

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - UNIPAMPA

MARCELO PAZ RODRIGUES

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE VINHOS ELABORADOS COM
UVAS GEWÜRZTRAMINER PROVENIENTES DE COLHEITA MANUAL E
MECANIZADA**

Dom Pedrito

2015

MARCELO PAZ RODRIGUES

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE VINHOS ELABORADOS COM
UVAS GEWÜRZTRAMINER PROVENIENTES DE COLHEITA MANUAL E
MECANIZADA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Enologia, da Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito - RS, apresentado como pré-requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Enologia.

Orientador: Vagner Brasil Costa

Dom Pedrito

2015

R314c Rodrigues, Marcelo Paz

Caracterização físico-química de vinhos elaborados com uvas Gewürztraminer provenientes de colheita manual e mecanizada / Marcelo Paz Rodrigues.

35 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) --
Universidade Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2015.
"Orientação: Vagner Brasil Costa".

1. Colheita manual e mecanizada. I. Título.

MARCELO PAZ RODRIGUES

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE VINHOS ELABORADOS COM
UVAS GEWÜRZTRAMINER PROVENIENTES DE COLHEITA MANUAL E
MECANIZADA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Enologia, da Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito - RS, apresentado como pré-requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Enologia.

Defendido e aprovado em: ____/____/____
Banca examinadora:

Prof. Dr. Vagner Brasil Costa
Orientador
UNIPAMPA

TAE Dr. Daniel Pazzini Eckhardt

Enólogo Wellynthon Machado da Cunha

Gostaria de dedicar esse trabalho de maneira especial aos meus pais Nilson Dalnei Moreira Rodrigues e Nara Beatriz Paz Rodrigues, que são tudo para mim, são a base e o alicerce da minha vida e que jamais mediram esforços para me ajudar a concretizar todos os meus sonhos e objetivos.

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer à todos os meus familiares, em especial a meus pais Nilson Dalnei Moreira Rodrigues e Nara Beatriz Paz Rodrigues, que me deram todo o suporte necessário e jamais mediram esforços para me apoiar nessa longa caminhada.

Agradeço à Deus, que lá de cima sempre me deu bênçãos e saúde para enfrentar todas as adversidades e ter a força suficiente para transpor todos os obstáculos que apareceram no meu caminho.

Agradeço aos ensinamentos recebidos pelos professores, técnicos e funcionários da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, tanto na sala de aula, nas práticas, nas viagens e visitas técnicas, e durante esses anos de formação acadêmica. Em especial ao meu orientador Vagner Brasil Costa, que sempre me auxiliou em todas as situações em que precisei.

Agradeço de coração aos colegas e amigos do curso de Bacharelado em Enologia, que sempre num estudo ou numa conversa qualquer, sempre tiveram uma palavra amiga nos momentos mais difíceis.

Em especial a 'Turma Rapa da Zueira', que foi formada no início desta caminhada, e que sempre me deram forças para continuar no curso, mesmo depois de alguns momentos ruins, não deixando jamais o desânimo e a desmotivação tomarem conta da minha cabeça, esses caras são mais que amigos, são verdadeiros irmãos, os irmãos que não tenho. Grande abraço e obrigado meus brothers Wellynthon Cunha, Iuri de Rosso e William Martins.

Agradeço a todas as pessoas que de uma forma ou de outra, participaram desta minha caminhada acadêmica, que de um jeito ou de outro me incentivaram e me ajudaram durante todo esse tempo.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a caracterização físico-química dos vinhos elaborados com a variedade Gewürztraminer, provenientes de uvas colhidas de forma manual e mecanizada. As uvas foram colhidas nos vinhedos da Vinícola Almadén, localizada no município de Santana do Livramento ó RS, sendo colhidas 75 kg manualmente e 75 kg com o auxílio da máquina colhedora francesa, da marca Pellenc, modelo 3052. Portanto, foram colhidas 150 kg de uvas que, posteriormente, foram vinificadas na Vinícola Experimental da Universidade Federal do Pampa, sendo usados todos os insumos enológicos necessários para o processo. Os experimentos foram conduzidos com microvinificações, primeiramente em recipientes de 20 litros e posteriormente sendo transferidos para recipientes de 4,6 litros, para que fosse feita a fermentação e os demais processos subsequentes. O trabalho constou de dois tratamentos, com três repetições cada um, sendo o Tratamento 1 (T1) com uvas provenientes de colheita manual e o Tratamento 2 (T2) oriundo de colheita mecanizada. As variáveis analisadas foram pH, álcool, acidez total, acidez volátil, intensidade de cor e índice de polifenóis totais (IPT), sendo feitas no equipamento WineScan SO² - FOSS. A análise estatística foi realizada através do Teste de Tukey, com 5% de probabilidade, pelo programa Assistat 7.7. Analisando os resultados, foi possível perceber diferenças entre os tratamentos, onde as variáveis para pH e IPT, foram obtidos maiores valores no tratamento 2, diferindo estatisticamente do tratamento 1. Em relação ao álcool, o tratamento 1 obteve maior índice em comparação ao tratamento 2, assim como nas análises de acidez volátil e acidez total. Para a variável intensidade de cor, não houve diferenças significativas em ambos os tratamentos. Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a colheita mecanizada não prejudica a qualidade das uvas e dos vinhos como um todo, apenas pode provocar algumas alterações no mosto após a colheita.

Palavras-chave: Viticultura - Enologia - mecanizada - colheita

ABSTRACT

This paper aims to physicochemical characterization of wines produced with Gewürztraminer variety, from grapes harvested manually and mechanically. The grapes were harvested in the vineyards of Almaden Winery, located in the municipality of Santana do Livramento - RS, and sampled 75 kg and 75 kg manually with the aid of French machine harvester, the Pellenc make, model 3052. So we were harvested 150 kg of grapes that were later made into wine in the Experimental Winery of the Federal University of Pampa, being used all oenological inputs required for the process. The experiments were conducted with microvinifications, first in 20 liter containers and subsequently racked for 4.6 liter containers for the fermentation and other subsequent processes were made. The work consisted of two treatments with three repetitions each, being the treatment 1 (T1) with grapes from manual harvesting and Treatment 2 (T2) coming from mechanized harvesting. The variables analyzed were pH, alcohol, total acidity, volatile acidity, color intensity and total polyphenol index (TPI), being made to the equipment WineScan SO² - FOSS. Statistical analysis was performed using the Tukey test, with 5% probability at Assistat 7.7 program. Analyzing the results, it was revealed differences between treatments, where the variables for pH and IPT were obtained higher values in treatment 2, statistically differing treatment 1. In relation to alcohol treatment 1 had a higher rate compared to treatment 2 as well as the analysis of volatile acidity and total acidity. For the variable intensity of color, there were no significant differences in both treatments. The results of this study indicate that mechanical harvesting without prejudice to the quality of grapes and wines as a whole, can only result in some changes in the wort after harvesting.

