

Qualidade do suco de uva da variedade Concord Clone 30 elaborado com novo sistema de extração

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade e a aceitação sensorial do suco de uva integral da variedade Concord Clone 30 elaborado empregando o novo sistema de elaboração de suco integral, equipamento denominado suquificador integral em comparação ao sistema de troca de calor. Os sucos foram elaborados na cantina experimental da Epagri- Estação Experimental de Videira-SC, empregando as tecnologias de extração, (T1) Extração por sistema adaptado simulando trocador de calor com desengace mecânico das bagas; (T2) Extração por suquificador integral com desengace mecânico das bagas e; (T3) Extração por suquificador integral com desengace manual das bagas. Os sucos foram avaliados quanto à composição físico-química e aceitação sensorial. O suco elaborado no suquificador integral apresentou maiores valores para intensidade de cor, compostos bioativos e atividade antioxidante e resultados inferiores para turbidez, não prejudicando o teor de sólidos solúveis. Os sucos que passaram pelo desengace mecânico receberam maiores notas para aroma agradável e doçura, bem como, as menores para a acidez e aroma desagradável. Os sucos da variedade Concord Clone 30 elaborados com o novo sistema de extração, suquificador integral quando comparados ao sistema adaptado de trocador de calor apresentaram composição físico-química condizente com a legislação de sucos de uva integrais. Sensorialmente os sucos demonstram desequilíbrio devido à maior acidez e baixa doçura, refletindo na apreciação global, em ambos sistemas de extração.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis labrusca*. Suquificador. Processo enzimático. Vapor

Angelica Bender

bender.angelica.fruti@gmail.com

orcid.org/0000-0002-1141-6090

Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

André Luiz Kulkamp de Souza

andresouza@epagri.sc.gov.br

orcid.org/0000-0003-4889-6291

Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Videira, Videira, Santa Catarina, Brasil

Vinicius Caliar

bender.angelica.fruti@gmail.com

orcid.org/0000-0002-1141-6090

Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Videira, Videira, Santa Catarina, Brasil

Marcelo Barbosa Malgarim

malgarim@ufpel.edu.br

orcid.org/0000-0002-3584-5228

Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

Samila Silva Camargo

samilasc@yahoo.com.br

orcid.org/0000-0002-0659-1361

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Videira, Santa Catarina, Brasil

INTRODUÇÃO

O estado de Santa Catarina ocupa a 6ª posição na produção de uvas no Brasil, no entanto, é o segundo maior na elaboração de vinhos e mostos. O Alto Vale do Rio do Peixe, no meio oeste catarinense, é a região mais tradicional na produção de uvas e derivados no estado, sendo responsável por mais de dois terços da produção catarinense (BACK et al., 2013; DUARTE, 2013; SÍNTESE AGROPECUÁRIA CATARINENSE, 2017).

A produção de suco de uva integral passou a ser uma alternativa viável para o fortalecimento da viticultura de Santa Catarina, na safra 2018 foram processados mais de 30 milhões de quilos de uva no estado, sendo que aproximadamente 22 milhões foram de 'Isabel' e 'Bordô', principais variedades utilizadas para elaboração de sucos (SÍNTESE AGROPECUÁRIA CATARINENSE, 2018). A expansão da produção de sucos desperta a necessidade de introdução de inovações tecnológicas que melhorem os sistemas/processos existentes, bem como, a implantação de novos vinhedos com cultivares de alto potencial enológico e boa adaptação às condições ambientais da região. (DAL PIVA, 2012; DUARTE, 2013).

A composição do suco de uva depende da variedade, da maturação, da variação climática e origem geográfica, podendo ser influenciada ainda pela tecnologia de elaboração (RIZZON et al., 1998; CABRERA et al., 2008; MARCON et al., 2016; LIMA, et al., 2014). Para Rizzon e Meneguzzo (2007), o processo de elaboração é tão mais eficiente quanto maior for sua capacidade de extrair, de maneira menos danosa, as qualidades inerentes à uva fresca. Após o processamento o suco integral deve manter as características sensoriais marcantes da fruta que o gerou, uma vez que os consumidores apreciam os produtos de uva, cujos atributos sensoriais são percebidos em alta intensidade e apresentam equilíbrio entre si (MARCON, 2013).

