado por Toaldo et. al (2015), a quantidade de antocianinas encontradas foi de $1592,44 \pm 33,70$ mg.L⁻¹, e $420,01 \pm 7,24$ mg.L⁻¹ para o suco orgânico e convencional, respectivamente, havendo diferenças ($p < 0,05$) entre os dois sucos. Margraf et. al (2016) não encontraram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os sucos produzidos na região sul do Brasil, tendo relatado valores de 204 ± 159 mg.L⁻¹ para o suco convencional e 213 ± 236 mg.L⁻¹ para o suco orgânico. Valores semelhantes ao obtido para as amostras de suco da cooperativa foram relatos por Malacrida e Motta (2005) com sucos de uvas tinto comerciais, em que os valores de antocianinas monoméricas totais variaram de 1,17 a 66,80 mg.L⁻¹.

As antocianinas estão relacionadas com o aspecto sensorial da cor nos sucos de uva e vinhos, sendo responsáveis pela pigmentação de vermelho ao roxo nas uvas (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006). A quantidade de antocianinas encontradas em uvas e seus derivados

dependem de diversos fatores como o grau de maturidade da uva, origem geográfica, variedade, exposição ao sol, igualmente o processamento de sucos e vinhos exerce grande influência na degradação desses pigmentos, seja através da temperatura e as condições de armazenamento do produto final (FRANKEL et al., 1998).

A exposição à luz promove a destruição desses compostos (WROLSTAD; DURST; LEE, 2005), o armazenamento de sucos de uva em garrafas de vidro transparentes expostas à luz, por exemplo, está relacionado à redução do nível de antocianinas (MORRIS; SISTRUNK; SIMS, 1986). Além disso, mudanças na coloração e aroma de suco e vinhos podem ser atribuídos à progressiva formação de compostos condensados resultantes da interação entre antocianinas com outros compostos fenólicos formando pigmentos poliméricos, principalmente flavanois (catequinas, procianidinas) (FRACIA-ARICHA, 1997), esses compostos são mais estáveis que as antocianinas monoméricas e não sofrem mudança na coloração devido a mudanças de pH, não sendo quantificados na análise de pH diferencial (WROLSTAD; DURST; LEE, 2005).

Figura 11 – (a) Composição fenólica, (b) antocianinas monoméricas totais e atividade antioxidante pelos métodos (c) DPPH e (d) ABTS dos sucos de uva orgânico (O), convencional (C1 e C2)



*Valores em média e desvio padrão representados. Barras de médias seguidas de letras iguais, entre sucos, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Dessa forma, o teor de antocianinas relativamente mais baixo em comparação com outros estudos pode estar relacionado a diversos fatores, dentre eles o fato da garrafa utilizada para armazenamento ser transparente e estocada em um sala exposta a luz, também o período transcorrido entre as análises e a data de fabricação do suco, podem ter influenciado na degradação da antocianinas, através da destruição dos compostos ou a formação de antocianinas poliméricas, o que justificaria o alto valor de cor amarela encontrada.

A atividade antioxidante *in vitro* das amostras de suco pelo método de DPPH e ABTS é apresentada na Figura 11-c e Figura 11-d, respectivamente. Os valores para atividade antioxidante estão de acordo com os resultados encontrados na literatura, variando de 1105 a 5419 $\mu\text{mol de TE.L}^{-1}$ (TOALDO et. al, 2015; MARGRAF et. al, 2016; BURIN et. al, 2010). Em ambos os métodos, a amostra que apresentou maior atividade antioxidante foi C2, apresentando valores de $4809,79 \pm 196,94$ e $9550,42 \pm 225,31$, ambos em $\mu\text{mol de Trolox.L}^{-1}$, nos métodos DPPH e ABTS, respectivamente.

Esses valores representaram diferenças significativas em relação às amostra de suco orgânico (O) e suco convencional 1 (C1) pelo método DPPH ($3896,23 \pm 414,22$, O; $3452,54 \pm 738,93$, C1) e pelo método ABTS ($5796,25 \pm 392,22$, O; $5626,45 \pm 719,18$, C1), todos os

valores são em $\mu\text{mol de Trolox.L}^{-1}$. Entretanto não houveram diferenças significativas na atividade antioxidante, para os dois métodos, entre o suco orgânico e C1.

Esses resultados estão de acordo com pesquisas semelhantes realizadas por Margraf et. al (2016) e Granato et. al (2015) em que os valores para os sucos orgânicos e convencionais foram similares, diferente do que foi relatado por Toaldo et. al (2015) e Dani et. al (2015) que encontram diferenças significativas entre os sucos de uva, da variedade Bordô, orgânico e convencional.