Keywords: Viticulture - Oenology - mechanized - harvest

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Máquina colhedora de uvas marca, Pellenc, modelo 3052.....	23
Figura 2 ó Uvas Gewürztraminer colhidas manualmente.....	24
Figura 3 ó Uvas Gewürztraminer colhidas mecanicamente.....	24
Figura 4 ó Tratamento 1 (colheita manual).....	25
Figura 5 ó Tratamento 2 (colheita mecanizada).....	25
Figura 6 ó Mosto em recipiente de vidro para limpeza prévia do mosto.....	26
Figura 7 ó WineScan SO ₂ ó FOSS.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Médias analisadas de pH, álcool, acidez total e acidez volátil.....	28
Tabela 2: Médias de Índice de Polifenóis Totais (IPT) e Índice de cor.....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 PROBLEMA.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 HIPÓTESE.....	14
1.4 OBJETIVOS.....	14
1.4.1 Objetivo geral.....	14
1.4.2 Objetivos específicos.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul.....	15
2.2 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha.....	17
2.3 Vinificação em branco.....	17
2.4 Cultivar Gewürztraminer.....	19
2.5 COLHEITA.....	20
2.5.1 Colheita manual.....	20
2.5.2 Colheita mecanizada.....	21
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4.1 pH.....	28
4.2 Álcool.....	29
4.3 Acidez total.....	29
4.4 Acidez volátil.....	31
4.5 Índice de polifenóis totais (IPT).....	32
4.6 Índice de cor.....	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A viticultura brasileira é um dos pilares mais importantes da economia do país. A atividade ocupa uma área de aproximadamente 83.700 hectares, com uma produção anual variando entre 1.300 e 1.400 toneladas. No ano de 2010, aproximadamente 57% da produção total foi comercializada como uvas de mesa e 43% destinada ao processamento de vinhos e sucos de uva (MELLO, 2011).

A produção de uvas no Brasil apresenta uma ampla diversidade de variabilidade de material genético, entre essas existentes, estão as cultivares *Vitis vinifera* (mais utilizadas para elaboração de vinho fino) e as cultivares *Vitis labrusca*, americanas e/ou híbridas (para elaboração de vinho de mesa e consumo in natura).

O país conta com regiões produtoras de uvas para vinhos nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, além do Vale do Sub-Médio São Francisco (Bahia e Pernambuco).

O estado do Rio Grande do Sul é o principal produtor nacional de uvas, com safra de 840,251 milhões de quilos por ano. As principais regiões produtoras no estado são: Serra Gaúcha, Campos de Cima da Serra, Campanha, Serra do Sudeste (FALCADE, 2007).

A região da Campanha Gaúcha está situada no paralelo 31°S de latitude, no qual se identifica com outras regiões produtoras de vinhos de qualidade como a Argentina, África do Sul e Austrália. A região se destaca nacionalmente no pólo da vitivinicultura, sendo uma das regiões com maior potencialidade para produção de uva *Vitis vinifera*, elaborando assim excelentes vinhos finos e de qualidade superior. Fatores físicos e meteorológicos, como relevo, clima, entre outros, contribuem decisivamente para a aptidão da região da Campanha, tais como: continentalidade e atmosfera límpida, decorrente da baixa umidade relativa do ar, que determinam maior amplitude térmica diária; verões de alta insolação, aliado a baixa precipitação no período de maturação da uva, favorecendo a fotossíntese líquida, o que resulta em maior teor de açúcar no fruto; declividade de no máximo 15%, favorecendo mecanização; além disso, o solo da região está sob a formação geológica Rosário do Sul, com decomposição de arenito e basalto, com profundidade média entre 1,5m e 2m, um solo arenoso, bem drenado, aliado a pouca precipitação, que são favoráveis ao plantio (BORGES & CARDOSO, 2006).

A cultivar Gewürztraminer é uma casta de origem germânica, também plantada originalmente na Alsácia, onde alcança os melhores resultados, a Gewürztraminer dá

origem a vinhos dourados, encorpados e aromáticos, com aromas marcados pelas notas florais (rosas, principalmente), cítricas, frutadas (abacaxi, lichias) e condimentadas (com muita pimenta branca), produz vinhos com toques picantes, o que explica em parte sua denominação, pois *õGewürzö* significa *õtemperoö* em alemão.

A mecanização dos vinhedos nos últimos anos ganhou muita força. Os produtores do Rio Grande do Sul sistematizaram seus vinhedos de encostas para a pulverização mecanizada. Os vinhedos de variedades finas para elaboração de vinhos estão sendo implantados em sistema de condução em espaldeiras, adaptando-os à mecanização da maioria de suas práticas culturais, tais como: poda, poda verde, colheita, pulverizações e demais tratamentos culturais existentes no manejo do vinhedo. A colheita mecânica da uva já começou a ser praticada na região da Campanha do Rio Grande do Sul. Também foram implantados vinhedos em outros sistemas de condução, visando facilitar as atividades, reduzir a mão-de-obra e, em alguns casos, a aumentar a produtividade, como o Y para uvas sem sementes no Vale do São Francisco, para a Niágara Rosada em São Paulo e para uvas viníferas na região sul do Brasil. O sistema de condução GDC e a espaldeira com duplo cordão vêm sendo implantados para uvas de suco no norte do Paraná, adaptados no uso de máquinas e equipamentos maiores, usados para outras culturas nas propriedades vitivinícolas.

A colheita realizada de forma mecanizada é uma maneira mais econômica de realizar essa atividade e vem crescendo nas regiões vitivinícolas onde se encontra as condições necessárias de relevo dos vinhedos para a prática da mecanização, pois é uma colheita mais rápida e eficiente, fazendo render o processo e substituindo assim, o trabalho de muitas pessoas. No Brasil ainda são poucas as empresas que possuem essa mecanização de colheita, sendo mais difundida essa prática nos países produtores de uvas na Europa. Porém, devido a escassez de mão-de-obra para a realização dos tratamentos culturais necessários na viticultura, cada vez mais, o investimento neste tipo de equipamento se faz necessária e o número de aquisições dessas máquinas crescerá no Brasil com o passar dos anos.

1.1 PROBLEMA

Levando em consideração os poucos estudos existentes sobre os efeitos de diferentes tipos de colheita nas características físico-químicas e sensoriais dos vinhos produzidos com a cultivar Gewürztraminer, este trabalho visa identificar as características nas práticas de colheita manual e mecanizada da uva e posteriormente nos vinhos elaborados com as uvas colhidas com esses tipos de processo de colheita.