Os principais processos utilizados para elaboração do suco de uva são realizados por aquecimento. Este aquecimento pode ser por trocadores de calor conhecido como 'tubo em tubo', muito usado para a elaboração de suco de uva integral em médios ou grandes volumes, e por panelas extratoras por arraste de vapor, empregado exclusivamente para pequena escala de produção, porém este

sistema pode apresentar incorporação de água no suco derivada do processo (GUERRA et al., 2016; MARCON et al., 2016). Com objetivo de solucionar a questão tecnológica da elaboração de suco integral em pequenos volumes, foi criado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Uva e Vinho, um novo sistema voltado para a elaboração de suco de uva em pequenas propriedades vitícolas, denominado suquificador integral, que visa evitar uma possível incorporação de água no produto final, bem como ser uma alternativa economicamente viável (GUERRA et al., 2016).

O equipamento, construído em aço inoxidável, funciona por energia elétrica monofásica, com capacidade máxima de carga de 70 kg de uvas previamente desgranadas e esmagadas. Em testes comparativos de validação realizados nas safras 2014 e 2015 com diferentes variedades de uva, Guerra et al. (2016) verificaram que, com o suquificador integral, produz-se suco de uva integral de cor mais intensa, menos turvo, de melhor aroma e sabor, comparado ao suco elaborado com as mesmas uvas, pelo método da panela extratora por arraste de vapor.

Mediante ao contexto apresentado, objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade e a aceitação sensorial do suco de uva integral da variedade Concord Clone 30 elaborado empregando o novo sistema de elaboração de suco integral, equipamento denominado suquificador integral em comparação ao sistema de troca de calor.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Videira (Videira, SC/Brasil), localizada sob a coordenada latitude 27°02'27,59" S, longitude 51°08'04,73" W, altitude de 830 metros acima do nível do mar, na safra 2017. O clima da região de acordo com Köppen é classificado como mesotérmico úmido e verão ameno (Cfb). As médias históricas (1960-2016) de precipitação, temperatura média e umidade relativa nos meses que englobam a brotação e colheita (setembro a março) foram de 1.240 mm, 19,8 °C e 73,4% UR, respectivamente (EPAGRI/CIRAM).

O vinhedo foi implantado em 2008 no campo experimental da Epagri - Estação Experimental de Videira, no sistema de condução em ípsilon (Y) sob o porta-enxerto VR 043-43 em espaçamento de 3,0 x 2,0m, entre linhas e entre plantas, respectivamente. As bagas foram avaliadas no momento da colheita apresentando um pH de 3,45, teor de sólidos solúveis de 14,3 °Brix e 112,87 mEq L⁻¹ em acidez titulável, com uma relação SS/AT de 16,9.

A colheita foi realizada no mês de janeiro, de maneira manual e os sucos foram elaborados na cantina experimental da Epagri – Videira - SC, empregando as tecnologias de extração: (T1) Extração por sistema adaptado simulando trocador de calor com desengace mecânico; (T2) Extração por suquificador integral com desengace mecânico; (T3) Extração por suquificador integral com desengace manual.

O Tratamento 1 consistiu em desengace mecânico com desengaçadeira modelo DZ-25. Posteriormente as bagas foram colocadas em recipiente de aço inoxidável sobre fogareiro a gás, para o aquecimento até 50°C. Adicionou-se complexo enzimático termo resistente comercial (Pectinex Ultra SP-L) na concentração de 3 g hL⁻¹. Após aproximadamente 20 minutos de constante homogeneização, o mosto juntamente com o bagaço atingiu a temperatura desejada, sendo retirado do fogo e mantido por uma hora em maceração. Posteriormente, realizou-se a prensagem para separação do líquido, que foi conduzido para a câmara fria a uma temperatura de ± 1 °C, para decantação das partículas sólidas por um período de 24 horas. No dia seguinte, o suco foi trasfegado, pasteurizado e engarrafado a uma temperatura de 86 °C.

O Tratamento 2 consistiu em desengace mecânico com desengaçadeira modelo DZ-25, e posteriormente as bagas foram levadas ao suquificador integral, equipamento construído em aço inoxidável e desenvolvido pela Embrapa Uva e Vinho em 2016, que funciona por energia elétrica monofásica. O aquecimento ocorreu devido à camisa dupla que contém líquido aquecedor em seu interior. As uvas foram colocadas no tambor perfurado localizado no interior do equipamento, adicionou-se enzimas (Pectinex Ultra SP-L) na concentração de 3 g hL⁻¹, a homogeneização foi feita pelo próprio equipamento, uma vez que o tambor onde são acomodadas as uvas gira ao redor de um eixo central, com velocidade de 2,0 rpm; girando durante um minuto e permanecendo estático durante dois minutos.

