

Emprego de manoproteína na maturação de vinho tinto 'Merlot' da Serra Gaúcha

Manoprotein employment in maturation of red wine 'Merlot' of Serra Gaúcha

Vagner Brasil Costa¹, Amélia Fagundes Leite², Daniel Pazzini Eckhardt³, Marcos Gabbardo⁴

RESUMO

A serra gaúcha caracterizada pelo clima úmido e o excesso hídrico durante a maturação das uvas, faz com que o produtor, como medida de prevenção, realize a colheita antecipada devido ao ataque de doenças no qual resulta a maturação incompleta da matéria prima. Os taninos são responsáveis pelas sensações tácteis de boca, tendo como principal a adstringência, característica de vinhos elaborados na Serra Gaúcha, bem como em outras regiões com as condições edafoclimáticas semelhantes à mesma. Com o objetivo de avaliar a interação das manoproteínas com os taninos, influenciando na sua complexação, foram testadas diferentes dosagens de manoproteínas em vinho tinto da variedade Merlot, proveniente da Serra Gaúcha. A manoproteína empregada no experimento tem nome comercial de Mano Pro 21%. Foi realizada uma vinificação clássica, com seis dias de maceração simultânea a fermentação alcoólica, fermentação malolática. O delineamento experimental ocorreu da seguinte forma: T1, testemunha não houve adição de manoproteína; T2 recebeu dosagem mínima (1,5 g.L⁻¹); T3 dosagem intermediária (2,75 g.L⁻¹) e o T4 a dosagem máxima (3,0 g.L⁻¹), cada tratamento contava com três repetições, totalizando um volume total de vinho de 54 litros. Depois de seis meses de maturação, os vinhos foram engarrafados em garrafas de 750 ml e 20 dias depois foram submetidos a análises físico-químicas por espectrometria de infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e Índice de Gelatina, análise descrita por ZAMORA, 2003, e então foi realizada análise estatística dos dados, que foram submetidos à análise de variância e, as médias foram comparadas pelo teste de Tukay 5% usando o programa ASSISTAT®. Os resultados, tanto das análises físico-químicas básicas quanto as específicas de compostos fenólicos não mostraram diferenças estatísticas, mas valores distintos interessantes, principalmente mostrando que há influência na dosagem da manoproteína na maturação de vinhos. Nos tratamentos T3 e T4 que receberam dosagens maiores de manoproteínas e apresentam valores mais elevados do índice de gelatina, próximos a 90%, mostrando que apesar da vinificação clássica o vinho apresenta uma boa estrutura fenólica. No tratamento T2, percebe-se que o valor de 77% de taninos reativos, mostra a ação do produto empregado, mesmo na menor dose do produto, indicando uma suavização da adstringência o que era o objetivo do experimento, esses resultados mostram a efetividade das manoproteínas. Com base nos resultados, conclui-se que a

¹Engenheiro Agônomo e Enólogo – UNIPAMPA

²Enóloga – UNIPAMPA

³Engenheiro Agrônomo – UNIPAMPA

⁴Enólogo – UNIPAMPA

utilização da Mano Pro 21% empregada na maturação de vinho tinto é eficiente, pois por menor que seja sua adição, a mesma já mostra resultados satisfatórios em relação a redução da adstringência do produto final.

Palavras-chave: antocianinas, taninos, compostos fenólicos.