1.2 JUSTIFICATIVA

Verificar as diferenças entre os vinhos elaborados a partir de uvas colhidas de forma manual e mecanizada, passando pelos mesmos processos de vinificação.

1.3 HIPÓTESE

A Colheita Mecanizada influencia negativamente nas características físico-químicas de vinhos da cultivar Gewürztraminer.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Avaliar as características físico-químicas de uvas -Gewürztraminerø produzidas na Região da Campanha, provenientes de diferentes colheitas.

1.4.2 Objetivos específicos

- Verificar as diferenças na qualidade das uvas colhidas manualmente e mecanicamente;
- Identificar as influências dos tipos de colheita no produto final;

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 VITIVINICULTURA NO RIO GRANDE DO SUL

A vitivinicultura brasileira desenvolveu-se principalmente no estado do Rio Grande do Sul. Este estado é o principal produtor do país, tendo, por exemplo, uma incrível marca na safra de 2012, quando foram colhidos 840 milhões de toneladas, sendo responsável pelo cultivo das uvas de 90% da produção nacional de vinhos e sucos. As principais regiões produtoras no estado são: Serra Gaúcha, Campos de Cima da Serra, Campanha, Serra do Sudeste (FALCADE, 2007).

É importante ressaltar que o Rio Grande do Sul é o estado que possui a maior área de vitivinicultura do país, sendo líder nos aspectos relacionados a uva, vinho e seus derivados. Em pesquisa realizada através do panorama da vitivinicultura brasileira o RS é o principal produtor de uva entre os estados e lidera o ranking em áreas cultivadas e colhida, em litros de vinhos, sucos e derivados (EMBRAPA, 2013).

Houveram transformações positivas e significativas nos últimos anos, no setor vitivinícola, com produtos recebendo medalhas em concursos internacionais, tendo um reconhecimento não somente da região da Serra Gaúcha, mas também de outras regiões como a Região da Campanha Gaúcha, comparando os seus vinhos com outros países já tradicionais na vitivinicultura mundial. Nesse quesito os vinhos elaborados no estado, alcançaram um patamar significativo em um nível de excelência mundial no que diz respeito a aspectos qualitativos. O estado ficou conhecido pela inserção de novas tecnologias, novos empreendimentos, promovendo os vinhos do RS a reconhecimento de escala mundial.

2.2 VITIVINICULTURA NA CAMPANHA GAÚCHA

A região está situada no paralelo 31° Sul, que identifica outras importantes regiões produtoras de vinhos de alta qualidade como a Argentina, África do Sul e Austrália. Diversos Fatores contribuem decisivamente para a capacidade e competência da região da Campanha, com condições climáticas em conjunto com o solo, resultando em uma melhor maturação da uva e conseqüentemente uma maior concentração de açúcar na uva. Aspectos importantes como a declividade nos campos favorecem a mecanização, além disso, o solo da região é areno-argiloso favorável para o cultivo da

vinha, sendo este solo com boa profundidade, bem drenado, aliado a pouca precipitação (BORGES & CARDOSO, 2006).

A produção de uvas na Campanha começou em áreas pontuais com os jesuítas no século XVII e com os portugueses no século XVIII. No entanto, somente na década de 70, estudos liderados pelo professor Harold Olmos, da Universidade de Davis (EUA), com participação de Universidades gaúchas e Secretaria da Agricultura do RS, identificaram características edafoclimáticas (clima e solo) apropriados para a produção das variedades *Vitis vinifera* (BORGES & CARDOSO, 2006).

Conforme MIELE E MIOLO (2003), o clima da região da Campanha é temperado do tipo subtropical, com verões relativamente quentes e secos, apresentando temperatura do ar média anual de 17,8°C e umidade relativa do ar de 76%.

Segundo o macrozoneamento da viticultura para o Rio Grande do Sul, a região da Campanha é considerada a mais indicada para a viticultura no estado, apresentando melhores condições climáticas para a maturação de uvas destinadas para a produção de vinhos finos e com menor custo de produção devido a menor necessidade de tratamentos fitossanitários e, conseqüentemente, melhor qualidade ambiental, quando comparada com as regiões vitícolas da Serra do Nordeste (GIOVANNINI & RISSO, 2001).

A empresa Vinícola Almadén está localizada no município de Santana do Livramento, no estado do Rio Grande do Sul, na Região da Campanha Gaúcha. Possui uma área total de 1.200 ha, sendo que deste número, 600 ha são de vinhedos. Está situada no paralelo 31° sul em uma altitude de 210 metros acima do nível do mar (DOMINGUES, 2010).

Tem como negócio a produção e comercialização de uvas e vinhos finos. Atualmente é uma empresa de capital totalmente nacional pertencendo desde 2009 a três empresas nacionais, dentre elas a Vinícola Miolo e tornou-se, assim, parte da Miolo Wine Group como uma das empresas produtoras do grupo (DOMINGUES, 2010).

De acordo com DOMINGUES (2010), a missão da empresa é a de ser reconhecida como a produtora brasileira de vinhos finos com a melhor relação custo-benefício (Best buy), de maneira sustentável. Seus princípios são: valorização da tradição das famílias societárias, clientes e sócios satisfeitos, o lucro como meio de perpetuação, uma empresa orientada ao mercado de forma competitiva, o fornecedor como elo na cadeia de valor, as pessoas valorizadas e respeitadas, ter integração socioambiental, ética é questão de integridade e confiabilidade, imagem e marcas são

patrimônio a preservar e a valorização da região onde a empresa está inserida com o desenvolvimento do enoturismo.

2.3 VINIFICAÇÃO EM BRANCO

Para elaboração de vinho branco seco, como em toda vinificação, a composição e firmeza das uvas são de grande importância, pois determina a qualidade dos vinhos obtidos. A maturação das uvas para uma vindima depende do tipo de vinho que se queira elaborar, mas a maturação ideal se encontra entre 15,2 a 19° Babo (RANKINE, 2000).

A vinificação para obter vinhos brancos finos deve ser conduzida de modo a evitar ao máximo a dissolução e passagem dos constituintes sólidos da uva. Os melhores vinhos brancos são aqueles que contém o mínimo de compostos fenólicos, taninos, catequinas e epicatequinas (RIZZON et. al., 2001).