Nesse trabalho as uvas utilizadas para produção dos sucos, apesar de serem da mesma cidade, apresentavam características um pouco distintas de posição em relação ao sol e da altitude da videira, podendo ser esses, aspectos que influenciaram nos resultados diferentes entre as três amostras. O suco convencional 2, tem suas parreiras plantadas na encosta de um morro recebendo bastante insolação ao longo do dia, além de estar em uma altitude de aproximadamente 100 m acima das videiras de produção orgânica e do suco convencional 1. As parreiras orgânicas e convencional 1 estão em uma altitude aproximada de 600 m, sendo plantadas na base do morro, próximas entre si e a uma distância de 4 km das videiras do suco convencional 2.

6 CONCLUSÃO

O beneficiamento de produtos pela agricultura familiar através da agroindustrialização demonstra ser uma alternativa interessante de fortalecimento para pequenos produtores, entretanto se faz necessário que o conhecimento técnico de produção, de legislação e de controle de qualidade do produto chegue nessas pequenas produções. Este trabalho demonstrou que a cooperativa em estudo opera de acordo com os processos encontrados na literatura, além de estar em conformidade com as legislações vigentes, apresentado manual de boas práticas e procedimentos operacionais padrão.

O suco produzido está de acordo com os parâmetros de qualidade para sucos de uva tendo sido demonstrado através da caracterização físico-química dos sucos. Em relação às análises de cor foi possível observar que apesar da intensidade de cor para os sucos estar de acordo com outros trabalhos publicados, a tonalidade apresentou um valor bem mais elevado, devido à presença da cor amarela em maiores quantidades que as cores vermelha e azul. Além disso, a cor vermelha com menor porcentagem entre as três amostras pode estar relacionada ao menor teor de antocianinas monoméricas, comparado com outros estudos. Esses resultados podem ter relação com o tempo que o suco está estocado, a temperatura do local, incidência de luz, a garrafa utilizada, entre outros, podendo ter acarretado na degradação das antocianinas ou na polimerização desses compostos, favorecendo a coloração amarela.

As análises de composição fenólica total, antocianinas monoméricas totais e atividade antioxidante demonstraram que há diferenças entre sucos produzidos com uvas obtidas de videiras de diferentes regiões. Porém, o sistema de manejo orgânico ou convencional, no caso desse trabalho, não permitiu diferenciar as amostras de suco, sendo que outros fatores como composição do solo, altitude e exposição ao sol podem ter sido mais determinantes para os resultados.

Entretanto, quando se fala sobre produtos orgânicos não devemos nos restringir apenas a composição química do alimento. Outros fatores, não analisados nesse estudo, devem ser discutidos, como a utilização de agrotóxicos, quais os impactos sobre a saúde da planta, dos produtores e dos consumidores, também a contaminação desses produtos no solo e na água. Além disso, como demonstrado na discussão sobre a legislação orgânica no Brasil, esse sistema de plantio não se limita a aspectos agrônômicos, devendo, também, serem avaliadas questões sociais, culturais e econômicas. Sendo que, esses fatores são avaliados para a certificação de uma propriedade ou unidade de processamento.

REFERÊNCIAS

- ABE, Lucile Tiemi et al . Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas , v. 27, n. 2, p. 394-400, June 2007.
- ANVISA (Org.). **Cartaz Higienização Simples das Mãos**. Disponível em: <<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/cartaz-higienizacao-simples-das-maos>>. Acesso em: 10 nov. 2019.
- ASENSI, Miguel et al. Inhibition of cancer growth by resveratrol is related to its low bioavailability. **Free Radical Biology And Medicine**, [s.l.], v. 33, n. 3, p.387-398, ago. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0891-5849\(02\)00911-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0891-5849(02)00911-5).
- BALASUNDRAM, Nagendran; SUNDRAM, Kalyana; SAMMAN, Samir. Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 99, n. 1, p.191-203, jan. 2006. Elsevier BV.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.e.; BERSET, C.. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lwt - Food Science And Technology**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.25-30, jan. 1995. Elsevier BV.
- BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos**. Brasília, 23 out. 2002.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008. **Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal**. Diário Oficial da União, Brasília, 19 dez. 2008.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 14, de 8 de fevereiro de 2018. **Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho**. 47. ed. [S.I], Seção 1, p. 4-6.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 18, de 28 de maio de 2009. **REGULAMENTO TÉCNICO PARA O PROCESSAMENTO, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE PRODUTOS ORGÂNICOS**. 47. ed. [S.I].
- BRASIL. SECRETARIA DA AGRICULTURA FAMILIAR E COOPERATIVISMO. **Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo**. 2018. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-do-brasil-%C3%A9-8%C2%AA-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>>. Acesso em: 31 ago. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Produtos orgânicos: sistemas participativos de garantia.** Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2008. 44 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Controle social na venda direta ao consumidor de produtos orgânicos sem certificação.** Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2008. 24 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 24, de 1 de junho de 2011. **Altera A Instrução Normativa Nº 18 de 28 de Maio de 2009.** Brasília.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada nº 53, de 7 de outubro de 2004. **Dispõe Sobre A Lista de Enzimas, Aditivos Alimentares e Veículos Autorizados em Preparações Enzimáticas Para Uso na Produção de Alimentos em Geral.** 194. ed. Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014. **Alterar Os Arts. 1º, 2º, 3º, 8º, 13, 14, 15, 20, 21, 29, 34, 35, 38, 39, 42, 59, 60, 63, 80, 81, 82, 85, 89, 100, 101, 103, 106, 108, Todos da Instrução Normativa Nº 46, de 6 de Outubro de 2011.** Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011. **Estabelecer o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção, na forma desta Instrução Normativa e de seus Anexos I a VIII.** Brasília.