ABSTRACT

The Serra Gaúcha characterized by the humid climate and the water excess during the maturation of the grapes, causes the producer, as a preventive measure, to make the anticipated harvest due to the attack of diseases in which results the incomplete maturation of the raw material. The tannins are responsible for the tactile sensations of the mouth, having as main the astringency, characteristic of wines elaborated in the Serra Gaúcha, as well as in other regions with similar edaphoclimatic conditions. In order to evaluate the interaction of the mannoproteins with the tannins, influencing its complexation, different dosages of mannoproteins were tested in Merlot red wine from Serra Gaúcha. The mannoprotein employed in the experiment is named Mano Pro 21%. A classic winemaking was carried out, with six days of simultaneous maceration of alcoholic fermentation, malolactic fermentation. The experimental design was as follows: T1, control was not added mannoprotein; T2 received minimal dosage (1.5 g.L^{-1}); T3 medium dosage (2.75 g.L^{-1}) and T4 maximum dosage (3.0 g.L^{-1}), each treatment had three replicates, totaling a total volume of wine of 54 liters. After six months of maturation, the wines were bottled in 750 ml bottles and 20 days later they were submitted to physical-chemical analysis by Fourier Transform Infrared Spectrometry (FTIR) and Gelatin Index, an analysis described by ZAMORA, 2003, And then statistical analysis of the data was performed, which were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukay test 5% using the ASSISTAT® program. The results of both the basic physical and chemical analysis of phenolic compounds did not show statistical differences, but rather different interesting values, mainly showing that there is an influence on the dosage of mannoprotein in the maturation of wines. In the T3 and T4 treatments that received higher dosages of mannoproteins and presented higher values of the gelatine index, close to 90%, showing that despite the classic vinification the wine presents a good phenolic structure. In the T2 treatment, it was observed that 77% of reactive tannins, shows the action of the product employed, even in the lowest dose of the product, indicating a smoothing of the astringency, which was the objective of the experiment, these results show the effectiveness of the Mannoproteins. Based on the results, it is concluded that the use of the Mano Pro 21% used in the maturation of red wine is efficient, because however small its addition, it already shows satisfactory results in relation to the reduction of the astringency of the final product.

Keywords: Anthocyanins, tannins, phenolic compounds.

INTRODUÇÃO

A vitivinicultura do Brasil apresenta grande expansão, e ainda que o início da história da produção de uva e vinho no Brasil remeta à chegada dos imigrantes ao Brasil, quando falamos em diferenciação e qualidade, com o desenvolvimento de novas regiões e aumento da tecnologia disponível, falamos em pouco mais de 20

anos. Isto se deve principalmente à busca de elaborar no Brasil produtos de alta qualidade que pudessem competir com os importados, que até hoje inundam o mercado brasileiro.

Segundo CAMARGO, (2011), a vitivinicultura brasileira nasceu com a chegada dos colonizadores portugueses, tornando-se uma atividade comercial a partir do início do século XX. Houve absoluto predomínio do cultivo de uvas americanas até meados deste século, quando se iniciou o plantio de videiras europeias. Até a década de 1960, a viticultura brasileira ficou limitada às regiões Sul e Sudeste. A partir daí, a uva alastrou-se como alternativa econômica em diversas regiões tropicais do País e ganhou nova dimensão nas zonas temperadas de cultivo.

Garcia (2015) diz que a produção nacional anual de uva é aproximadamente de 1.400 toneladas, CAMARGO, (2011) acrescenta que são mais de 120 cultivares de *Vitis vinifera* e mais de 40 cultivares de uvas americanas, incluindo castas de *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina* e de híbridas interespecíficas

A vitivinicultura brasileira tem relevância socioeconômica crescente, potencializando outros setores, como turismo e enogastronomia. Na atividade agrícola, a cadeia produtiva vitivinícola sustenta mais de 20 mil famílias, não apenas no Rio Grande do Sul (estado de maior representatividade no setor), mas também em todo país. Hoje o setor vitivinícola brasileiro conta com 13 estados, além do Rio Grande do Sul (COPELLO, 2015).

Em 2014 o país colheu 1,437 toneladas e teve uma produção de aproximadamente 330 milhões de litros entre produtos de viníferas e não viníferas. A produção de produtos de não viníferas apresentou um volume de 279 milhões de litros já as viníferas, 50 milhões de litros. O mercado nacional de vinhos destacou um aumento de 45% de 2002-2014 (COPELLO, 2015).

MELLO (2013) considera que o Estado do Rio Grande do Sul é responsável por cerca de 90% da produção nacional desses produtos, ao analisar o desempenho do mesmo, ter-se-á uma boa aproximação do desempenho da agroindústria vinícola do país. O Rio Grande do Sul é dividido em quatro regiões vitivinícolas: Campanha Gaúcha, Serra do Sudeste, Serra Gaúcha e Campos de Cima da Serra.

