

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS DOM PEDRITO
CURSO DE BACHARELADO EM ENOLOGIA**

JESSICKA FERNANDA LOPES DE CAMARGO CHAM

**PODA GUYOT DUPLO E QUÁDRUPLO DA CV. MOSCATO GIALLO NA REGIÃO
DE PIRATINI-RS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO MOSTO E DO VINHO**

**Dom Pedrito
2015**

JESSICKA FERNANDA LOPES DE CAMARGO CHAM

**PODA GUYOT DUPLO E QUÁDRUPLO DA CV. MOSCATO GIALLO NA REGIÃO
DE PIRATINI-RS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO MOSTO E DO VINHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Enologia.

Orientador: Prof. Dr. Juan Saavedra del Aguila
Co-orientador: Prof. Dr. Marcos Gabbardo

**Dom Pedrito
2015**

JESSICKA FERNANDA LOPES DE CAMARGO CHAM

PODA GUYOT DUPLO E QUÁDRUPLO DA CV. MOSCATO GIALLO NA REGIÃO DE PIRATINI-RS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO MOSTO E DO VINHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Enologia.

Defendida e aprovada em: ____/____/2015

Banca examinadora:

Prof. Dr. Juan Saavedra del Aguila
Orientador
UNIPAMPA

Prof. Dr. Norton Sampaio
UNIPAMPA

Willian Dos Santos Triches
TAE – Enólogo

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

L742p Lopes de Camargo Cham, Jessicka Fernanda
PODA GUYOT DUPLO E QUÁDRUPLO DA CV. MOSCATO GIALLO NA
REGIÃO DE PIRATINI-RS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO MOSTO E
DO VINHO / Jessicka Fernanda Lopes de Camargo Cham.
65 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2015.
"Orientação: Juan Saavedra del Aguila".

1. Viticultura. 2. Poda. 3. Carga de Geemas. 4. Rendimento
e Qualidade. 5. Enologia . I. Título.

Dedico este trabalho à minha mãe, família e amigos que estiveram ao meu lado me auxiliando nesta trajetória.

AGRADECIMENTOS

Quando saí do interior de São Paulo rumo ao Rio Grande do Sul estava cheia de expectativas quanto ao curso. Acreditava que do início ao fim da graduação, tudo dependeria exclusivamente de mim, porém, durante esses quatro anos pude conhecer pessoas que em diversos momentos me estenderam as mãos, me ajudando a continuar a minha trajetória. Hoje posso concluir que o mérito de minha formação não é só meu, mas também dos amigos e familiares que sempre estiveram presentes.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus e aos seres de luz, por me trazer força interior e sustentação emocional para não perder o foco dos meus sonhos.

Agradeço a minha amada mãe Claudia, que não mediu esforços para me fazer chegar até aqui. Transmitindo-me muito amor e sabedoria.

À minha avó Joanna, por sempre me ouvir e passar muita tranquilidade nos momentos de aflição.

A minha fiel amiga Fabiane, que por incontáveis vezes me ajudou com paciência e honestidade. Obrigado por compartilhar comigo várias histórias e longas conversas de reflexão.

Agradeço ao meu Orientador Prof. Dr. Juan Aguila, pelos ensinamentos, confiança e por criar muitas oportunidades de superação, e viagens de estudo que abriram novos horizontes para a visão profissional dos acadêmicos.

Agradeço ao meu Co-orientador Prof. Dr. Marcos Gabbardo, que contagia seus alunos com sua paixão pela Enologia. Obrigado por sempre nos surpreender e ampliar nossa visão de mundo, com seu conhecimento e talento.

Agradeço aos professores Dr. Rodrigo Lisboa e Dr. Norton Sampaio, por todo conhecimento transmitido e por sempre nos acolher com muita solidariedade, carinho e respeito.

Ao Vinhedo Don Basílio, pela confiança em nosso trabalho, e por abrir suas portas para contribuir com avanço do conhecimento científico. Obrigado pelo espaço cedido e por sempre nos receber com muito carinho em sua propriedade.