BRAVO, Laura. Polyphenols: Chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. **Nutrition Review**, [S.I.], v. 56, n. 11, p. 317-333, Nov. 1998.

BRENES, Carmen H; POZ-INSFRAN; David Del. TALCOTT, Stephan. Stability of Copigmented Anthocyanins and Ascorbic Acid in a Grape Juice Model System. **J. Agric. Food Chem.** [S.I.], v. 53, n. 1, p. 49-56, 2005.

BURIN, Vívian Maria et al . Colour, phenolic content and antioxidant activity of grape juice. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas , v. 30, n. 4, p. 1027-1032, Dec. 2010.

CABRITA, M. J.; RICARDO-DA-SILVA, J.; LAUREANO, O. **Os compostos polifenólicos das uvas e dos vinhos.** In: I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE VITIVINICULTURA, 2003. Lisboa. *Resumos...* Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, Universidad Técnica de Lisboa, 2003, p. 61-100.

CHONG, Julie; POUTARAUD, Anne; HUGUENEY, Philippe. Metabolism and roles of stilbenes in plants. **Plant Science**, [s.l.], v. 177, n. 3, p.143-155, set. 2009. Elsevier BV.

COLUSSI, Joana. **Refrigerantes perdem espaço para sucos de uva no RS.** 2019. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e>

lavoura/noticia/2019/01/refrigerantes-perdem-espaco-para-sucos-de-uva-no-rs-cjr2dwt5e029201uk2p4aagqz.html>. Acesso em: 12 nov. 2019.

CONCEIÇÃO, Ariane Fernandes da; ESCHER, Fabiano; CAMPAGNOLLO, Volmir. Cooperativa Econativa e Rede Ecovida de Agroecologia. In: CRUZ, Fabiana Thomé da; MATTE, Alessandra; SCHNEIDER, Sergio (Org.). **Produção, consumo e abastecimento alimentar**. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2016. Cap. 10. p. 203-213.

CONCEIÇÃO, Caetano da; FERMAM, Ricardo Kropf Santos. Certificação e acreditação Política de fortalecimento da agricultura orgânica brasileira. **Revista de Política Agrícola**, Rio de Janeiro, v. 2, n. , p.66-79, jul. 2011.

CORDEIRO, Wilton Carlos. **A vitivinicultura em São Joaquim - SC: uma nova atividade no município**. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CPRA - Centro Paranaense de Referência em Agroecologia (Org.). **Documentação Rede Ecovida**. Disponível em: <<http://www.cpra.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=150>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

CRUZ, Fabiana Thomé da. **Qualidade e boas práticas de fabricação em um contexto de agroindústrias rurais de pequeno porte**. 2007. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

DANI, C. et al. Phenolic content and antioxidant activities of white and purple juices manufactured with organically- or conventionally-produced grapes. **Food And Chemical Toxicology**, [s.l.], v. 45, n. 12, p.2574-2580, dez. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2007.06.022>.

DIAZ-MÉNDEZ, Cecília; GARCÍA-ESPEJO, Isabel. O potencial da sociologia da alimentação para estudar os efeitos da globalização alimentar. In: CRUZ, Fabiana Thomé da; MATTE, Alessandra; SCHNEIDER, Sergio (Org.). **Produção, consumo e abastecimento alimentar: Desafio e novas estratégias**. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2016. p. 25-51.

DUTRA, Maria da Conceição Prudêncio et al. Integrated analyses of phenolic compounds and minerals of Brazilian organic and conventional grape juices and wines: Validation of a method for determination of Cu, Fe and Mn. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 269, p.157-165, dez. 2018. Elsevier BV.

ECOLOGIA, Globo. **Existem três meios para produtores conseguirem certificação orgânica**. 2013. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2013/08/existem-tres-tipos-de-certificacao-para-agricultura-organica.html>>. Acesso em: 26 jun. 2019.