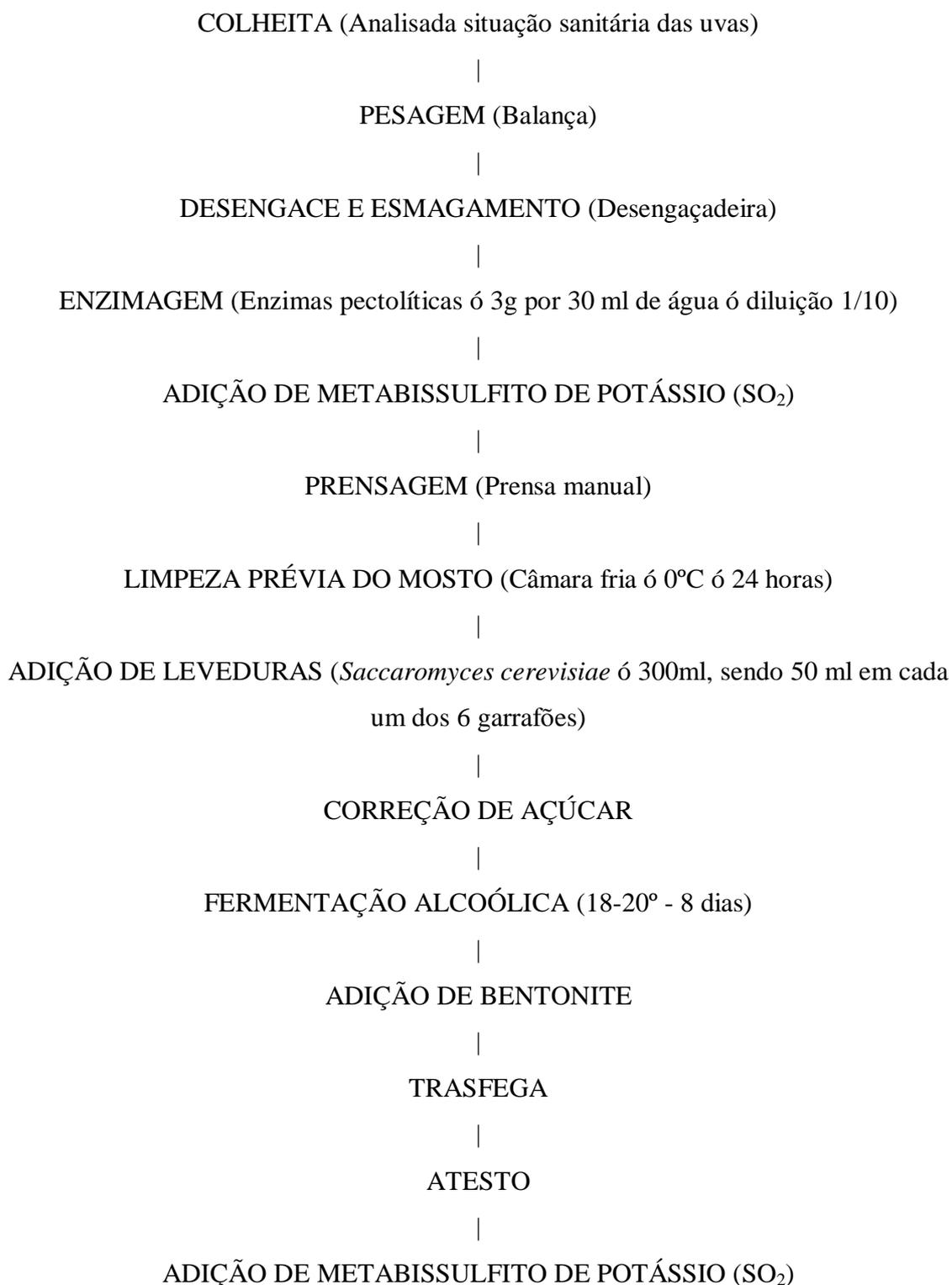
Na vinificação em branco, a condução das operações pré-fermentativas, isto é, a manipulação da uva e do mosto, é determinante para a qualidade do vinho. Essas operações consistem em extrair o máximo de mosto e após, clarificá-lo (RIZZON et. al., 2001).

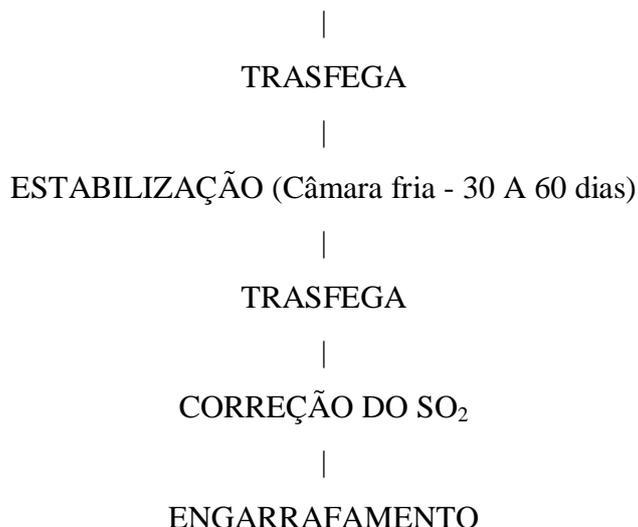
Uma extração adequada limita também os fenômenos oxidativos, a dissolução dos compostos fenólicos da película e da semente, bem como o aumento de pH, relacionada à extração de potássio da parte sólida da uva (RIBEREAU-GAYON et. al., 2003).

O equipamento responsável por prensar as uvas após o esmagamento das mesmas denomina-se de prensa pneumática e é o equipamento mais indicado para a prensagem do mosto para elaboração de vinho branco fino, pois garante um mínimo aumento do teor de compostos fenólicos no decorrer do processo. O mosto obtido após a prensagem, passa pelo processo de clarificação, antes de começar a fermentação alcoólica. Os vinhos elaborados com quantidade elevada de borras apresentam aromas herbáceos, sabor amargo e estão mais sujeitos ao risco de oxidações. Os vinhos provenientes de mosto clarificados apresentam teores mais baixos de álcoois superiores, de aromas desagradáveis e teores mais elevados de ésteres de ácidos graxos e ésteres de álcoois superiores com aromas mais agradáveis. O modo mais simples e mais eficaz de efetuar a clarificação do mosto é através do processo estático, isso é sedimentação natural das borras, que pode ser realizada a frio (5 a 10°C) e com adição de enzimas pectolíticas. As enzimas pectolíticas permitem uma clarificação rápida do mosto, redução de

viscosidade, facilitam a filtração e aumentam a qualidade da fermentação e do vinho. A clarificação ideal do mosto deve ficar entre 100 e 250 NTU, o que corresponde a 0,3 e 0,5% de partículas em suspensão (RIZZON et.al, 2001).