Obrigado à Universidade Federal do Pampa e seus colaboradores, a todo corpo docente e aos técnicos, que de alguma forma contribuíram em minha trajetória acadêmica. Em especial quero agradecer ao técnico Willian Triches, pela colaboração na condução do meu trabalho.

Não poderia deixar de citar minha querida amiga Leticia Zigiotto por tornar diversos momentos mais alegres. E muito obrigado a todos os meus amigos e colegas de turma e faculdade, por todos os momentos compartilhados e por toda parceria deste tempo juntos.

RESUMO

Existem vários fatores que podem influenciar a qualidade de um vinho, dentre eles pode se destacar o manejo do vinhedo e suas práticas como, por exemplo, a poda. A poda pode afetar, significativamente, o desenvolvimento vegetativo e produtivo do vinhedo, pois interfere na disposição espacial das folhas e cachos, modificando seu microclima, o que incide sobre a fisiologia da planta e condiciona sua produção e qualidade. Neste contexto, foi avaliado qual a poda e a carga de gemas mais adequada para variedade cv. Moscato Giallo, para aumentar seu rendimento e alcançar um melhor equilíbrio produção/qualidade, na região da Serra do Sudeste na cidade de Piratini-RS. O experimento foi conduzido pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE²), da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Dom Pedrito. Os tratamentos aplicados em campo foram: T1 - Poda Guyot Duplo e T2 - Poda Guyot Quádruplo, podou-se um total de 36 plantas, 18 plantas por tratamento; o delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com três repetições cada tratamento e, cada repetição constou de seis plantas. Após a colheita, avaliou-se em campo a produção dos frutos de cada tratamento e, na vinícola experimental, avaliou-se o mosto e posteriormente o vinho, sendo que a microvinificação foi clássica com uso de baixas temperaturas (15°C). Nos índices produtivos em campo foram avaliados: massa média de cacho (g), produção média por planta (kg), média de número de cachos por planta e média da produtividade por hectare (kg) como um dado complementar foi acrescentado a variável de aumento percentual em relação ao T1. As análises físico-químicas no mosto foram: sólidos solúveis totais (SS), expresso em °Brix, pH (potencial de hidrogênio), Acidez Total (meq.L⁻¹), Ácido tartárico (g.L⁻¹), Ácido Málico (g.L⁻¹), Ácido Glucônico (g.L⁻¹), Açúcares Redutores (g.L⁻¹) e Potássio (mg.L⁻¹). As análises físico-químicas no vinho foram: Álcool (% vol/vol), pH, Acidez Total (meq.L⁻¹) e Glicerol (g.L⁻¹); nas avaliações físico-químicas utilizou-se o método de espectrometria de infravermelho transformada de Fourier (FTIR). Após o término do vinho, realizou-se análise sensorial de cada tratamento e suas respectivas repetições, o qual na análise visual foi avaliado os seguintes aspectos: intensidade de cor e reflexos esverdeados. Na análise olfativa foram avaliados: intensidade e qualidade dos descritores aromáticos. Na análise gustativa verificou-se a qualidade de: volume de boca, equilíbrio, persistência, amargor e acidez. Todas as variáveis foram julgadas numa escala de intensidade de percepção de 0 à 9 e o último item da ficha foi atribuído uma nota de “Avaliação Global”. Quanto aos índices produtivos, houve diferenças estatísticas nas variáveis de produção por planta (kg), produtividade por hectare (kg) e no número de cachos por planta, no qual o T2 obteve uma superioridade estatística nestes parâmetros. O T1 obteve maior SS (°Brix) nas análises do mosto e, conseqüentemente, maior grau alcoólico em comparação com o T2 no vinho. Nas análises do mosto, o pH, acidez total e o ácido málico apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, no qual o T2 obteve maior acidez nestas variáveis provavelmente devido ao seu atraso na maturação. O ácido glucônico também teve diferenças estatísticas, no qual T1 teve uma pequena variação entre T2 com 0,76 e 0,23 (g.L⁻¹) respectivamente. Quanto à análise sensorial do vinho de ‘Moscato Giallo’, observou-se que T1 apresentou diferenças na análise olfativa no quesito de intensidade dos aromas e notas de frutas de polpa branca, assim como nos parâmetros de persistência em boca e qualidade gustativa, o qual, nestas variáveis T1 apresentou as melhores pontuações comparado a T2. Portanto, em vista dos resultados obtidos foi possível considerar nas condições analisadas neste experimento, que a Poda Guyot Duplo da cultivar Moscato Giallo, proporciona uma melhor maturação e qualidade do mosto e do vinho e a Poda Guyot Quádruplo obteve melhores índices produtivos.