ECOVIDA, Rede (Org.). **Certificação**. Disponível em: <<http://ecovida.org.br/certificacao/>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

ECOVIDA, Rede (Org.). **Sobre**. Disponível em: <<http://ecovida.org.br/sobre/>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

ECOVIDA, Rede (Org.). **Caderno de formação**: certificação participativa de produtos ecológicos. Florianópolis: Rede Ecovida de Agroecologia, 2004, 48 p.

FARIA, Sandra Santos; WANDER, Alcido Elenor. (2011). **Inovação para a agricultura familiar**: o exemplo do cultivo de uvas no Estado de Goiás. 1-5.

FRANCIA-ARICHA, E. M. et al. New Anthocyanins Pigments Formed after Condensation with Flavanols. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 45, p. 2262-2266, 1997.

FRANCIS, F.j.; MARKAKIS, Pericles C.. Food colorants: Anthocyanins. **Critical Reviews In Food Science And Nutrition**, [s.l.], v. 28, n. 4, p.273-314, jan. 1989. Informa UK Limited.

FRANK, Luciano et al. Alternativas de agregação de valor para a produção familiar: Cooperativa Amperence dos Produtores de Vinho (Coopevi). **Revista do Desenvolvimento Regional**, Taquara, v. 11, n. 2, p.31-43, dez. 2014.

FRANKEL, E. N. et al. Commercial grape juices inhibit the in vitro oxidation of human low-density lipoproteins. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 46, p. 834-838, 1998.

FREITAS, Dirce Maciel de. **Variação dos compostos fenólicos e cor dos vinhos de uvas (Vitis viniferas) tintas em diferentes ambientes**. 2006. 46 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

GARZÓN, G. A.; WROLSTAD, R. E. Comparison of the stability of pelargonidin-based anthocyanins in strawberry juice and concentrate. **J. Food Sci.** 2002, 67, 1288-1299.

GAVIOLI, Olavo. **Comportamento vitícola da variedade Cabernet Sauvignon (Vitis vinifera L.) em dos municípios do planalto sul catarinense**. 2011. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

GIUSTI M. M.; WROLSTAD, R. E. **Characterization and measurement of anthocyanins by UV-Visible spectroscopy**. In: WROLSTAD, R. E. (Ed.). Current protocols in food analytical chemistry. New York: John Wiley & Sons, 2001. Unit F1.2.

GLORIES, Y. La couleur des vins rouges. 2ème partie mesure, origine et interpretation. **Connaissance de la Vigne et du Vin**, v. 18, p. 253-271, 1984.

GRANATO, Daniel et al. Characterization of Conventional, Biodynamic, and Organic Purple Grape Juices by Chemical Markers, Antioxidant Capacity, and Instrumental Taste Profile. **Journal Of Food Science**, [s.l.], v. 80, n. 1, p.55-65, 19 dez. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/1750-3841.12722>.

GRANATO, Daniel et al. Effects of geographical origin, varietal and farming system on the chemical composition and functional properties of purple grape juices: A review. **Trends In Food Science & Technology**, [s.l.], v. 52, p.31-48, jun. 2016. Elsevier BV.

GUERRERO, Raúl F. et al. Wine, Resveratrol and Health: A Review. **Natural Product Communications**, [s.l.], v. 4, n. 5, p.635-658, maio 2009. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1934578x0900400503>.

HAAS, Isabel Cristina da Silva et al. Extraction optimization for polyphenolic profiling and bioactive enrichment of extractives of non-pomace residue from grape processing. **Industrial Crops And Products**, [s.l.], v. 112, p.593-601, fev. 2018. Elsevier BV.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Resultados definitivos: Cooperativas**. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/cooperativas.pdf >. Acesso em: 13 nov. 2019.

LABRA L., Ernesto et al. **Agricultura Orgânica: Producción Orgánica de Uvas para la elaboración de Vino**. Villa Alegre, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2007. 154 p.

LIMA, Marcos dos Santos. **Caracterização Química de Sucos Produzidos em Escala Industrial com Novas Variedades Brasileiras de Uva Cultivadas no Nordeste do Brasil**. 2014. 155 p. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2014.

LIMA, Marcos dos Santos et al. Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 161, p.94-103, out. 2014. Elsevier BV.

MAKRIS, Dimitris P.; KALLITHRAKA, Stamatina; KEFALAS, Panagiotis. Flavonols in grapes, grape products and wines: Burden, profile and influential parameters. **Journal Of Food Composition And Analysis**, [s.l.], v. 19, n. 5, p.396-404, ago. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2005.10.003>.