As uvas permaneceram no interior do equipamento por um período de 1 hora, a uma temperatura de ± 50 °C, após o período de maceração a massa de uvas recebeu os mesmos procedimentos que no Tratamento 1. As etapas de elaboração do suco com novo sistema, citadas a cima, seguiram o recomendado por Guerra et al. (2016), estes autores afirmam ainda que, o conjunto ideal de equipamentos necessários ao sistema de produção de suco de uva integral em pequeno volume é composto de uma desengaçadora/esmagadora manual ou elétrica, processador, prensa manual, refrigerador horizontal e engarrafadora manual.

No Tratamento 3 as bagas foram separadas do engaço manualmente. O processamento do suco se deu da mesma forma que o Tratamento 2, descrito anteriormente.

Os sucos foram envazados em garrafas de vidro transparente com capacidade de 500 mL, mantidas em temperatura ambiente em local próprio para armazenamento de bebidas livre de odores e luminosidade excessiva até o momento da execução das análises físico-químicas e sensoriais.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições, representadas por uma garrafa cada, escolhidas aleatoriamente para as análises físico-químicas (realizadas em triplicata), em esquema monofatorial. A análise sensorial contou com 10 avaliadores, onde cada avaliador representou uma repetição.

O teor de sólidos solúveis foi determinado em refratômetro digital de bancada com compensação automática de temperatura (QUIMIS®), e o resultado expresso em °Brix. O pH foi determinado em pHmetro Meter AD1030 e as determinações de acidez total foram realizadas por titulação da amostra, com solução padronizada de NaOH 0,1N, adotando-se, como ponto final da titulação o pH = 8,2, e o resultado expresso em mEq L⁻¹ (BRASIL, 2005). A relação SS/AT foi determinada pela obtenção do quociente da divisão entre os sólidos solúveis (°Brix) e acidez titulável.

Os sucos foram avaliados ainda quanto os açúcares redutores totais (g.L⁻¹) utilizando o método DNS descrito por Maldonado et al. (2016), adaptado para suco de uva. A densidade foi determinada com um densímetro de vidro Aton Paar, expressa em g.cm³. A turbidez foi lida em turbidímetro modelo Hach 2100N,

expressa em NTU. A coloração foi avaliada em espectrofotômetro da Konica Minolta, modelo CM-5, a partir das coordenadas L^* , a^* e b^* , empregadas nos cálculos da saturação (croma) e tonalidade ($^{\circ}$ HUE) da cor, obtidas pelas seguintes fórmulas $C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/4}$ e $H^{\circ} = \arctan b^*/a^*$, respectivamente, conforme recomendações de McGuire (1992).

Os polifenóis totais (mg.L^{-1}) foram determinados pelo método colorimétrico de Follin-Ciocalteu (SINGLETON & ROSSI, 1965), antocianinas totais (mg.L^{-1}) por pH diferencial (WROLSTAD, 1976), e atividade antioxidante ($\mu\text{mol.L}^{-1}$) por DPPH de acordo com metodologia descrita por Kim et al. (2002). Estas análises foram obtidas por espectroscopia, em espectrofotômetro Ray Leigh modelo UV-2601.