A região da Serra Gaúcha está situada em latitude próxima das condições geoclimáticas ideais para o melhor desenvolvimento de vinhedos, mas as chuvas

costumam ser excessivas exatamente na época que antecede a colheita, período crucial à maturação das uvas (ACADEMIA DO VINHO, 2015).

TONIETTO e CARBONNEAU (2000) dizem que a variabilidade interanual do clima vitícola na região da Serra Gaúcha é grande e repercute fortemente nas características e na qualidade dos vinhos. Como a região não apresenta restrição heliotérmica para a maturação das diferentes cultivares de videira, o fator determinante é estabelecido pelo regime hídrico da safra, nesta região úmida, caracterizada, portanto pela ausência de seca, no conceito do clima vitícola.

Segundo GUERRA (2012) os vinhos da região são caracterizados acídulos e de estrutura, longevidade e teor alcoólico médio, predomina atualmente a elaboração de vinhos tintos, caracterizados por aromas frutados (cereja, ameixa, groselha, nêspera), de especiarias (fungo, néctar, tâmaras, café) e vegetais (pimentão, pimenta, noz-moscada).

Entre as frutas, a uva (*Vitis vinifera L.*) é uma das maiores fontes de compostos fenólicos. Estudos comprovaram as propriedades antioxidantes dos compostos fenólicos presentes em produtos derivados da uva, especialmente o vinho tinto (VACCARI *et al.*, 2009).

Gabbardo (2009), diz que a intervenção dos compostos fenólicos nas características sensoriais dos vinhos exerce de forma múltipla, como a intensidade e tonalidade da cor, no aroma, nas características de sabor, como a adstringência e a “dureza”, e na evolução da maturação dos vinhos ao longo do envelhecimento.

As antocianinas são pigmentos naturais responsáveis por uma grande variedade de cores no reino vegetal desde o laranja até ao violeta, sendo responsáveis pelas cores de muitas flores e frutos (Figura 3) (Harborne e Grayer, 1988 citado por MATEUS, 2009). As mesmas estão localizadas principalmente na película da uva, no qual contribui na coloração das cultivares tintas. Também podendo ser encontrados na polpa de cepas tintureiras. (FLANZY, 2000).

Segundo RIBÉREUA-GAYON *et al.*, 2003, a parede celular de *Saccharomyces cerevisiae* representa de 15 a 25% do peso da célula, as manoproteínas constituem de 25 a 50% da parede da mesma e os beta-glucanos representam até 60% do peso seco desta parede, sendo a presença da quitina minoritária.

As manoproteínas atuam como colóides protetores, impedindo a agregação de certas moléculas, ajudando sua suspensão no meio, impedindo sua precipitação. Contribuem para a estabilidade, tanto tartárica, por bloqueio da reação da cristalização, como proteica e matéria corante, por interação com taninos e proteínas do vinho. Melhoram a percepção organoléptica, melhorando as sensações de corpo e volume em boca. Aos interagir com os compostos fenólicos nos vinhos tintos, diminuem a adstringência e amargor dos taninos. Também estabilizam a fração aromática e retardam a precipitação, prolongando o retrogosto. Também sua presença em vinhos ajuda a desenvolver a população de bactérias lácticas, favorecendo a fermentação malolática. Portanto as manoproteínas muito importantes para a qualidade do vinho (Leite, 2015).

Segundo GIOVANNINI (2014), a cultivar Merlot é de película tinta e sabor herbáceo. Brota de 03 a 13 de agosto e amadurece de 12 a 20 de fevereiro. Seu potencial produtivo é de 20 a 25 ton.ha⁻¹, com teor de açúcar de 17 a 19° Brix e acidez total de 90 a 110 meq.L⁻¹. Planta mediamente vigorosa, de brotação média, ramos normais com entrenós curtos, com vegetação equilibrada em seu conjunto.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes dosagens de manoproteínas na complexação dos taninos em vinho tinto Merlot, proveniente da Serra Gaúcha, avaliadas com o emprego diferentes metodologias analíticas e índices indicativos de adstringência.