Fluxograma de vinificação em branco





2.4 CULTIVAR GEWÜRZTRAMINER

A cultivar Gewürztraminer é uma casta de origem germânica, também plantada originalmente na Alsácia (França), é uma cultivar de película rosada, sabor picante, fortemente aromática, geralmente vinificada em branco, sua brotação no Brasil ocorre de 28/08 a 07/09 e amadurece de 20/01 a 30/01. Sua produtividade é de 7 a 12 t/ha, com teor de açúcares de 16 a 18° Brix e acidez total de 80 a 100 meq.L⁻¹. É moderadamente sensível à antracnose e ao míldio, sensível ao oídio e altamente sensível às podridões. Os porta-enxertos recomendados para essa cultivar são o 101-14, 1103P, 5BB e 420-A. Atualmente utiliza-se o clone italiano LB-14, que possui fertilidade média, produção inferior, teor de açúcares superior, acidez média, vinho intensamente aromático de qualidade superior.

Essa variedade origina vinhos brancos ou rosados, varietais finos e aromáticos. Pode ser produzida grapa de qualidade superior com o seu bagaço fermentado.

Sua área plantada reduziu-se significativamente nos países europeus, pois as plantas sofrem de morte precoce. Além disso, a baixa produtividade resulta em baixa remuneração para os produtores. Essa uva tem problemas com podridões, dificilmente originando um vinho com todo o potencial da cultivar. Nos climas e/ou anos mais quentes a uva não mantém o aroma marcante e fino que em outras situações apresenta. Entretanto, permanece no mercado, pois seu vinho é característico e típico, sendo de fácil identificação (GIOVANNINI, 2009).

2.5 Colheita

A qualidade do vinho depende de uma série de fatores que incluem: condições apropriadas de solo e clima, gestão agrônômica, oportunidade e tecnologia de colheita e de processamento. A oportunidade da colheita é fundamental, porque a uva é uma fruta não-climatéria, ou seja, sua composição química não evolui após a colheita. Quando o fruto atinge um nível de maturação e qualidade adequada, deve-se efetuar a colheita, respeitando um período não superior a uma semana, para que a qualidade da matéria-prima não se deteriore. Isso faz com que a colheita seja um período crítico nas grandes plantações, pois depende de uma logística complexa para transportar até a vinícola grandes quantidades de frutas que amadurecem ao mesmo tempo (GIOVANNINI, 2009).

2.5.1 Colheita Manual

A colheita manual é a forma mais tradicional de colher a uva. Na atividade vitivinícola, é sabido que esta atividade é trabalhosa, penosa e delicada. No entanto, existem uvas que simplesmente não podem ser colhidas de outra maneira, devido a algumas características peculiares dessas variedades específicas. Deve-se ter muitos cuidados e atenção redobrada no momento de realizar a colheita manual, como por exemplo: a utilização de ferramentas adequadas para que as uvas sofram o menor dano possível, para o corte dos cachos, utiliza-se tesouras leves de poda, eliminar as uvas com podridões e verdes, evitar as sujidade e não misturar material vegetativo. Os cachos são depositados em cestas ou caixas e transportados para a vinícola no reboque do trator ou em caminhões refrigerados. O ideal é não encher muito as caixas, de modo a evitar o esmagamento dos cachos, evitando assim os fenômenos de oxidação e maceração, que são prejudiciais para a qualidade do mosto e do vinho. A colheita deve ser iniciada pelas castas mais precoces que apresentem uma maturação mais avançada e logo que as uvas se encontrem no ponto ideal de maturação, o mais rapidamente possível. Como vantagem principal da colheita manual, é a seleção dos cachos, onde é possível colher uvas com melhor estado fitossanitário e maturação possível e menores danos que possam ocorrer nos frutos e como principal e importante desvantagem é a grande necessidade de mão-de-obra em quantidade, que devido a sua escassez e seus custos mais elevados, prejudicam muito esse tipo de prática (LOPES, 2001).

2.5.2 Colheita Mecanizada

A complexidade da tarefa e a relativa escassez de mão de obra na época da colheita têm feito com que muitos produtores e empresas vitivinícolas recorram ao uso das colhedoras mecânicas (PSZCZÓLKOWSKI, 1995).

A colheita mecanizada de uvas ocorre de acordo com o seguinte princípio: a máquina colhedora avança sobre as videiras, sacudindo as plantas com batedores ou barras laterais, retirando as bagas do cacho, derrubando-as em um tapete rolante que transporta elas para reservatórios que estão na parte superior do implemento. As folhas que caem são expulsas pela parte inferior da máquina. Uma vez concluída a colheita, quando enche os reservatórios, são despejadas as uvas num reboque que transportará toda a produção até a vinícola (SÁEZ, 2015).

Segundo GUERRA (2008), a colheita mecanizada assume 100% da colheita do na Austrália, 75% na França e apenas 8% na Itália. Na Espanha, a colheita mecanizada começou a ser implantada no início da década de 1990, sendo necessária uma adaptação no sistema de cultivo para que fosse possível o uso da mecanização nas colheitas de uva. A evolução do censo de colhedoras automotrizes mostra o comportamento típico quando se introduz um novo equipamento, o processo é lento no começo, sendo expandido e melhorado com o passar do tempo. Um censo automotriz feito em 2008 revela que foram fabricados nesse ano 1156 unidades da máquina colhedora e se for ajustado os dados numa função logística, a produção das colhedoras pode estabilizar-se em 1500 unidades fabricadas no ano de 2015, podendo variar esse valor entre 1431 e 1653 unidades fabricadas. De acordo com dados não oficiais, nas comunidades espanholas onde foi iniciada a mecanização da colheita, esse processo cobre em torno de 40% a 60% do total das áreas produzidas.

A colheita mecanizada pode ter consequências positivas e negativas sobre a qualidade das uvas e do vinho. Pelo lado positivo é a velocidade de trabalho, permitindo que a colheita dos frutos seja realizada no momento certo. De acordo com algumas pesquisas realizadas, 95% dos produtores de vinho se preocupam em fazer periodicamente levantamentos nos seus vinhedos, de modo a identificar o momento certo para a colheita. Para isso a vantagem dessa colheita é a possibilidade de realizar o trabalho à noite, assegurando uma temperatura baixa, evitando assim iniciar processos de oxidação enzimática e não enzimática e de fermentação espontânea, evitando a deterioração da qualidade dos frutos e como desvantagens é a possibilidade de perdas de

até 10%, resultado da inexistência de seleção nos frutos colhidos, podem ocorrer contaminações ou adiantamento de alguns processos como fermentações e macerações indesejáveis naquele momento (OLAVARRIA, et al., 2001).