Palavras-chave: Rendimento, Maturação e Qualidade Sensorial.

ABSTRACT

There are several factors that can influence the quality of wine, between them we can highlight the management of the vineyard and its practices, such as pruning, for example. Pruning can significantly affect the vegetative and productive development of the vineyard, because it interferes in the spatial arrangement of leaves and clusters, which modifies its microclimate and affects the physiology of the plant and its production conditions and quality. In this context, it has been reported that the pruning and the charge most appropriate for gems variety cv. Moscato Giallo, to increase your income and achieve a better balance production / quality, in the Serra do Sudeste region in the city of Piratini-RS. The experiment was conducted by the Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE²), of the Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Dom Pedrito. Treatments applied in the field were: T1 - Double Guyot Pruning and T2 - Quadruple Guyot Pruning, It was pruned a total of 36 plants, 18 plants per treatment; the experimental design was randomized, with three repetitions for each treatment. Each repetition consisted of six plants. Treatments applied in the field were: T1 - Double Guyot Pruning and T2 - Quadruple Guyot Pruning, It was pruned a total of 36 plants, 18 plants per treatment; the experimental design was randomized blocks, with three repetitions for each treatment. Each repetition consisted of six plants. After harvesting, the fruit production of each treatment was evaluated in the field in the experimental vineyard, the must and the wine were evaluated subsequently. The microvinification was classic with the use of low temperatures (15 ° C). From the production rates in the field it was evaluated: average bunch mass (g), average production per plant (kg), average number of bunches per plant and average yield per hectare (kg), It was given as a supplement added to variable percentage increase compared to T1 . The physical-chemical analysis in the must were: total soluble solids (TSS), expressed in Brix, pH (potential of hydrogen), Total Acidity (mEq.L-1), tartaric acid (g L⁻¹), Malic Acid (GL 1) Gluconic Acid (g L⁻¹), Reducing Sugars (g L⁻¹) and Potassium (mg L⁻¹). The physico-chemical analyzes in the wine were: alcohol (% vol / vol), pH, Total Acidity (mEq.L-1) and glycerol (g L⁻¹); the physicochemical reviews used the Fourier transform infrared spectroscopy method (FTIR). After the wine was done, it was performed sensory analysis of each treatment and their repetitions, which in visual analysis it was assessed the following aspects: color intensity and greenish reflections. In the olfactory analysis it was evaluated: intensity, and aromatic descriptors quality . The gustatory analysis verified the quality of: mouthfeel, balance, persistence, bitterness and acidity. All variables were judged on a perception of intensity scale from 0 to 9 and the last item of the form was assigned with a grade of "Global Rating". With regard to production rates, there were significant differences in the variable production per plant (kg) yield per hectare (kg) and the number of bunches per plant, in which T2 obtained statistical superiority in these parameters. T1 obtained more SS (° Brix) in the analysis of the must and consequently hence higher alcohol content as compared to T2 in the wine. In the analysis of the must, pH, total acidity and Malic Acid statistical differences between treatments was seen, in which the T2 had the highest acidity in these variables, probably due to its delay in maturation. The Gluconic Acid also had significant differences, in which T1 had a small variation in relation to T2 with 0.76 and 0.23 (g L⁻¹) respectively. As for the sensory analysis of wine Moscato Giallo, it was observed that T1 showed differences in the olfactory analysis in the item of intensity of aromas and white flesh fruit notes, and also in the parameters of persistence in the mouth and taste quality. In these variables, T1 showed the best scores compared to T2. Therefore, in view of the results we consider the conditions