A avaliação sensorial dos sucos foi realizada através da análise quantitativa (NBR 12994). A intensidade dos atributos foi avaliada em escala não estruturada de 9 pontos (DUTCOSKY, 2015), ancorada nos extremos com as palavras pouca intensidade e muita intensidade para cor, pouco e muito intenso para aroma agradável, imperceptível e muito intenso para aroma desagradável, baixa e alta concentração para acidez e doçura, pouco e muito para o equilíbrio doçura/acidez, corpo e adstringência e desgostei e gostei muitíssimo para impressão global. A compreensão dos atributos e descritores pelos provadores foi verificada e avaliada durante a seleção e treinamento da equipe de degustadores. O treinamento foi realizado durante 6 meses precedentes ao início das avaliações, foram efetuados testes de gostos (doce, ácido e amargo) com soluções teste e posteriormente familiarização com as amostras e sucos de uva comerciais. Foi selecionado um grupo de 10 pessoas que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Pelotas, sob protocolo CAAE 92226218.8.0000.5317. Os avaliadores receberam as amostras ($20 \pm 1^{\circ}\text{C}$) em taças de vidro codificadas com três dígitos aleatórios, juntamente com as fichas de avaliação.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando detectadas efeitos de tratamento, procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de sólidos solúveis foi inferior no Tratamento 3, diferindo dos demais (Tabela 1), porém, em ambos tratamentos os valores ficaram condizentes com a legislação que define um teor mínimo de 14 °Brix (BRASIL, 2018). Os valores mais elevados nos Tratamentos 1 e 2 que passaram pela desengaçadeira, podem ser justificados pela maior dilaceração da casca durante o processo de desengace facilitando assim a ação das enzimas pectolíticas adicionadas, aumentando a extração dos compostos presentes nas uvas e transferindo-os para o suco. Marcon et al. (2016) concluíram que, ao contrário do processo de extração por vapor, o trocador de calor não incorpora água no suco, o que é condizente com os resultados do presente trabalho, onde o Tratamento 1 que simulou a extração por trocador de calor não apresentando decréscimos para os sólidos solúveis. Resultados semelhantes foram observados nos Tratamentos 2 e 3, utilizando o suquificador integral.

Tabela 1 -Parâmetros físico-químicos de sucos de uva da variedade Concord Clone 30 produzidos com novo sistema de extração

Variáveis	Tratamento		
	T1	T2	T3
pH	3,05 a*	3,06 a	3,06 a
Sólidos Solúveis (°Brix)	15,06 a	15,33 a	14,46 b
Acidez Total (mEq L ⁻¹)	162,9 a	171,7 a	175,7 a
Relação SS/AT	12,39 a	12 ab	10,99 b
Açúcares redutores (g L ⁻¹)	157,0 a	158,2 a	133,2 b
Densidade (g cm ³)	1,06 a	1,06 a	1,06 a
Turbidez (NTU)	393,7 a	358,3 a	354,7 a
Intensidade de cor (Chroma)	58,80 c	59,97 a	59,52 b
Tonalidade de cor (°HUE)	19,58 a	13,53 c	18,50 b
Luminosidade (*L)	31,50 c	40,38 a	35,08 b
Atividade antioxidante (µmol L ⁻¹)	8,34 ab	8,00 b	9,11 a
Polifenóis totais (mg L ⁻¹)	245,3 b	205,9 c	273,9 a
Antocianinas Totais (mg L ⁻¹)	22,02 a	25,4 a	24,8 a

*Valores seguidos pela mesma letra minúscula na linha não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro para fator de tratamento tecnologias de extração de suco. T1-Extração por sistema adaptado simulando trocador de calor com desengace mecânico das bagas; T2-Extração por suquificador integral com desengace mecânico das bagas; T3-Extração por suquificador integral com desengace manual das bagas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Verificou-se que o pH e a acidez total não sofreram influência dos métodos de extração (Tabela 1). A acidez total dos sucos não deve ser inferior a 55 mEq L⁻¹ (BRASIL, 2018), em contrapartida, os sucos avaliados ficaram acima do mínimo preconizado em lei, o que pode ser explicado pelo fato das uvas terem sido colhidas antes de atingirem a maturação máxima, por causa da precipitação ocorrida no período de maturação que rompeu as bagas devido a grade sensibilidade destas, acarretando em uma colheita precoce. Rizzon et al. (1998) explicam que uma acidez elevada, resulta do teor de ácidos fixos presentes na película que são liberados ao suco no processo de elaboração.

Os valores obtidos para a relação SS/AT variaram de 10,99 para Tratamento 2 a 12,39 para Tratamento 1, ficando abaixo do descrito por Rizzon e Meneguzzo (2007), estes autores alegam que estes valores devem estar entre 15 e 45. As condições climáticas da região do Alto Vale do Rio do Peixe-SC caracterizam-se por períodos de chuvas e dias nublados concomitantes com a época de maturação das uvas (Epagri-CIRAM), o que por vezes, prejudica a evolução dos açúcares e a degradação dos ácidos das bagas, culminando em uma menor relação SS/AT devido à acidez mais elevada, característico das variedades produzidas nesta região.