Para que seja possível a introdução da colheita mecanizada, torna-se indispensável que o vinhedo esteja preparado sob alguns aspectos para receber a mecanização. O sistema de condução das plantas deverá ser disposto de modo que os cachos se situem mais ou menos ao mesmo nível e que fiquem pelo menos a 30 cm do solo (uma vez que a altura que a máquina colhe vai de 30 cm a um máximo de 1,20 m). As cabeceiras devem ter uma largura suficiente para que se possa manobrar o implemento, perdendo o mínimo de tempo possível. As linhas devem estar bem definidas, com espaço suficiente entre elas e razoavelmente compridas. As parcelas devem ser relativamente grandes (um mínimo desejável entre 2 e 3 ha) e que não tenham inclinações longitudinais superiores a 40 % (LOPES, 2001).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos de colheita foram realizados no vinhedo comercial da Vinícola Almadén, localizada no município de Santana do Livramento ó RS, na Campanha Gaúcha, no dia 13/01/2015, começando os trabalhos as 09h30min. Foram colhidos 150 kg de uvas da variedade Gewürztraminer, sendo colhidos 75 kg manualmente e 75 kg colhidos de forma mecanizada. As plantas são cultivadas sob o porta-enxerto SO4 e no momento da colheita, alcançou 18° Brix de açúcar. A colheita mecanizada foi efetuada com o auxílio da máquina colhedora de uvas, da marca francesa Pellenc, modelo 3052, que é acoplada num trator que passa pelo meio das linhas do vinhedo, substituindo o trabalho de 60 pessoas em uma hora de trabalho. Essa máquina possui um custo de aquisição que gira em torno de R\$450.000,00, dependendo de suas especificações técnicas e sua marca (figura 1).

Figura 1 - Máquina colhedora de uvas, marca Pellenc, modelo 3052



Fonte: Autor, 2015

A máquina possui espátulas que vibram as plantas, fazendo com que as bagas se separem dos cachos, caindo numa esteira que leva as mesmas para dois reservatórios dispostos nas laterais do implemento, ficando as bagas acondicionadas nesses reservatórios até o enchimento total dos mesmos. Após a capacidade total dos reservatórios ser preenchida, a máquina transfere as bagas para um reboque, que após receber os frutos, leva-os para a vinícola, a fim de começar o processo de vinificação.

As uvas foram colocadas em caixas com capacidade para 20 kg, como as condições de sanidade não eram muito adequadas, foi feito um cálculo de 75 mg.kg^{-1} de anidrido sulfuroso, sendo adicionado logo após a colheita, 3g de Metabissulfito de Potássio por caixa, diluído em 30 ml de água (1/10), para a conservação das uvas. Posteriormente foram transportadas até a Vinícola Experimental da Universidade Federal do Pampa ó UNIPAMPA, localizada no município de Dom Pedrito ó RS.

Figura 2 ó Uvas Gewürztraminer colhidas manualmente



Fonte: Autor, 2015

Figura 3 ó Uvas Gewürztraminer colhidas mecanicamente



Fonte: Autor, 2015

Logo após a chegada na Vinícola Experimental, a uva colhida manualmente foi colocada na desengaçadeira a fim de retirar todo o engaço e, posteriormente, indo para a prensa para a obtenção do mosto, procedimento esse feito direto com a uva colhida mecanicamente, pois, durante o processo de colheita, a máquina já retira toda a parte de engaço.

Os experimentos consistiram de dois tratamentos com três repetições cada um, sendo o tratamento 1 (colheita manual) (Figura 4) e o tratamento 2 (colheita mecanizada) (Figura 5).

Figura 4 ó Tratamento 1 (colheita manual)



Fonte: Autor, 2015

Figura 5 ó Tratamento 2 (colheita mecanizada)



Fonte: Autor, 2015

Após a obtenção do mosto, ele foi colocado em recipientes de vidro de 20 litros, sendo necessário 3 recipientes para cada tratamento. Foram diluídas 3 gramas de enzimas da marca Colorpect VR-C da empresa Amazon Group, diluídas em 30 ml de água, sendo colocados 5 ml em cada um dos 6 recipientes de vidro com capacidade para 20 litros.

Posteriormente, esses recipientes foram levados à câmara fria, com temperatura próxima a 0°C para ocorrer a limpeza prévia do mosto (por decantação), por um período de 24 horas.

Figura 6 ó Mosto em recipiente de vidro para limpeza prévia do mosto



Fonte: Autor, 2015

Após a limpeza prévia do mosto, foram trasfegados para garrações de 4,6 litros, sendo adicionado levedura seca-ativa *Saccharomyces cerevisiae*, sendo colocados 50 ml por garrafão, a fim de começar a fermentação alcoólica, também sendo adicionado ativante para fermentação ACTIMAX VIT AY, sendo colocado uma grama por garrafão e logo após acopladas as válvulas de Müller em cada recipiente.

Foram verificados durante a fermentação alcoólica, duas vezes por dia, a temperatura e densidade dos vinhos, com o auxílio de termômetro e densímetro.

As variáveis avaliadas foram pH, álcool, acidez total, acidez volátil, índice de cor e IPT (Índice de Polifenóis Totais). As análises foram realizadas nos laboratórios de enoquímica da Universidade Federal do Pampa ó UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito ó RS, com o auxílio do aparelho WineScan SO₂ - FOSS, modelo FT 120 (Figura 7), que consiste na espectroscopia vibracional de infra-vermelho (FTIR, Fourier transform infrared spectroscopy), com a qual se obtém um amplo espectro de absorção, representado por 1060 comprimentos de ondas.

Figura 7 ó WineScan SO₂ ó FOSS



Fonte: Site Unipampa

Os dados estatísticos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas realizadas estão detalhados nas tabelas abaixo:

Tabela 1: Médias analisadas dos vinhos elaborados com a variedade Gewürztraminer. Dom Pedrito, 2015.

ANÁLISE	COLHEITA MANUAL	COLHEITA MECANIZADA
pH	3,25 b	3,45 a
Álcool	10,64 a	10,10 b
Acidez total	4,06 a	3,13 b
Acidez volátil	0,43 a	0,23 b

Fonte: Autor, 2015

4.1 pH

Os níveis de pH diferiram estatisticamente entre os tratamentos avaliados, podendo ser explicado pelo fato de as uvas de cada tratamento não estarem no mesmo local do vinhedo e, por a área ser muito grande, pode haver diferenças no solo, tendo neles algumas mudanças entre os níveis de nutrientes e outros constituintes. Isso pode ser identificado com seguidas análises de solo que devem ser realizadas nos vinhedos.