analyzed in this experiment, the pruning Guyot Double cultivar Moscato Giallo, provides better maturation and quality of must and wine and pruning Guyot Quadruple obtained better production rates.

Keywords: efficiency, maturation and sensory quality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Regiões vitivinícolas do Rio Grande do Sul , em rosa no centro encontra-se a Serra do Sudeste.....	21
Figura 2 – Tipos de Gemas da videira.....	26
Figura 3 – Poda Guyot Simples.....	29
Figura 4 – Poda Guyot Duplo: carregadores em arco	29
Figura 5 – Poda Guyot Duplo: carregadores horizontais	30
Figura 6 – Poda Guyot Quádruplo.....	31
Figura 7 – Poda Guyot Múltiplos	31
Figura 8 - Cacho da cultivar ‘Moscato Giallo’	32
Figura 9 - Compostos Terpênicos, e suas estruturas moleculares.	33
Figura 10 - Alcoois mais odoríferos e sua quantificação nas variedades de uvas aromáticas.	34
Figura 11 - Poda Guyot Quádruplo e Duplo.....	41
Figura 12 - Uvas da ‘Moscato Giallo’ após colheita, contagem e pesagem.....	42
Figura 13 -Protocolo de vinificação do vinho Branco de ‘Moscato Giallo’	45
Figura 14 - WineScan SO2®, método de espectrometria de infravermelho transformada de Fourier (FTIR).....	46
Figura 15 - Análise Sensorial do Vinho’ Branco Tranquilo de ‘Moscato Giallo’	48
Figura 16 - Análise sensorial do vinho tranquilo de ‘Moscato Giallo’	57
Figura17 - Avaliação Global do vinho ‘Moscato Giallo’	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de campo da uva ‘Moscato Giallo’ submetida a dois tipos de poda.	50
Tabela 2 - Análise físico-química no mosto da uva ‘Moscato Giallo’ submetida a dois tipos de poda	53
Tabela 3 - Análises físico-químicas no vinho ‘Moscato Giallo’, após o engarrafamento.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°Brix – Graus Brix

DIC- Delineamento Inteiramente Casualizado

H+ – Hidrogênio

meq.L-1 – Miliequivalentes por litro

OIV – Organização Internacional da Vinha e do Vinho

pH – Potencial de Hidrogênio

SO₂ – Dióxido de Enxofre ou Anidrido Sulforoso

SST- Sólidos Solúveis Totais

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 Vitivinicultura Brasileira	17
2.1.1 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul.....	18
2.1.2 Região Serra do Sudeste – Rio Grande do Sul.....	20
2.2 Poda: suas definições, objetivos e fundamentos.....	21
2.2.1 Poda Seca da Videira.....	26
2.2.2 Determinação da Carga	27
2.2.3 Poda Guyot.....	28
2.2.4 Poda Guyot Duplo	29
2.2.5 Poda Guyot Quádruplo ou Múltiplos	30
2.3 Cultivar ‘Moscato Giallo’	31
2.4 Aroma das uvas Moscatéis.....	33
2.5 Principais Parâmetros Qualitativos na Uva e no Vinho	34
2.5.1 Sólidos Solúveis Totais	35
2.5.2 Potencial Hidrogeniônico (pH).....	35
2.5.3 Acidez.....	35
2.5.4 Etanol.....	36
2.6 Análise Sensorial em Vinhos.....	36
2.6.1 Avaliação Visual	38
2.6.2 Avaliação Olfativa	38
2.6.3 Avaliação Gustativa.....	39
2.6.4 Ficha de Análise Sensorial	39
3 MATERIAL E MÉTODOS	40
3.1 Delineamento Experimental	40
3.2 Avaliação dos Índices Produtivos.....	41
3.3 Elaboração do Vinho	42
3.4 Análises Físico-Químicas do Mosto e do Vinho	46
3.6 Análise Estatística.....	48
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
4.1 Variáveis dos índices Produtivos.....	49