MANFIO, Vanessa; PIOREZAN, Vinicio Luís; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. A produção de uva orgânica no estado do Rio Grande do Sul: experiências dos agricultores familiares de Cotiporã e Dom Pedrito. **Para Onde!?**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p.37-44, abr. 2019. Edição Especial: “Geografia e transformações socioespaciais: dinâmicas agrárias e políticas do desenvolvimento regional”.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Org.). **Regularização da Produção Orgânica**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/regularizacao-da-producao>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

MATTIVI, F.; RENIERO, F.; KORHAMMER, S. Isolation, characterization, and evolution in red wine vinification of resveratrol monomers. **J. Agric. Food Chem.** 1995, 43, 1820-1823.

MARGRAF, Tiago et al. Effects of geographical origin, variety and farming system on the chemical markers and in vitro antioxidant capacity of Brazilian purple grape juices. **Food Research International**, [s.l.], v. 82, p.145-155, abr. 2016. Elsevier BV.

MCLALLEN, M. R.; RACE, E. J.. Grape juice processing. **Production And Packaging Of Non-carbonated Fruit Juices And Fruit Beverages**, [s.l.], p.88-105, 1999. Springer US. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-6296-9_3.

MEIRELLES, Laércio. **A Certificação de Produtos Orgânicos: caminhos e descaminhos**. Ipê: Centro Ecológico, nov. 2003.

MELLO, Loiva Maria Ribeiro de. **Anuário HF**. 5. ed. Uberlândia: Agrocomunicação, 2016. 116 p.

MELLO, Loiva Maria Ribeiro de. **Panorama da produção de uvas e vinhos no Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa, 2017.

MIOR, Luiz Carlos. **Agricultura familiar, agroindústria e desenvolvimento territorial**. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL, 1., 2007, Florianópolis. Florianópolis: Ufsc, 2007.

MIOR, Luiz Carlos. **Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural**. Chapecó: Argos, 2005. 338 p.

MIOR, Luiz Carlos et al. **Caracterização das agroindústrias familiares e das redes de cooperação no sul catarinense**. Florianópolis: Fapesc, 2013. Relatório preliminar do Projeto “Dinâmicas organizacionais e estratégias de mercado das redes de cooperação da Agricultura Familiar na Mesorregião Sul Catarinense”.

MORRIS, Justin. Producing Quality Grape Juice. Arkansas. **Proceeding**, 1989. p. 67-81.

MORRIS, J. R.; SISTRUNK, W. A.; SIMS, C. A. Effects of fruit maturity, juice storage, and juice extraction temperature on quality of ‘Concord’ grape juice. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 111, p. 742-746, 1986.

PACE-ASCIAK, C. R.; ROUNOVA, O.; HAHN, S. E.; DIAMANDIS, E. P.; GOLDBERG, D. M. Wines and grape juices as modulators of platelet aggregation in healthy human subject. **Clinica Chimica Acta**, v. 246, p. 163-182, 1996.

PANDEY, Kanti Bhooshan; RIZVI, Syed Ibrahim. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. **Oxidative Medicine And Cellular Longevity**, Índia, v. 2, n. 5, p.270-278, dez. 2009.

PEREIRA, Maria do Carmo Silveira; NEVES, Rose Irene Souza. **Redes de Agroindústrias de Pequeno Porte: experiências de Santa Catarina**. Florianópolis: Brde, 2004. 154 p.

PREZOTTO, Leomar Luiz. **A sustentabilidade da agricultura familiar: Implicações e perspectivas da legislação sanitária para a pequena agroindústria**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Instituto de Assessoria Para O Desenvolvimento Humano, 2005. 167 p.

PROTAS, José Fernando da Silva; CARMARGO, Umberto Almeida; MELO, Loiva Maria R. de. A viticultura brasileira: realidade e perspectivas. In: ENOLOGIA, Simpósio Mineiro de Viticultura e. **Viticultura e Enologia: Atualizando conceitos**. Andradas, MG: Epamig, 2002. p. 17-32.

PROTAS, José Fernando da Silva, CAMARGO, Umberto Almeida. **Vitivinicultura brasileira: panorama setorial de 2010**. [Brasília, DF : SEBRAE ; Bento Gonçalves : IBRAVIN : Embrapa Uva e Vinho], 2011. 110 p.

RE, Roberta et al. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology And Medicine**, [s.l.], v. 26, n. 9-10, p.1231-1237, maio 1999. Elsevier BV.

RIZZON, Luiz Antenor; MANFROI, Vitor; MENEGUZZO, Júlio. **Elaboração de suco de uva na propriedade vitícola**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 24 p.

RIZZON, Luiz Antenor; MENEGUZZO, Júlio. **Suco de uva**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 45 p.

ROMBALDI, Cesar V. et al. PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE UVA, CV. BORDÔ (IVES), SOB DOIS SISTEMAS DE CULTIVO. **Revista Brasileira de Agrociência**, [s.i.], v. 10, n. 4, p.519-521, out. 2004.