Os açúcares redutores apresentaram diferença significativa para o Tratamento 3, devido ao menor valor em relação aos demais tratamentos. Natividade (2010) diz que os açúcares redutores são os que mais contribuem para os níveis de açúcares totais dos sucos, sendo os mais abundantes a glicose e a frutose. Os sucos que não passaram pelo desengace manual resultaram em uma média inferior para açúcares redutores, isso pode ser relacionado com a menor dilaceração das bagas durante o processo, uma vez que a maior concentração dos açúcares está na parte central da baga.

Os tratamentos influenciaram nas variáveis relacionadas à coloração dos sucos (Tabela 1). A luminosidade da amostra é dada pela coordenada *L que varia do branco (*L=100) ao preto (*L=0), demonstrando que quanto menor for à leitura mais escura encontra-se a amostra. A tonalidade da cor é mensurada pelo ângulo °HUE (0°= vermelho; 90°= amarelo; 180°= verde e 270°= azul) cuja intensidade ou pureza é refletida pela cromaticidade. A menor média para tonalidade foi do Tratamento 2, seguido pelos Tratamentos 3 e 1, respectivamente, ambos

permaneceram na faixa do vermelho púrpura. Quanto à intensidade de cor e a luminosidade o Tratamento 2 apresentou maiores médias, indicando que os sucos que passaram por desengace mecânico associado a extração por suquificador integral apresentaram uma maior pureza de cor, no entanto, demonstraram-se mais luminosos, ou seja, sucos mais claros, diferindo dos sucos que foram desengaçados manualmente e extraídos por suquificador, resultados que discordam dos descritos por Guerra et al. (2016), que verificaram nos testes de comparação e validação do novo sistema, que os sucos elaborados com o suquificador a partir de uvas previamente desengaçadas e esmagadas apresentaram uma coloração intensa, e que, aqueles obtidos com uvas não esmagadas apresentaram uma diminuição na performance.

O maior teor de compostos fenólicos e maior atividade antioxidante foram encontrados nos sucos oriundos do Tratamento 3. Para antocianinas totais não ocorreu diferença significativa. Os tratamentos aos qual a uva e o mosto são submetidos durante a produção do suco, como o tipo de extração, tempo de contato entre o suco e as partes sólidos, tratamentos térmicos e adição de enzimas interferem na quantidade de compostos fenólicos no suco (MALACRIDA e MOTTA, 2005). A atividade antioxidante dos sucos se dá devido à presença dos compostos fenólicos, e estes são facilmente oxidados pelo rompimento das bagas na presença de oxigênio, o processo de desengace mecânico aumenta a dilaceração das bagas expondo mais rigorosamente estes compostos às condições de oxidação, o que pode explicar por que os sucos que passaram por desengace mecânico apresentaram valores inferiores em relação aos sucos que foram desengaçados manualmente para estas variáveis.

O estudo das antocianinas é de grande importância, pois estes compostos são responsáveis pela pigmentação das uvas, e coloração dos sucos, representando a maior porção dos compostos fenólicos totais e podem sofrer degradação pelo aquecimento durante o processamento do suco e pelo período de estocagem (MALACRIDA e MOTTA, 2005). Os valores das antocianinas obtidos para os sucos analisados neste estudo estão bastante próximos ao mínimo relatado na literatura para sucos artesanais e sucos comerciais brasileiros, que vão desde 25,6 a 450,4 mg L⁻¹ (MALACRIDA e MOTTA, 2005; BURIN et al., 2010).

Os sucos elaborados foram avaliados ainda quanto a aceitação sensorial, onde os resultados estão descritos na Tabela 2. Com relação à intensidade de cor, verificaram-se diferenças significativas entre as diferentes amostras, com notas superiores a 5, sendo que os sucos do Tratamento 2 receberam menor pontuação, resultados condizentes com os verificados nas análises realizadas no colorímetro. Borges et al. (2011) reforçam a ideia de que o atributo cor é de fundamental importância, pois está relacionada à atratividade para o consumidor. Em trabalho realizado por Pontes et al. (2010) com diferentes tipos de suco de uva, aqueles com coloração mais intensa tiveram maior aceitação dos avaliadores. Koyoma et al. (2015) avaliaram a aceitação de sucos da variedade Isabel tratada com diferentes doses de ácido abscísico para melhoria da cor, afirmando que os sucos oriundos das uvas tratadas tiveram uma maior intensidade da coloração, refletindo em uma maior aceitação pelos julgadores.