4.2	Variáveis Qualitativas do Mosto	50
4.3	Variáveis Qualitativas do Vinho	53
4.4	Análise Sensorial.....	55
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
	REFERÊNCIAS	60
	ANEXOS	64
	ANEXO 5– Ficha de avaliação Sensorial	66

INTRODUÇÃO

O mercado do vinho dispõe de uma gama extensa de variedades de produtos, o que dificulta destacar-se neste meio. Isto implica em diferenciar-se na procura de técnicas acessíveis para produzir vinhos de melhor qualidade. Para suprir a demanda por vinhos de qualidade, é primordial obter um fruto com potencial enológico qualitativo e que, também, tenha uma produtividade significativa trazendo rentabilidade econômica ao negócio do produtor.

Existem dois fatores que determinam a produtividade de um vinhedo, os fatores permanentes e os fatores culturais. Os fatores permanentes incluem as variáveis que o homem não pode modificar assim como solo e clima, ou aqueles que só se pode escolher uma vez, como a variedade e o porta-enxerto (SAPELLI, 2010).

Dentre os fatores culturais a poda é uma das operações do manejo do vinhedo que tem a máxima influência no rendimento final e na qualidade da produção Palanichmy et al., (2004), o que faz dessa prática uma das ações mais importantes dentro do ciclo da videira, pois quanto maior o empenho em realiza-la aplicando conhecimentos técnicos e levando em consideração todos os fatores que influenciam a remoção das partes da videira, pode promover um impacto considerável no comportamento fisiológico da planta assim como a determinação do sucesso e qualidade da colheita.

Tem se verificado que existe uma relação entre produtividade e qualidade que não é linear, e sim quadrática, ou seja, os melhores vinhos são elaborados de uvas provenientes de vinhedos com produtividade intermediária, o que exclui extremos de baixa ou alta produção (CIPRIANI, 2012).

Outro fator que aliada à poda determina a produção do vinhedo é a determinação da carga, o qual se refere à quantidade de gemas férteis que se irá deixar no momento da poda. É um ponto crucial ao viticultor ao podar, do que depende essencialmente a produção do vinhedo, além do equilíbrio entre a colheita, peso dos sarmentos e qualidade dos frutos (FERNÁNDEZ-CANO; TOGORES, 2011).

O sistema de condução do vinhedo também se encontra como outro fator que afeta significativamente o crescimento vegetativo da videira, a produtividade e a qualidade da uva e conseqüentemente o vinho, pois o mesmo interfere na disposição espacial das folhas e cachos, modificando seu microclima, o que incide sobre a fisiologia da planta e condiciona sua produção e qualidade da mesma. Entre os principais tipos de condução em espaldeira, se encontra a poda Guyot, indicada para variedades que se encontram em solos adubados e que não se

mostram satisfatoriamente frutíferas em poda curta (INGLEZ DE SOUSA, 1981). Faz-se importante o conhecimento para a escolha da melhor poda a aplicar e qual carga de gemas deixar para que se eleja a melhor combinação de ações, que seja a mais adequada para explorar o potencial da cultivar dentro do “*terroir*”.

Na região da Serra do Sudeste-RS pouco se sabe sobre a cv. Moscato Giallo e qual seriam a poda e a carga de gemas mais adequada para alcançar uma melhor relação entre a produtividade e qualidade no “*terroir*” em que esta se encontra.