ROSA, Sérgio Eduardo Silveira da; SIMÕES, Pedro Martins. **Desafios da vitivinicultura brasileira**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, 2004. 25 p.

SANTOS, Sandra; WANDER, Alcido Elenor. Inovação para a agricultura familiar: o exemplo do cultivo de uvas no Estado de Goiás. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 67., 2011, Goiânia. **Proceeding**. Goiânia: 2011. p. 20 - 26.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, Joseph A. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdc-Phosphotungstic Acid Reagents. **American Society for Enology and Viticulture**. v. 16. n. 3, p. 144-158, 1965.

SILVA, Marlon Jocimar Rodrigues da et al. Grape juices produced from new hybrid varieties grown on Brazilian rootstocks – Bioactive compounds, organic acids and antioxidant capacity. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 289, p.714-722, ago. 2019. Elsevier BV.

SIMIONI, Juliano. **Vitivinicultura: Santa Catarina e região Vale do Rio do Peixe** [s.i]: Mapa, 2013. 9 slides, color.

TOALDO, Isabela Maia et al. Bioactive potential of *Vitis labrusca* L. grape juices from the Southern Region of Brazil: Phenolic and elemental composition and effect on lipid peroxidation in healthy subjects. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 173, p.527-535, abr. 2015. Elsevier BV.

TOALDO, Isabela Maia. **Potencial Bioativo de sucos de uva *Vitis labrusca* L.:** Caracterização química e atividade antioxidante, influência de semente de uva e de pectinases na composição fenólica, e bioatividade do trans-resveratrol em células humanas. 2016. 201 f.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Ciência dos Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

VENTURIN, Leandro. **Sistema Participativo de Garantia**: Simplificando seu entendimento. Ipê: Centro Ecológico, 2014. 102 p.

WESZ JUNIOR, Valdemar João; TRENTIN, Iran Carlos Lovis; FILIPPI, Eduardo Ernesto. Os reflexos das agroindústrias familiares para o desenvolvimento das áreas rurais no Sul do Brasil. **Cuadernos de Desarrollo Rural**, Bogotá, v. 63, n. 6, p.59-85, dez. 2009.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia; KEMPER, Laura. **Organics International (2018)**: The World of Organic Agriculture. Frick and Bonn. Suíça: Research Institute Of Organic Agriculture (FiBL), 2018.

WROLSTAD, R. E.; DURST, R. W.; LEE, J. Tracking color and changes in anthocyanin products. **Trends in Food Science & Technology**, v. 16, p. 423-428, 2005.

ANEXOS
ANEXOS A – MODELO DE DECLARAÇÃO DE TRANSAÇÃO COMERCIAL



Associação Ecovida de Certificação Participativa - CNPJ-04.371.122/0001-45
Rua Francisco Hipólito Rolim, 317 – Sala 03, Três Cachoeiras-RS CEP: 95580-000 Fone: (51) 3667-1516

DECLARAÇÃO DE TRANSAÇÃO COMERCIAL n. ____/____

Produtor/Processador Fornecedor:

Núcleo:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Inscrição Estadual:

Cidade:

UF:

Declaramos que os produtos abaixo relacionados passaram pelo processo de avaliação da conformidade orgânica realizado pela Associação Ecovida de Certificação Participativa de acordo com a lei 10.831 e dispositivos complementares que regulamenta a produção orgânica no Brasil.

PRODUTO	Data da aquisição	LOTE	QUANTIDADE	NOTA FISCAL DE VENDA / AQUISIÇÃO

Consignatário/Comprador:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Assinatura do Produtor/Processador Fornecedor

ANEXO B – ROTEIRO DE VERIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE ORGÂNICA EM UNIDADES DE PROCESSAMENTO



Associação Ecovida de Certificação Participativa - CNPJ-04.371.122/0001-45
Rua Francisco Hipólito Rollm, 317 – Sala 03, Três Cachoeiras-RS CEP: 95580-000
Fone: (51) 3667-1516

Roteiro de visita de Verificação e Avaliação da Conformidade Orgânica em Unidades de Processamento

Comissão de Ética do Núcleo () Data da Visita: ____ / ____ / ____

Visita do Grupo () Data da Visita: ____ / ____ / ____

Coordenador da Visita: _____

Nome da Agroindústria: _____

- 1) Qual o tipo de registro (órgão responsável pelo registro)?

- 2) A indústria possui Manual de Procedimentos Operacionais Padrão adequado ao processamento de produtos orgânicos?

- 3) Que tipo de produtos processa: geleias, doces, panificados, sucos, açúcar, embutidos, laticínio, etc.?

- 4) Qual a capacidade de industrialização?

- 5) Quanto a origem da matéria-prima? Percentual da matéria-prima própria e de terceiros, certificada e convencional?