Tabela 1 -Parâmetros físico-químicos de sucos de uva da variedade Concord Clone 30 produzidos com novo sistema de extração

Variáveis	Tratamento		
	T1	T2	T3
Intensidade de cor	6,27 b	5,59 b	6,98 a
Aroma agradável	5,81 ab	6,85 a	4,11 b
Aroma desagradável	3,06 a	2,08 a	2,49 a
Acidez	6,61 a	6,54 a	6,47 a
Doçura	4,43 a	4,64 a	4,24 a
Equilíbrio doçura/acidez	3,94 a	4,25 a	3,49 a
Corpo	4,65 b	4,59 b	6,54 a
Adstringência	5,26 a	5,59 a	5,48 a
Impressão global	3,87 ab	4,94 a	3,56 b

*Valores seguidos pela mesma letra minúscula na linha não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro para fator de tratamento tecnologias de extração de suco. T1-Extração por sistema adaptado simulando trocador de calor com desengace mecânico das bagas; T2-Extração por suquificador integral com desengace mecânico das bagas; T3-Extração por suquificador integral com desengace manual das bagas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Assim, como as sensações gustativas são determinantes da aceitação dos sucos, as variáveis olfativas são igualmente importantes, uma vez que estas são o segundo fator a ser avaliado durante a análise sensorial (MENEZZES et al., 2011). Para a variável aroma agradável, os sucos do Tratamento 2 (6,85) diferiram dos sucos obtidos no Tratamento 3 (4,11), com a maior média, seguido pelo Tratamento 1 (5,81). Uma das principais características que os sucos devem

apresentar é a preservação dos aspectos da uva fresca após o processamento, os compostos responsáveis pela formação dos aromas são ésteres voláteis, principalmente antranilato de metila para as videiras americanas, composto responsável pelo aroma “foxado” que mantêm no suco as características da uva in natura (PINHEIRO et al., 2009; BENDER et al., 2017). Os resultados mostram que o Tratamento 2 foi o que melhor preservou as características da uva perante os julgadores.

Os atributos de aroma desagradável, acidez, doçura, equilíbrio doçura/acidez e adstringência não diferiram entre os tratamentos. No entanto, as médias de acidez foram todas acima de 6,47, enquanto que para doçura se mantiveram abaixo de 4,64, resultados estes condizentes com as análises físico-químicas, demonstrando que os sucos apresentaram uma elevada acidez, refletindo também nas notas de equilíbrio doçura/acidez que se mantiveram em torno de 4. Para a variável corpo, o Tratamento 3 se destacou dos demais com uma média acima de 6, enquanto que os demais tratamentos as médias foram inferiores a 5.

Os sucos do Tratamento 2 ficaram com a maior média (4,94), diferindo do Tratamento 3 (3,56) e do Tratamento 1, que obteve média intermediária, não diferindo dos demais para a impressão global. No entanto, as notas foram relativamente baixas para esta variável, provavelmente devido ao desequilíbrio dos sucos avaliados e pela menor doçura e alta acidez, uma vez que estes parâmetros juntamente com a intensidade de cor são os principais atributos para aceitação de sucos de uva pelos consumidores. Pontes et al. (2010) concluíram que os produtos com maior intensidade de atributos sensoriais e que apresentam equilíbrio entre eles tiveram maior aceitação.

Bender et al. (2016) avaliaram sucos de diferentes variedades e espécies de uvas, verificando que ocorreram correlações entre as variáveis sabor, odor, equilíbrio acidez/doçura, doçura, amargo e corpo com impressão global, uma vez que as médias foram maiores para estes parâmetros, exceto para amargor, acarretando em maiores índices de aprovação dos sucos pelos julgadores. Com base nisso, à medida que as médias de sabor, aroma equilíbrio doçura/acidez e corpo diminuíram e amargor aumentou, os sucos apresentaram menores médias de impressão global.