Em virtude disto, este experimento tem por objetivo realizar a poda guyot duplo e quádruplo com carga de gemas diferentes na cv. Moscato Giallo, para aumentar o seu rendimento e verificar qual tratamento traz melhor relação produção/qualidade, na região da Serra do Sudeste, na cidade de Piratini-RS.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Vitivinicultura Brasileira

Na ilha da Madeira em Portugal, Martin de Afonso Souza, com a intenção de fundar um povoamento na costa do Brasil, recrutou um grupo de agricultores, criadores de engenho e outros profissionais, e trouxe para o país diversas frutíferas como a cana de açúcar, bananeiras, laranjeiras e também as primeiras videiras de *V. vinifera* L. na capitania de São Vicente no Estado de São Paulo em 1532. Neste mesmo ano, Brás Cubas, um membro da expedição colonizadora de Martin de Afonso Souza cultivou as primeiras videiras no litoral de São Paulo, se tornando o primeiro viticultor no país. Porém, devido às dificuldades climáticas, não obteve muito êxito.

No entanto, Brás Cubas foi estabelecer vinhedos na região de Tatuapé, no planalto de Piratininga, onde fez o primeiro vinho brasileiro por volta de 1551. Com a multiplicação da exploração vitivinícola no país, a Corte Portuguesa proibiu a produção de uvas no Brasil para proteger sua própria produção, a medida impediu a produção e comercialização da uva e do vinho na colônia, e restringiu a prática ao ambiente doméstico (SOUZA LEÃO, 2010; INGLEZ DE SOUSA, 1969; IBRAVIN, 2015).

Contudo, o cultivo da videira permaneceu como cultura doméstica até o final do século XIX, tornando-se uma atividade comercial a partir do início do século XX, por iniciativa dos imigrantes estabelecidos no sul do país (SARTORI, 2011).

Foi no século XX, que as uvas finas voltaram a ganhar expressão para produção de vinhos e para o consumo “in natura”. Iniciativas de produção em escala comercial de uvas finas de mesa no Semiárido nordestino marcaram o início da viticultura tropical no Brasil, surgindo novos polos de produção de uvas finas de mesa em condições tropicais, nas regiões do norte do Paraná, noroeste de São Paulo e norte de Minas Gerais (FRANCKLIN et al, 2014).

Entretanto, o primeiro ciclo de expansão da viticultura brasileira, teve como base o cultivo de uvas americanas, rústicas e adaptadas às condições edafoclimáticas do país. Esta fase também estabeleceu novos rumos para o desenvolvimento tecnológico da vitivinicultura nacional, principalmente, visando prevenir o ataque de pragas e doenças (FRANCKLIN et al, 2014).

Na década de 1970, houve um aumento significativo nos parreirais de *Vitis vinifera* L. no Brasil, em decorrência da chegada de algumas empresas multinacionais na região da Serra

Gaúcha e na fronteira Oeste, no município de Santana do Livramento. Essas vinícolas estrangeiras se dedicaram a produzir vinhos de uvas europeias, estimulando na época o seu consumo por meio de propaganda e marketing (ROSA & SIMÕES, 2004).

Atualmente, observa-se o surgimento de novas áreas de plantio, indicando uma tendência de expansão da cultura no país (FRANCKLIN et al, 2014). Esta evolução vem dando suporte ao desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias que contribuem para o estabelecimento da vitivinicultura como uma atividade economicamente rentável no país.

No Brasil, no ano de 2012, segundo o IBGE a área plantada de videiras era cerca de 82.507 hectares, entre uvas para processamento e consumo “in natura”, totalizando aproximadamente 1.455.809 toneladas em todo o país (MELLO, 2013). Em 2014, houve um aumento de 1,64% na produção nacional de uvas e este aumento ocorreu, excepcionalmente, nos estados da Bahia e de Santa Catarina. No mesmo ano, a produção de uvas destinadas a vinhos, sucos e derivados foi de 46,89%, e o restante 53,11% foi destinado ao consumo “in natura” (MELLO, 2014).