6) Qual é o método de controle de procedência e rastreabilidade da matéria-prima de terceiros? Arquia documentos de procedência? Tipo de documentos de procedência (Nota Fiscal/Recibo/Declaração de Transação)?

7) Na agroindústria ocorre o processamento de produtos não orgânicos? Como é feita a separação dos produtos orgânicos e dos convencionais na fabricação (rastreabilidade e separação)?

8) Na fabricação de produtos orgânicos é utilizado algum ingrediente não orgânico?

9) Qual a porcentagem de produtos não orgânicos para cada produto processado?

10) Quais produtos são utilizados para a limpeza e higienização dos equipamentos, vasilhames e de instalações? Estes produtos são compatíveis com o processamento de produtos orgânicos?

11) Quais produtos são utilizados na limpeza e desinfecção dos alimentos? Estes produtos são compatíveis com o processamento de produtos orgânicos?

12) Algum dos produtos não são biodegradáveis, ou causam algum prejuízo ao meio ambiente ou a saúde do manipulador?

13) Quais aditivos alimentares e coadjuvantes são utilizados no processamento de alimentos orgânicos? Estes produtos são compatíveis com o processamento de produtos orgânicos?

14) Como é feito o controle de insetos e outros organismos vivos indesejáveis ou proibidos na área interna e arredores da indústria de processamento?

15) Quais os tipos de embalagens utilizadas (plásticos, vidros, etc.)?

16) Como é feito o tratamento e o qual o destino dos efluentes (aguas servidas)? Fossa séptica /Poço morto/Biofossa?

17) Qual o tratamento e qual o destino do resíduo orgânico degradável?

18) Qual o tratamento e ou o destino dos resíduos inorgânicos?

19) Qual o mecanismo de controle de estoques (rastreabilidade)? Controle próprio/Caderno de registro/Recibos/Notas fiscais?

20) Qual o porcentual de venda dos produtos como orgânicos?

ANEXO C – CARTAZ DOS PROCEDIMENTOS PARA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

1. Abra a torneira e molhe as mãos, evitando encostar na pia.
2. Aplique na palma da mão quantidade suficiente de sabonete líquido para cobrir todas as superfícies das mãos (seguir a quantidade recomendada pelo fabricante).
3. Ensaobie as palmas das mãos, friccionando-as entre si.
4. Esfregue a palma da mão direita contra o dorso da mão esquerda (e vice-versa) entrelaçando os dedos.
5. Entrelace os dedos e fricção os espaços interdigitais.
6. Esfregue o dorso dos dedos de uma mão com a palma da mão oposta (e vice-versa), segurando os dedos, com movimento de vai-e-vem.
7. Esfregue o polegar direito, com o auxílio da palma da mão esquerda (e vice-versa), utilizando movimento circular.
8. Friccione as polpas digitais e unhas da mão esquerda contra a palma da mão direita, fechada em concha (e vice-versa), fazendo movimento circular.
9. Esfregue o punho esquerdo, com o auxílio da palma da mão direita (e vice-versa), utilizando movimento circular.
10. Enxágüe as mãos, retirando os resíduos de sabonete. Evite contato direto das mãos ensaboadas com a torneira.
11. Seque as mãos com papel-toalha descartável, iniciando pelas mãos e seguindo pelos punhos.

Para a técnica de Higienização Anti-séptica das mãos, seguir os mesmos passos e substituir o sabonete líquido comum por um associado a anti-séptico.

 **ANVISA**
Agência Nacional de Vigilância Sanitária

 **Ministério da Saúde**

Fonte: Anvisa (2019)