CONCLUSÃO

Os sucos da variedade Concord Clone 30 elaborados com o novo sistema de extração, suquificador integral quando comparados ao sistema de trocador de calor apresentaram composição físico-química condizente com a legislação de sucos de uva integrais. Sensorialmente os sucos demonstram desequilíbrio devido à maior acidez e baixa doçura, refletindo na apreciação global, em ambos sistemas de extração.

Juice quality of the Concord Clone 30 grape variety elaborated by a new extraction system

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the quality and the sensorial acceptance of the integral grape juice of the Concord Clone 30 variety elaborated using the new system of elaboration of integral juice, equipment called integral sucker in comparison to the system of heat exchange. The juices were elaborated in the experimental canteen of the Epagri-Experimental Station of Videira-SC, using the technologies of extraction, (T1) Extraction by an adapted system simulating heat exchanger with mechanical desengace of the berries; (T2) Extraction by integral extractor with mechanical desengace of the berries and: (T3) Extraction by integral sucker with manual desengace of the berries. The juices were evaluated for physicochemical composition and sensory acceptance. The juice elaborated in the integral sucker showed higher values for color intensity, bioactive compounds and antioxidant activity, and inferior results for turbidity, not affecting soluble solids content. The juices that went through mechanical destemming received higher notes for pleasant aroma and sweetness, as well as the smaller ones for the acidity and unpleasant aroma. The juice of the Concord Clone 30 variety, developed with the new extraction system, integral extractor when compared to the adapted system of heat exchanger, presented physicochemical composition in accordance with the legislation of whole grape juices. Sensorially the juices show imbalance due to the higher acidity and low sweetness, reflected in the overall appreciation in both extraction systems

KEYWORDS: *Vitis labrusca*. Blender. Enzymatic process;. Steam.

REFERÊNCIAS

BENDER, A.; COSTA, V. B.; RODRIGUES, C. M.; MALGARIM, M. B. Características sensoriais de sucos de uva elaborados com diferentes variedades e espécies. **Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa URCAMP**, v. 1, p. 233-245, 2016.

BENDER, A.; MALGARIM, M. B.; COSTA, V. B.; SILVA, R. S.; GUADAGNIN, V.; ANDRADE, S.B de. Influência de variedades de uvas *Vitis vinifera* nas características físico-químicas e na aceitação sensorial do suco. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 32, n. 6, 2017.

BORGES, R. de S.; PRUDÊNCIO, S.H.; ROBERTO, S. R.; ASSIS, A. M. de. Avaliação sensorial de suco de uva cv. Isabel em cortes com diferentes cultivares. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Volume Especial, p. 584-591, 2011.
<https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500080>

BRASIL, Instrução Normativa nº 24 de 08 de setembro de 2005. Aprova o manual operacional de bebidas e vinagres. Revoga a portaria nº 77 de 27 de novembro de 1986. Disponível em: www.agricultura.gov.br. Acesso em: 25. Jul. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa Nº 14, de 08 de fevereiro de 2018. Complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho. **Diário Oficial da União**. Brasília, 09 de março de 2018, Seção 1, p. 4-6.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2005). Instrução normativa nº 24, de 8 de setembro de 2005. Aprova o Manual Operacional de Bebidas e Vinagre. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 set.

BURIN, V. M., FALCÃO, L. D., GONZAGA, L. V., FETT, R., ROSIER, J. P.; BORDIGNON-LUIZ, M. T. Colour, phenolic content and antioxidant activity of grape juice. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 4, p. 1027–1032, 2010.
<https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000400030>

CABRERA, S. G.; JANG, J. H.; KIM, S. T.; LEE, Y. R.; LEE, H. J.; CHUNG, H. S.; MOON, K. D. Effects of processing time and temperature on the quality components of Campbell grape juice. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 33, p. 347-360, 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4549.2008.00255.x>

DAL PIVA, D. Efeito de diferentes épocas de desfolha na produção de compostos fenólicos e na coloração do vinho Cabernet Sauvignon, na região de Curitiba-SC, (TCC), Universidade de Santa Catarina, Curitiba, p. 20, 2012.

DUARTE, V. N. Pesquisa estudo da cadeia produtiva do vinho em Santa Catarina : características e estágio atual. **Evidência**, v. 13, n. 1, p. 41-56, 2013.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de Alimentos**, 4ª ed. Curitiba, Editora: Champagnat – Pucpress, 540 p., 2015.