MATERIAL E MÉTODOS

As uvas utilizadas no experimento eram provenientes de um vinhedo comercial, do município de Bento Gonçalves, no ciclo produtivo 2014/2015. A altitude do vinhedo é de 606 metros acima do nível do mar, tendo suas coordenadas geográficas 29°64" Sul e 51°38" Oeste. O vinhedo foi implantado em 2008, compreendendo uma área de 0,5 hectare da variedade Merlot clone ENTAN 181, sob porta-enxerto Paulsen 1103.

O parreiral é conduzido em sistema espaldeira simples, com espaçamento de 2,5 metros entre linhas e 1 metro entre plantas apresentando produtividade de aproximadamente 10 toneladas/hectare. Na colheita a uva apresentou valor médio de 19° Babos, após colheita as uvas foram transportadas para a Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito, e ligeiramente acondicionadas na

câmara fria (temperatura de 4°C), sendo processada após 24 horas, retirando dessa forma o calor de campo.

O experimento foi realizado na Vinícola Experimental da Universidade Federal do Pampa, em Dom Pedrito, Rio Grande do Sul –BR. O início da vinificação foi no dia vinte de fevereiro de dois mil e quinze, com emprego do método de vinificação clássico, no qual a uva primeiramente foi pesada, sendo então processados 235 kg de matéria prima, e sua temperatura no início do processamento era de 12,5°C. Logo após foi submetida ao desengace, esmagamento e acondicionadas em tanque de aço inox de 200 litros. Os insumos foram adicionados direto no tanque, anidrido sulfuroso (50 mg.L⁻¹), para adição da enzima pectolítica (5 g.hL⁻¹) foram esperadas 10 minutos para o anidrido sulfuroso não inibisse sua função.

A adição da levedura, nome comercial Maurivin UCD 522, foi realizada na tarde, pois o mosto estava com temperatura baixa. A dosagem da levedura foi de 25 g.hL⁻¹ e a temperatura do mosto estava 18°C, logo após a adição das leveduras foi adicionado nutriente (20g.hL⁻¹),

Para inoculação da levedura no mosto, a mesma foi aclimatada da seguinte forma: Considerando o volume total do mosto de 54 litros, a dosagem correspondente foi de 24 gramas de levedura, esse processo foi feito com valores totais, tanto de levedura, como de açúcar e ativante de fermentação, para depois serem distribuídos igualmente aos tratamentos e suas repetições (12 garrações).

Primeiramente foram pesadas as leveduras, 24 gramas e a mesma quantidade de açúcar cristal, logo após os mesmos foram diluídos em 240 ml de água com uma temperatura de 36°C. Para iniciar a aclimação do preparado de levedura, foram esperados 15 minutos e foram adicionados mais 240 ml, porém esse volume foi de mosto a ser fermentado, esse processo tem como finalidade fazer com que o preparado esteja com a temperatura igual ou diferente de até 4°C do mosto para que a fermentação alcoólica ocorra de uma forma efetiva. Para a inoculação da levedura foi necessário apenas uma vez a adição do mosto, resultando em um volume de 480 ml, no qual foram adicionados 40 ml/garração.

Em seguida, para auxiliar o início do processo fermentativo, foi adicionado ativante de fermentação, com o nome comercial de Gesferm Plus, em uma dose

total de 5,4 gramas (10g hL^{-1}) e diluído em 50 ml de água, assim sendo adicionados 4 ml/garrafão.

Nos três primeiros dias foram realizadas remontagens do tipo “delestage”, com objetivo de uma maior extração de compostos fenólicos, a tarde recalque, para evitar a formação de borras e a noite remontagens de ciclo aberto, possibilitando uma oxigenação adequada ao processo de polimerização dos fenóis. Diariamente foram acompanhadas a densidade e temperatura, para o controle da fermentação alcoólica, etapa do processo que teve duração de 7 dias, período esse da maceração propriamente dita.

No dia vinte e oito de fevereiro de dois mil e quinze foi realizada a descuba do tanque, no qual rendeu aproximadamente 200 litros de vinho sendo acondicionado em tanque fechado com uma válvula de Müller, no qual realizou a fermentação malolática.