Em 2014 a produção de vinhos apresentou uma redução de 2,75%, onde 0,37% foram de vinhos de mesa, enquanto os vinhos finos tiveram sua produção reduzida em 12,71%. Quanto aos sucos de uva, o incremento foi de 10,85%, cabendo o maior aumento ao suco de uva integral, ou seja, 28,68% (MELLO, 2014).

2.1.1 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul

Acredita-se que o ponto de partida da vitivinicultura gaúcha teve como pioneiro os padres jesuítas, ao qual introduziram a videira por volta de 1626. O padre Roque González de Santa Cruz foi o intitulado responsável pelo começo histórico do cultivo de videira no estado, inicialmente na cidade de São Nicolau. A colonização jesuíta tinha esta capacidade de cultivo e povoamento permanente dos locais onde passava, e isto, possibilitou dominar dois terços do atual estado, formando os chamados sete povos das missões sendo eles: São Borja, São Nicolau, São Luís, São Lourenço, São Miguel, São João e Santo Ângelo, nos quais foram eventualmente introduzidas as uvas em alguns destes povoados. Deste modo, todos os vinhedos gaúchos foram formados das variedades de *Vitis vinifera* L. espanholas primeiro, portuguesas depois, francesas, italianas e alemãs mais tarde (INGLES DE SOUZA, 1969).

A vitivinicultura gaúcha teve um grande impulso a partir de 1875 com a chegada dos imigrantes italianos, que trouxeram consigo castas europeias, sobretudo da região do Vêneto, e a cultura e tradição de produção e consumo de vinhos. No entanto, as condições climáticas

do Rio Grande do Sul não favoreciam o cultivo de variedades *Vitis Vinifera* L.. Com a introdução da cv. Isabel (*V. labrusca* L.), de origem americana, possibilitou a base para o estabelecimento da vitivinicultura nos Estados do Rio Grande do Sul e São Paulo (SOUZA LEÃO, 2010).

O cultivo da cv. Isabel no Rio Grande do Sul deu-se entre os anos de 1839 e 1842, quando o cidadão gaúcho Marques Lisboa trouxe dos Estados Unidos bacelos da cultivar americana e formou com eles os primeiros vinhedos da Ilha dos Marinheiros – RS, no entanto, a fama da introdução da variedade ficou para o Mister Thomas (INGLES DE SOUZA, 1969).

Mesmo com todos os esforços para o cultivo das castas europeias nos primórdios da vitivinicultura gaúcha, não se obteve sucesso, devido a causas climáticas e também aos ataques de moléstias, como a filoxera (*Phylloxera vastatrix*) e pela incidência de moléstias fúngicas, especialmente pelo míldio (*Plasmopara viticola*) e pela antracnose (*Elsinoe ampelina*). A partir do surgimento dos fungicidas sintéticos, em meados do século XX, efetivos no controle destas moléstias e o desenvolvimento de porta enxertos resistentes a pragas, as videiras *Vitis Vinifera* L. ganharam expressão com o cultivo de uvas para produção de vinhos finos no Estado do Rio Grande do Sul (SARTORI, 2011).

Nos dias de hoje, existem duas regiões importantes com grandes áreas cultivadas de videiras no Rio Grande do Sul. Estas regiões, no entanto, possuem diferenças entre clima, solo e topografia para *Vitis vinífera* L. A mais tradicional ocorre na Serra Gaúcha e a mais recente, em expansão, na região da Campanha (SARTORI, 2011).