GUERRA, C. C.; BITARELO, H.; BEN, R. L. Sistema para Elaboração de Suco de Uva Integral em Pequenos Volumes: Suquificador Integral. **Documentos nº96**, Bento Gonçalves, p. 32, 2016.

KIM, D.; LEE, K. L.; LEE, H. J. ; LEE, C.Y. Vitamina C equivalente antioxidant capacity (VCEAC) of phenolics phytochemicals. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 3713-3717, 2002. <https://doi.org/10.1021/jf020071c>

KOYAMA, R.; ASSIS, A. M. de; YAMAMOTO, L. Y.; PRUDÊNCIO, S. H.; ROBERTO, S. R.; Análise sensorial do suco integral de uva 'Isabel' submetida à aplicação de ácido abscísico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 4, p. 893-901, 2015. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-256/14>

LIMA, M. dos S.; SILANI, I. de S. V.; TOALDO, I. M.; CORRÊA, L. C.; BIASOTO, A. C. T.; PEREIRA, G. E.; BORDIGNON-LUIZ, M. T.; NINOW, J. L.. Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. **Food Chemistry**, v. 161, p.94–103, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.03.109>

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n. 25, p. 659–664, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612005000400006>

MALDONADE, I. R.; CARVALHO, P. G. B.; FERREIRA, N. A. Protocolo para determinação de açúcares totais em hortaliças pelo método DNS. **Documentos nº96**, Embrapa, Brasília, p. 32, 2016.

MARCON, A.R. **Avaliação da incorporação de água exógena em suco de uva elaborado por diferentes processos**, 2013. 63 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Gestão Vitivinícola)- Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

MARCON, Â. R.; DUTRA, S. V.; ROANI, C. A.; SPINELLI, F. R; LEONARDELLI, S.; VENTURIN, L.; VANDERLINDE, R. Avaliação da incorporação de água exógena em sucos de uva elaborados por panela extratora. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, n. 8, p. 52-57, 2016.

MCGUIRE, R. G. Reporting of objective color measurements. **HortScience**, v. 27, p. 1254-1555, 1992. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.27.12.1254>

MENEZZES, F.; MESSIAS, G. M.; BARROS, N. E.F. Análise sensorial de suco de uva orgânico - Teste de aceitação. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 12, n. 12, p. 01, 2011.

NATIVIDADE, M.M.P. Desenvolvimento, caracterização e aplicação tecnológica de farinhas elaboradas com resíduos da produção de suco de uva. Universidade Federal de Lavras (**Dissertação**), Lavras, 203p., 2010.

PINHEIRO, É. S.; COSTA, J. M. C.; CLEMENTE, E.; MACHADO, P. H. S.; MAIA, G. A. Estabilidade físico-química e mineral do suco de uva obtido por extração a vapor. **Revista Ciência Agrotecnologia**, v. 40, n. 3, p. 373-380, 2009.

PONTES, P. R. B.; SANTIAGO, S. S.; SZABO, T. N.; TOLEDO, L. P.; GOLLUCKE, A. P. B. Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 2, p. 313-318, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000200004>

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Suco de Uva**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 45 p. Inclui índice. ISBN 978-85-7383-411-6.

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J.; MANFROI, V. Elaboração de suco de uva na propriedade vitícola. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. (**Documentos, 21**).

SINGLETON, V.; ROSSI J. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, p. 144-158, 1965.

SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA 2016-2017. Disponível em:< http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese-Anual-da-Agricultura-SC_2016_17.pdf>

Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2017-2018. Disponível em:<<http://webdoc.epagri.sc.gov.br/sintese.pdf>>

WROLSTAD, R. E. **Colors and Pigment Analysis in Fruit Products**. Corvallis: Oregon Agricultural Experimental Station, 1976, 17 p.

Recebido: 04 fev. 2019

Aprovado: 18 jul. 2019

Publicado: 30 dez. 2019

DOI: 10.3895/rbta.v13n2.9532

Como citar:

BENDER, A. Qualidade do suco de uva da variedade Concord Clone 30 elaborado com novo sistema de extração. **R. bras. Technol. Agroindustr.**, Francisco Beltrão, v. 13, n. 2, p. 2897-2913, jul./dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Angelica Bender

Rua João Zardo 1660, Bairro Campo Experimental, Caixa Postal 21-CEP 89560-000, Videira, Santa Catarina, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