Finalizada a fermentação Malolática (25/03), o experimento foi delineado (Tabela 3), no qual dos 200 litros foram separados 54 litros de vinho, sendo esses divididos em 12 garrações de 4,6 litros, cada. Devido ao clima durante o período de safra, que não permitiu um grande acúmulo de açúcares e a polimerização dos compostos fenólicos na planta, o objetivo da vinificação era produzir um vinho tinto de consumo breve, com corpo médio, redondo e boa intensidade de aromas fermentativos, com destaque para aromas frutados.

Para o experimento foram adicionadas três dosagens distintas de manoproteínas comerciais, na maturação do vinho tinto ‘Merlot’, o experimento era composto de quatro tratamentos e cada um com três repetições, o T1 não houve adição de manoproteína, T2 foi utilizada a dosagem mínima indicada pelo fabricante, T3 uma dosagem intermediária e T4 a dosagem máxima.

A manoproteína utilizada possui nome comercial de Mano Pro 21% , sua ficha técnica está no anexo I, é obtido das paredes celulares de leveduras *Saccharomyces cerevisiae*, líquida de coloração âmbar, aplicada para melhorar a estrutura dos vinhos, como coadjuvantes da estabilidade proteica e tartárica. Dose recomendada: $1,5 - 3,0\text{ g. L}^{-1}$.

Após o delineamento e aplicação dos tratamentos, os garrações dos experimentos foram mantidos em condições naturais para sua estabilização com o

frio natural. Seis meses após, os vinhos foram engarrafados em garrafas de 750 ml e após 20 dias os vinhos foram submetidos às análises físico-químicas.

As análises físico-químicas básicas, Índice de Follin, Tonalidade e Intensidade de cor foram realizadas através do uso do equipamento Wine-Scan SO2 Foss, junto ao laboratório de TPOA da Universidade Federal do Pampa, em Dom Pedrito. O princípio da tecnologia empregada pelo WineScan consiste na espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR), 1060 comprimentos de ondas. Por meio de calibração realizada pelo fabricante, a partir de centenas de amostras e através de técnicas de análise multivariada de PLS (Partial Least Square), resulta a análise simultânea de diferentes parâmetros do vinho, os quais também podem ser validados ou ajustados pelo usuário.

A análise de Índice de Gelatina foi realizada no laboratório de Enoquímica e TPOA na Universidade Federal do Pampa, em Dom Pedrito, o método dessa análise foi descrito por ZAMORA, 2003, no qual dá uma ideia do potencial de taninos que reagem com as proteínas.

A análise estatística os dados foram submetidos à análise de variância e, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey 5%, usando o programa ASSISTAT® (SILVA ; AZEVEDO, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados expressos na tabela 1 representam as médias das análises físico-químicas básicas dos diferentes tratamentos e repetições, como o teor alcoólico, açúcares redutores, acidez total e volátil, glicerol e pH, no qual, não houve influência do tratamento, o que já era esperado, porém, o controle para que haja um vinho de qualidade deve ser feito desde o início do processamento.

Os resultados apresentados estão todos dentro da normalidade, no qual nenhum tratamento pode ser penalizado. Portanto, destaca-se o baixo teor alcoólico, em decorrência das condições climáticas de Bento Gonçalves, além da antecipação da colheita devido aos problemas fitossanitários na safra de 2014, no qual também influenciou na maturação da matéria prima, no momento de colheita apresentou 19° Babo que de acordo com GUERRA, (2005) é a percentagem de açúcar existente em uma amostra de mosto, ou em escala de graus Brix, que representa o teor de

sólidos solúveis na amostra, 90% dos quais são açúcares, o vinho é, em última análise, o produto da transformação do açúcar da uva em álcool e em produtos secundários. O açúcar só é transformado 90% em álcool ou outros 10% são transformados em outros compostos, como a glicerina (SCARTAZZINI, 2001).

Tabela 1. Valores médios das análises básicas para avaliação das características físico-químicas dos vinhos em diferentes tratamentos com emprego de distintas doses de manoproteína Mano Pro 21%, em vinho tinto da Serra Gaúcha.