O pH do vinho corresponde à concentração de íons de hidrogênio dissolvido no meio. Não existe correlação direta ou prevista entre o pH e a acidez total titulável. Existe uma correlação empírica entre o pH e a razão entre bitartarato de potássio e ácido tartárico total. Isso indica que o pH é dependente do grau de neutralização do ácido tartárico (RIBÉREAU-GAYON, 2003).

Segundo DE ÁVILA (2002), o pH é de suma importância, pois possui efeitos diretos em vários fatores: Sobre os microrganismos, o pH determina a resistência do vinho às alterações microbianas; sobre a intensidade de cor; sobre os sabores e aromas; sobre o potencial de oxidação-redução; sobre a taxa de SO₂ livre e combinado. A pH mais baixo, maior a fração livre de SO₂.

4.2 Álcool

Os valores de graduação alcoólica obtidos em ambos os tratamentos diferiram-se entre si, sendo que os vinhos provenientes da colheita manual obtiveram maior graduação alcoólica. Este resultado pode ser explicado, pois devido a colheita manual ser seletiva, é possível colher uvas mais maduras, com um maior nível de °Brix. Também pode ter ocorrido algumas variações durante a fermentação alcoólica, como temperatura e o consumo total dos açúcares pelas leveduras, podendo assim, ser explicado essa diferença nos níveis de etanol em cada vinho.

O etanol, depois da água, é o composto mais importante do vinho. A riqueza do vinho se expressa mediante sua graduação alcoólica que representa a porcentagem em volume, do álcool no vinho. O etanol do vinho é proveniente da fermentação alcoólica do açúcar proveniente do mosto. É de conhecimento geral que necessita-se de 16 a 18 g.l de açúcar, dependendo do tipo de vinificação e o rendimento fermentativo das leveduras para produzir durante a fermentação alcoólica, 1% volume de álcool. Mostos devem conter 180, 226 e 288 g.l de açúcar para que se obtenha, sobre a base do rendimento fermentativo menor, 10, 12,6 e 14 % de etanol (RIBÉREAU-GAYON, 2003).

O valor do grau alcoólico é igual ao número de litros de álcool etílico contidos em 100 litros de vinho, sendo esses dois volumes medidos a 20° C. Os demais álcoois que se encontra no vinho também tem participação no grau alcoólico em volume. O método por destilação baseia-se na diferença da densidade da água e do álcool (DE ÁVILA, 2002).

4.3 Acidez total

Os valores obtidos no tratamento 1 foram superiores aos valores do tratamento 2, diferindo estatisticamente entre si, podendo assim discorrer que mesmo com a colheita mecanizada não sendo seletiva, onde folhas e outros constituintes da planta são colhidos juntos com as bagas, não houve um aumento da acidez total dos vinhos elaborados com as uvas provenientes da colheita mecanizada, sendo assim maior os valores de acidez total nas uvas colhidas manualmente, porém, não à grandes diferenças, não sendo perceptível mudanças nas sensações organolépticas nos vinhos dos dois tratamentos.

No processo de maturação existe uma diminuição na concentração de diversos ácidos. Existe um nível padrão de acidez para a colheita racional. Geralmente, a faixa de acidez total nos mostos e vinhos se encontra na faixa entre os 4 a 9 g.L. Os mostos são soluções diluídas de ácido tartárico, málico e cítrico. Os vinhos contem os ácidos do mosto mais os ácidos da fermentação (ex: acético, propiônico, pirúvico, lático). Os ácidos dão características de sabor e flavor ao vinho (RIBÉREAU-GAYON, 2003).

4.4 Acidez volátil

Assim como na variável de acidez total, os níveis de acidez volátil também diferiram estatisticamente em ambos os tratamentos, o que pode ser analisado e afirmado que a colheita mecanizada não afeta e nem aumenta a futura acidez volátil que o vinho possuía, quer dizer que não altera a composição química das uvas. Entende-se, portanto, que a colheita manual apenas faz uma melhor seleção nos cachos, retirando algumas bagas deficientes e alguma outra anomalia que possa estar presente no momento da colheita.

Segundo OUGH (1988), a acidez volátil do vinho, que é formada principalmente pelo ácido acético, é originada normalmente durante a fermentação do mosto pelas leveduras e outros microorganismos e podem aumentar seu teor normal durante a elaboração e a conservação do vinho como consequência de alguma enfermidade microbiológica (a mais comum é a fermentação acética, provocada pela bactéria acética).

Acidez volátil é o conjunto de ácidos acéticos, que são encontrados no vinho na forma livre ou salificada. Não pertencem a acidez volátil os ácidos láticos e succínicos, o ácido carbônico e o anidrido sulfuroso (SO₂) livre. Os vinhos novos contem acidez volátil mínima, proveniente da fermentação alcoólica e da fermentação malolática. A partir daí uma elevação significa a presença de alterações, principalmente devido a bactérias acéticas (DE ÁVILA, 2002).

Tabela 2: Médias de Índice de Polifenóis Totais (IPT) e Índice de cor. Dom Pedrito, 2015.

ANÁLISE	COLHEITA MANUAL	COLHEITA MECANIZADA
IPT	15,43 b	23,73 a
Índice de cor		
420	0,05 a	0,04 a
520	0,01 a	0,01 a
620	0,00 a	0,00 a

Fonte: Autor, 2015

4.5 Índice de polifenóis totais (IPT)

Entende-se esse aumento no IPT nos vinhos provenientes de uvas colhidas de forma mecanizada pelo fato de nesse tipo de colheita não ocorrer uma seleção minuciosa, sendo assim, partes vegetativas e outros componentes da planta são colhidos juntos, mantendo-se juntos com as bagas, sendo muitas delas já rompidas pelo movimento da máquina, ocorrendo uma maceração espontânea indesejada logo após as uvas serem colhidas, ocorrendo assim um significativo aumento de alguns constituintes polifenólicos, modificando assim algumas variáveis no mosto e posteriormente no vinho.

Os polifenóis possuem diversas influências sobre os vinhos, contribuindo na sua cor, estrutura e propriedades sensoriais, como a adstringência e os aroma (RASTIJA; SRECNİK; SARIC, 2009). A composição dos polifenóis nos vinhos varia de acordo com diversos fatores, como as técnicas de vinificação, condições de armazenamento dos vinhos e reações que podem vir a ocorrer entre as muitas moléculas presentes no vinho, como condensação, polimerização e oxidação (GONZÁLEZ-NEVES et al., 2004).

A concentração de polifenóis nas uvas é importante para a qualidade do vinho, sendo que os polifenóis, como antocianinas e taninos condensados são os principais polifenóis presentes nas uvas tintas e que determinarão a qualidade do vinho (LORRAIN; CHIRA; TEISSEDRE, 2011).