APÊNDICES
APÊNDICE A – POP 1

<i>COOPERMAJOR</i>	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO			Revisão	1
				Data	_/_/_/___
POP 1 – Higiene e saúde dos manipuladores					
Responsável:	Todos(as) os(as) manipuladores de alimentos.				
Objetivo:	Descrever o procedimento relacionados a higiene e saúde dos manipuladores de alimentos envolvidos de forma direta ou indireta na produção				
Campo de aplicação:	Todas as áreas de produção.				
Equipamentos e materiais necessários:	Uniformes – Equipamento de proteção individual (EPI): avental, touca, calçados fechado, luvas, calça e blusa; cartaz com procedimentos de lavagem de mãos, pia para lavagem das mãos, sabonete líquido, álcool 70% e papel toalha.				
Descrição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controle de saúde do manipulador <ul style="list-style-type: none"> • Exame de sangue e fezes; • Não devem manipular alimentos funcionários com feridas, lesões ou cortes nas mãos ou braços. 2. Conduta <ul style="list-style-type: none"> • Não tocar em objetos sujos na hora da manipulação sem antes ter lavado as mãos adequadamente; • Não tossir, espirrar, cuspir, falar em cima dos alimentos; • Não tocar em dinheiro; • Não fumar na área da produção; • Não se coçar, se pentear ou tocar nos cabelos na hora da manipulação; • Não usar qualquer tipo de adorno (pulseira, colar, brinco, anéis, alianças, relógios); • Não mascar chicletes, palitos ou balas; • Fazer a barba e tirar o bigode frequentemente • Manter as unhas curtas e limpas, sem esmalte • Manter os cabelos sempre limpos e bem protegidos 3. Lavagem das mãos <ul style="list-style-type: none"> • Procedimento de acordo com cartaz fixado em todas as pias de higienização das mãos (Anexo D) • Antes de iniciar as atividades de manipulação de alimentos; • Toda vez que mudar de atividade; • Imediatamente após o uso de sanitários; • Depois de manipular alimentos crus ou material contaminado; • Depois de comer, fumar ou assoar o nariz; • Depois de manipular materiais de limpeza; • Depois de manipular lixo ou restos de alimentos. 				
Verificação:	O que?	Quando?	Como?	Quem?	
	Saúde do manipulador	A cada 12 meses	Exame médico		
	Conduta e higienização	Sempre que necessário	Proceder de acordo com a descrição	Manipuladores	

APÊNDICE B – POP 2

COOPERMAJOR	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	Revisão	1
		Data	__/__/__
	POP 2 – Recepção das uvas		
Responsável:	Responsável pelas uvas.		
Objetivo:	Descrever o procedimento de recepção das uvas, controle de qualidade e armazenamento adequado		
Campo de aplicação:	Área de recepção da matéria-prima		
Equipamentos e materiais necessários:	Refratômetro, balança, planilha de controle		
Descrição:	<p>1. Recepção da matéria-prima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ao chegarem na cooperativa as caixa de uvas deverão ser identificadas (orgânica ou convencional, produtor, data, responsável); • Na planilha de controle anotar as mesma informações do item anterior; • Os próximos passos devem ser realizados apenas com as uvas de mesma identificação; • Uvas orgânicas e convencionais devem ser armazenadas em espaços distintos <p>2. Seleção e lavagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em mesa de inox fazer a seleção das uvas retirando aquelas em estágio avançado de amadurecimento, podridão ou não maduras; • Em tanque colocar as uvas que serão processadas, adicionar a mistura de cloro e água (POP de higienização) até que estejam todas submersas e deixar durante 10 minutos; • Enquanto isso proceder com a higienização das caixas plásticas com água e sabão biodegradável; • Retirar a água do tanque e armazenar as uvas nas caixas já higienizadas, identificando e separando das demais uvas não higienizadas; • Pesar a quantidade de matéria-prima para cálculo de rendimento; • Anotar na planilha de controle data, uva orgânica ou convencional, lote e peso. 		
Ação corretiva	Não se aplica		

APÊNDICE C – POP 3

COOPERMAJOR	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO			Revisão	1
				Data	__/__/__ -
POP 3 – Controle de Qualidade dos sucos					
Responsável:					
Objetivo:	Procedimentos de garantia de qualidade do suco antes do envase.				
Campo de aplicação:	Área de produção.				
Equipamentos e materiais necessários:	Béquer de vidro, pHmetro, refratômetro				
Descrição:	<p>Procedimentos gerais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A cada batelada produzida retirar do tanque pulmão 500 mL de suco; 2. Coletar alíquota em béquer de vidro; 3. Proceder com as análises de pH, graus Brix e acidez total. 4. Registrar em planilha a data, hora, lote, padrões analisados e responsável <p>pH</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar cerca de 20 mL do suco em béquer de 50mL e inserir medidor de Ph previamente calibrado (POP de uso de pHmêtro); 2. Aguardar estabilização da leitura e anotar o valor na planilha <p>Graus Brix</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar uma ou duas gotas do suco no prisma do refratômetro previamente calibrado (POP de uso do refratômetro); 2. Fazer a leitura na escala correspondente; 3. Anotar o valor de graus Brix na planilha. <p>Acidez total titulável</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar cerca de 10 mL de suco em erlenmeyer; 2. Adicionar 2 a 3 gotas de solução de fenolftaleína; 3. Titular com solução de NaOH 0,1 N até pH de viragem de 8,2; 4. Anotar o valor gasto de NaOH e proceder com o cálculo de acidez titulável (POP de titulação). 				
Ação corretiva:	Os sucos que estejam fora dos padrões legais devem ficar armazenados no tanque pulmão podendo ser misturados com um novo lote de suco processado para adequação das características.				
Verificação:	O que?	Quando?	Como?	Quem?	
	Controle de qualidade do suco.	A cada batelada processada.	Análises físico-químicas e registro em planilhas.	Responsável técnico.	