Amostras	T1	T2	T3	T4
Álcool (% vol/vol)	10,8 a	10,8 a	10,8 a	10,8 a
Açúcar Redutor (g.L ⁻¹)	1,6 a	1,6 a	1,6 a	1,6 a
Acidez volátil (meq.L ⁻¹)	12,2 a	12, 2 a	12, 2 a	12, 2 a
Acidez Total (meq.L ⁻¹)	79,4 a	80,8 a	80,0 a	80,0 a
Glicerol (g.L ⁻¹)	8,60 a	8,4 a	8,5 a	8,5 a
pH	3,4 a	3,4 a	3,4 a	3,4 a

*T1: Testemunha; T2: Dosagem Mínima (1,5 g.L⁻¹) ; T3: Dosagem Intermediária (2,75 g.L⁻¹); T4: Dosagem Máxima (3,0 g.L⁻¹).

Fonte: Da Autora, 2015.

O teor de glicerol é mais representativo para avaliar os processos fermentativos, pois corresponde à concentração de açúcar, levedura, anidrido sulfuroso, temperatura e oxigênio, também mostrou normalidade em seus resultados. Reflexo principalmente das leveduras escolhidas para realizar o processo fermentativo. Porém, as análises físico-químicas também tem a capacidade de mostrar como seria o produto sensorialmente, REIS (2008) explica que o glicerol é um dos compostos mais abundantes do vinho, sua concentração ideal é 5 – 12 g.L⁻¹, ainda mais abundante quando a uva apresenta ataque por *Botrytis cinerea*. Também é uma substância que enriquece a estrutura do vinho, contribuindo para doçura do mesmo, e os resultados mostram que a média dos tratamentos estão dentro do padrões (8,4 – 8,5 g. L⁻¹), e que o vinho apresenta corpo e conta com estrutura interessante no qual o potencializa para o envelhecimento,

além de ser um fator avaliado pelos consumidores, no qual vinhos com essas características tem se mostrado mais aceito pelos mesmos.

O pH, mostrou-se ideal 3,4 para todos tratamentos, onde de acordo com GUERRA (1998), o pH é um dos principais fatores que influenciam nas reações químicas que regulam a longevidade do vinho, informação de suma importância para o experimento, pois a adição da manoproteína tem também como objetivo prolongar a vida ativa dos vinhos. O pH, 3,4 também caracterizou a coloração do vinho tinto elaborado com 'Merlot', pois o pH normal do vinho (3,2 – 3,6), confere ao mesmo a coloração vermelha (BUCELLI et al. 1991 citado por MANFROI, 2013).

As médias a seguir (Tabela 2), que correspondem a influência da adição da manoproteína em doses distintas nos compostos fenólicos, principalmente taninos, não apresentaram diferenças estatísticas, porém alguns valores se mostraram com diferenças interessantes entre os diferentes tratamentos, apresentando assim algumas tendências.

Tabela 2. Valores médios das análises para avaliação da influência na matriz polifenólica das distintas doses de manoproteína Mano Pro 21%, em vinho tinto da Serra Gaúcha. Dom Pedrito, 2016.

Amostras	T1	T2	T3	T4
Intensidade de Cor	1,13 a	1,17 a	1,16 a	1,13 a
Tonalidade de Cor	1,21 a	1,23 a	1,22 a	1,22 a
Índice de Gelatina (%)	87.15% a	77.58% a	90.08% a	94.90% a
Índice de Folin-Ciocalteu	27,60 a	27, 53 a	27, 53 a	27, 46 a

*T1: Testemunha; T2: Dosagem Mínima (1,5 g.L⁻¹); T3: Dosagem Intermediária (3,0 g.L⁻¹); T4: Dosagem Máxima (5,0 g.L⁻¹).

Fonte: Da Autora, 2015.

A cor dos vinhos é um atributo muito importante tanto na tonalidade como intensidade, é consequência das particularidades das variedades, da maturação, das características edafoclimáticas e climáticas, as sua forma de elaboração, conservação e de evolução com o tempo.

A tonalidade e a intensidade de cor apresentaram melhores resultados nos tratamentos que receberam menor dosagem de manoproteína (T2). Os menores valores correspondem aos tratamentos testemunhas (T1).

A tonalidade indica a evolução da cor em pigmentos amarelos devido a reação de oxidação e/ou redução no teor de antocianinas, os vinhos jovens apresentam na faixa de 0,5 -0,7 que aumentam durante o envelhecimento até valores máximos de 1,2 a 1,3 (DAL'OSTO, 2012).