A concentração de polifenóis nos vinhos depende de vários fatores, entre eles a cultivar, condições edafoclimáticas, técnicas de cultivo das uvas e vinificação. Maior

exposição das plantas aos raios solares parece contribuir positivamente na biossíntese de polifenóis (RASTIJA; SRECNİK; SARIC, 2009).

4.6 Índice de cor

Tendo em vista a pouca quantidade de compostos de cor nos vinhos brancos, ambos os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas nas análises de índice de cor, nos comprimentos de onda 420, 520 e 620. Esses resultados mostram que tanto a colheita manual quanto a colheita mecanizada não alteram, nem prejudicam as características corantes nos vinhos brancos.

A cor dos vinhos é um aspecto muito importante, sendo avaliado pela análise sensorial e é o primeiro atributo que se observa num vinho. A tonalidade e a intensidade da cor podem dar informações sobre possíveis defeitos ou qualidades de um vinho, levando em consideração que a cor é um atributo da visão e portanto corresponde a uma sensação psíquica (HERNÁNDEZ-AGERO, et al., 1993).

A cor dos vinhos é um atributo sensorial, estando principalmente relacionada com os compostos fenólicos presentes nos vinhos, também a cor varia com as características das uvas, com as técnicas de vinificação e com as diversas reações que ocorrem durante o período de armazenamento dos vinhos.

Tendo em vista a pouca quantidade de compostos de cor nos vinhos brancos, ambos os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas nas análises de índice de cor, nos comprimentos de onda 420, 520 e 620. Esses resultados mostram que tanto a colheita manual quanto a colheita mecanizada não alteram, nem prejudicam as características corantes nos vinhos brancos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho foi possível concluir que a colheita é uma etapa determinante e de vital importância para o começo de uma vinificação de qualidade, pois se forem respeitados todos os processos e recomendações no momento de colher os cachos de uva, com certeza facilitará os subseqüentes processos na vinícola.

Como foi possível observar nos resultados obtidos nesse estudo, houve algumas diferenças nas variáveis físico-químicas analisadas, sendo a principal delas uma significativa elevação no Índice de Polifenóis Totais (IPT) na colheita mecanizada, podendo ser explicada pelo fato de que nesse tipo de colheita, muitas bagas são rompidas, dando início a uma maceração antecipada, extraindo assim mais compostos fenólicos no mosto e posteriormente no vinho.

Por isso é possível afirmar que a colheita mecanizada é uma eficiente alternativa aos produtores de diversas regiões produtoras do mundo, pois tendo as condições ideais no sistema de condução, altura das plantas e relevo do solo, essa maneira de colheita se mostra muito importante e necessária, tendo em vista a necessidade da implantação da viticultura de precisão, a questão econômica e a escassez de mão-de-obra para efetuar a colheita e os demais tratos culturais necessários dentro de um cultivo de uvas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAUVET, M.; REYNIER, A. **Manual de viticultura**. 3. ed. Portugal: Narciso Correia, 1979.

DE ÁVILA, L. D. **Metodologias Analíticas Físico-químicas**. Laboratório de Enologia. Bento Gonçalves, CEFET, 2002.

DOMINGUES, Fabrício. **RELATÓRIO DE ESTÁGIO: EMPRESA VINÍCOLA AALMADÉN LTDA**. Santana do Livramento: Unipampa, 2010. 63 p.

EMBRAPA UVA E VINHO. Dados da vitivinicultura. Disponível em: http://www.cnpuv.embrapa.br/prodserv/vitivinicultura/processadas/2005_2009_v.html Brasil. Acesso em: 10/11/2015

FERRETO, Antônia Maria. **Determinação da acidez total de vinhos e mostos**. 2003, Bento Gonçalves- RS.

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

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química: físico-química**. Editora FTD S.A., 1992, São Paulo.

GIOVANNINI, E, MANFROI, V. **Viticultura e Enologia: Elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**.270p

GONZÁLES-NEVES, G. et al. Phenolic potential of Tannat, Cabernet-Sauvignon and Merlot grapes and their correspondence with wine composition. **Analytica Chimica Acta**, n. 513, p. 191-196, 2004.

HERNÁNDEZ, M. R. **La crianza del vino tinto desde la perspectiva vitícola**. 1. ed. Madrid: A. M. Vicente Ediciones, 1999. 378p

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general**. Madrid: Mundi Prensa, 1993.

LOPES (2001). **Disciplina de Viticultura 1** ó Mecanização da Vindima, ISA; Rico, F. M. O. T. de V. (1996).

LORRAIN, Bénédicte; CHIRA, Kleopatra; TEISSEDRE, Pierre-Louis. Phenolic composition of Merlot and Cabernet-Sauvignon grapes from Bordeaux vineyard for 2009-vintage: Comparison to 2006, 2007 and 2008 vintages. *Food Chemistry*, n. 126, p. 1991-1999, 2011.

MANFROI, V. **Curso de vitivicultura ó Módulo 7** ó Operações pré- fermentativas. Brasília, ABEAS, p. 31-34, 1998.

MIELE, Alberto, MIOLO, Adriano. **O sabor do Vinho**. 1.ed. Bento Gonçalves: Vinícola Miolo - Embrapa Uva e Vinho, 2003. 136 p.

Olavarría, J., Y. Moreno, y G. Yañez. 2001b. **Gestión de calidad em La industria vitivinícola**. Parte I: Viñedos. *Agroeconómico* 60:26-30.

OUGH, C.S. AMERINE, M. A. *Methods for Analysis of Musts and Wine*, 2º ed., 1988, 377p.

Pszczółkowski, P. 1995. **La calidad potencial y la calidad de consumo em los productos vitivinícolas**. *Chile Agrícola* 20:314-317.

RANKINE, B. **Manual Práctico de Enología**. España: Zaragoza, 2000.

RASTIJA, Vesna; SRECNIK, Goran; SARIC, Marica-Medic. Polyphenolic composition of Croatian wines with different geographical origins. *Food Chemistry*, n. 115, p. 54-60, 2009.

RIBERAU-GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÈCHE, B., LONVAUD, A. **Tratado de Enología** ó Microbiología Del vino vinificaciones. Mundi Prensa, 2003.

RIZZON, L.A., MIELE, A., MENEGUZZO, J. **Vinhos e derivados da uva da Serra Gaúcha**. Embrapa, 2001.

URBINA VINOS, Disponível em: <http://urbinavinos.blogspot.com.br/2012/05/ventajas-y-desventajas-de-la-cosecha.html>, Acesso em 08/11/2015

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. 6 ed. LTC, 2008.

ZAMORA, Fernando. **ELABORACIÓN Y CRIANZA DEL VINO TINTO**: Aspectos científicos y prácticos. 1.ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2003. 225p.