Esse comportamento é justificado por PERES JR. A (2009), no qual diz que são diversas as reações químicas que ocorrem entre as antocianinas e taninos extraídos no momento da maceração, a estabilidade e a evolução dos vinhos, formam um grande número de compostos incolores ou coloridos, que interferem diretamente na evolução da cor e na qualidade organoléptica do produto.

ZAMORA, 2003 citado por MANFROI, 2013, diz que a oxigenação nos vinhos, desde que seja controlada, proporciona substratos necessários para as reações de polimerização e combinação antocianinas e procianidinas ocorram adequadamente. Portanto, essa ausência de manejo com o oxigênio, pode ter sido um fator importante em todos os resultados, pois não apresentaram diferenças significativas.

O índice de gelatina possibilita a identificação do potencial da reação dos taninos com as proteínas. Segunda ZAMORA, 2003 diz que vinhos com valores maiores de 60% indicam que se trata de vinho muito adstringente com elevados teores de taninos solúveis; valores a baixo de 35% indica que o vinho não tem estrutura, ou complexação acelerada de taninos, tendo como valores ideais, aqueles que apresentam 40 – 60%.

No experimento não houve diferenças significativas, mas os tratamentos T3 e T4 que receberam dosagens maiores de manoproteínas e apresentam valores mais elevados do índice de gelatina, próximos a 90%, mostrando que apesar da vinificação clássica o vinho apresenta uma boa estrutura fenólica. No tratamento T2, percebe-se que o valor de 77% de taninos reativos, mostra a ação do produto empregado, mesmo na menor dose do produto, indicando uma suavização da adstringência o que era o objetivo do experimento, esse resultado mostram a efetividade das manoproteínas.

O índice de Folin-Ciocalteu mensura os Polifenóis Totais no vinho, que estabelece a concentração global dos compostos fenólicos dos vinhos, variável importante para o controle da evolução dos vinhos. Os tratamentos não sofreram alteração em suas composições em relação ao teor total, resultado esperado, pois o emprego da manoproteína é visando a complexação desses compostos, os tornando mais estáveis. A análise não é específica, mesmo que o método Folin e Ciocalteu (1927) foi adotado como método oficial pela International Organization of Vine and Wine (2010) sabe-se que este método superestima o teor de fenólicos totais por estarem sujeitos a uma série de interferentes (EVERETTE et al., 2010 citado por ARCHELA, E. e DALL'ANTONIA, L. .H).

CONCLUSÕES

A adição de manoproteína em diferentes dosagens tiveram resultados interessantes, com destaque ao T2, que mostrou melhor resultado na capacidade de reduzir a adstringência dos vinhos, uma vez, que o perfil do vinho elaborado é jovem e de consumo breve. Os resultados do T3 e T4, que apresentam valores superiores dos indicados, mostraram o quanto o vinho é adstringente, assim, podendo utilizar as respectivas dosagens para vinhos mais tânicos e de guarda.

Portanto, estudos complementares são sugeridos, com outras cultivares e que ao final, além das análises físico-químicas, seja realizado a análise sensorial, que é de fato, muito importante para a avaliação da manoproteína, pois a mesma está diretamente ligada às características sensoriais do vinho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA DO VINHO. Disponível em: < <http://www.academiadovinho.com.br/>> Acessado em: 24 de Out de 2015.

ARCHELA, E.; DALL'ANTONIA, L. H. Determinação de Compostos Fenólicos em Vinho: Uma revisão. *Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas*, v. 34, n. 2, p. 193-210, 2013.

BUCELLI, P.; FAVIERE, V.; GIANETTI, F.; GIGLIOTTI, A. Ciclo biochimico delle antocianine. *Vini d'Italia*, Roma, v.33, n.5, p.45-54, 1991.

CAMARGO, Umberto Almeida. Progressos na vitivinicultura brasileira. **Rev. Bras. Frutic.** Vol.33 no.spe1 Jaboticabal Oct. 2011.

COPELLO, M. **Brasil: Mercado em Ebulição**. Anuário Vinhos Do Brasil, 2015. Pg. 36-37.

DAL'OSTO, M. C., **Emprego da maceração a frio na extração e estabilização de compostos fenólicos em vinhos de Syrah cultivadas em ciclo de outono-inverno**. 2012. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade de São Paulo –Escola Superior de Agriculultura “Luiz de Queiroz”., Piracicaba.

EVERETTE, J. D.; BRYANT, Q. M.; GREEN, A. M.; ABBEY, Y. A.; WANGILA, G. W.; WALKER, R. B. Thorough study of reactivity of various compound classes toward the Folin-Ciocalteou reagent. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 58, p. 8.139-8.144, 2010.

FLANZY, C *et al.*; **Enologia: fundamentos científicos y tecnológicos**. 1.ed. Madrid. A. Madrid Vicente Ediciones, Ediciones Mundi Prensa, 2000, 463-786 p.

GABBARDO, M. **Borras finas e manoproteínas na maturação de vinho tinto Cabernet Sauvignon**. 2009. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

GARCIA, C.; **Óleo vegetal no controle do míldio em videiras casta 'Isabel Precoce' em sistema biológico**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Agronomia. P. 21. Garapuava, PR. 2015.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: RENASCENÇA, 2008. 362 p.

GUERRA, C. C. **Vinhos Brasileiros – tipos e estilos**. Revista Bon Vivant. Ed. 147. 2012. Disponível em:< <http://www.bonvivant.com.br/2012/11/06/vinhos-brasileiros-tipos-e-estilos/> > Acessado em: 26 out de 2015.

GUERRA, C. C. **Sistema de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil**. 2005 Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/maturacao.htm>>19 de out de 2015.

HARBORNE, J.B., The flavonoids: recent advances, in: **Plant Pigments**, Academic Press, London, 1988, p.298–343.

MANFROI, V. Parte II - Enologia. In: GIOVANNINI, E. MANFROI, V. **Viticultura e enologia: Elaboração dos grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. Bento Gonçalves: IFRS, 2009. p. 246 – 283.

MATEUS, N. **A Química dos Sabores do Vinho – Os Polifenóis**. Revista Real Academia Galega de Ciencias. Vol. XXVIII. Porto, Portugal. 2009. Págs. 5-22.

MELLO, 2013. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2012**. Comunicado Técnico , Embrapa. Junho, 2013. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot137.pdf>> Acessado em: 03 de Set de 2015.

PEREZ JR., A. **A estabilidade de cor como fator determinante na comercialização de vinhos tintos de mesa**. 2009 Disponível em: <http://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2009927133754864tcc_-_andre_peres_junior.pdf> Acessado em: 15 nov de 2015.34p.

REIS, C-Hipólito. **Vinho, Gastronomia e Saúde**. 1 ed. Editora da Universidade do Porto. p.72. Disponível em:< <https://books.google.com.br/books?id=ejns-Krade0C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>> Acessado em: 15 nov de 2015.

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONÈCHE, B; LONVAUD, D. A. **Tratado de Enologia. 1. Microbiologia del vino - Vinificaciones. 2. Química del vino – Estabilización y tratamientos**. 1.ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur. 2003

SCARTAZZINI. L. S., **Utilização do biorreator airlift na pré-fermentação do mosto de uva**. Dissertação de Mestrado Engenharia Química – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, 2001. Disponível: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/81810/184518.pdf?sequence=1>> Acessado em: 8 de nov de 2015.

SILVA, F.A.S. & AZEVEDO, C.A.V. de. A New Version of The Assistat-Statistical Assistance Software. In: World Congress on Computers in Agriculture, 4, Orlando-FL-USA: **Anais...**Orlando: American Society of Agricultural Engineers, p.393-396, 2006.

TONIETTO e CARBONNEAU, 2000. **O clima para viticultura**. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/anexclima.html>> Acessado em: 25 de Out de 2015.

VACCARI *et al.* Compostos fenólicos em vinhos e seus efeitos antioxidantes na prevenção de doenças. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.8, n.1, 2009. p. 71-83.

ZAMORA, Fernando. **Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos**. 1.ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2003. 225p.