A Serra Gaúcha está localizada no nordeste do Rio Grande do Sul, é caracterizada por uma viticultura de pequenas propriedades familiares, a topografia possui relevo íngreme com declives fortes, cujas coordenadas geográficas e indicadores climáticos médios são: latitude 29°S, longitude 51°W, altitude 200-800m, precipitação 1.600-1.700 mm, temperatura 17,2°C e umidade relativa do ar 76% (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Detentora de alta tecnologia enológica, sobretudo no segmento de vinhos finos, esta região vem crescendo como produtora de vinhos de qualidade. Uma evidência da evolução organizacional da vitivinicultura da região foi à criação em 2002 da Indicação de Procedência Vale dos Vinhedos e a Indicação de Procedência Pinto Bandeira, em outubro de 2010, iniciativa que motivou outros grupos de produtores da região a seguirem o mesmo caminho (SARTORI, 2011).

No início da década de 1980, empresas multinacionais começaram a se estabelecer no extremo sul do estado, devido aos resultados de pesquisas que demonstraram seu potencial

para cultivo de *Vitis vinífera* L. A região da Campanha é uma região muito extensa, possuindo solos desde o arenoso até os de alto teor de argila; apresenta um relevo de leves ondulações que permite uma fácil mecanização; a luminosidade é melhor do que na Serra Gaúcha e estas características fizeram com que a região da Campanha se consolidasse por produzir vinhos de qualidade (GIOVANNINI & MANFROI, 2013; SARTORI, 2011).

Segundo o levantamento de produção agrícola do IBGE 2015, o Rio Grande do Sul maior produtor de uvas no Brasil, possui uma área plantada de aproximadamente 51 mil hectares (LSPA-IBGE, 2015). Em 2014, sua produção de vinhos, sucos e derivados foi de 507,84 milhões de litros, 2,60% superior à verificada em 2013, mas os vinhos ainda continuam apresentando redução na produção (MELLO, 2014).

2.1.2 Região Serra do Sudeste – Rio Grande do Sul

A Serra do Sudeste ou Alto Camaquã apresentada na Figura 1, teve os primeiros plantios de videira no final da década de 1970, na parte que fica no sul do Rio Camaquã que é conhecida como Serra dos Tapes, no atual município de Pinheiro Machado, em um empreendimento da extinta vinícola Rio-Grandense. Em 1980, foi iniciado o plantio ao norte do Rio Camaquã, no município de Encruzilhada do Sul, pela empresa Vinhedo Santa Bárbara. Esta foi pioneira em vinhedos de uvas finas, além de produzir mudas isentas de vírus durante dez anos. Essa região é conhecida como Serra do Herval, e hoje abriga novos investimentos de empresas vindas da Serra Gaúcha, atraídas pela fácil mecanização devido ao relevo plano e o baixo custo das terras (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

O clima é similar ao da Serra, porém com chuva de pior distribuição, ocorrendo seca no verão. Nos meses de dezembro e janeiro na cidade de Piratini-RS houve precipitações pluviométricas de 72 mm e 122 mm consecutivamente. Os solos são de média a baixa fertilidade, originados de granito. As altitudes onde se localizam os vinhedos variam entre 300 e 450m e a latitude vai de 30° em Encruzilhada do Sul a praticamente 33°Sul em Pedras Altas. Estão sendo obtidos bons vinhos de ‘Merlot’, ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Malbec’ e ‘Tannat’ nesta região (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Figura 1 – Regiões vitivinícolas do Rio Grande do Sul, em rosa no centro encontra-se a Serra do Sudeste



Fonte: Academia do Vinho (2005).

2.2 Poda: suas definições, objetivos e fundamentos

Podar, do latim *putare*, que significa limpar ou derramar, é a técnica e a arte de modificar o crescimento natural das plantas através de um conjunto de cortes executados, com a retirada de partes do vegetal, com o fim de regularizar a produção, aumentar e melhorar a qualidade dos frutos e manter o equilíbrio entre a frutificação e a vegetação (INGLEZ DE SOUSA, 1981).

A importância da poda varia com a espécie, assim para uma ela é decisiva, enquanto que para outra ela é praticamente dispensável. Com relação à importância da poda para videira, ela é decisiva, pois é fundamental para o seu desenvolvimento e cultivo. Do sucesso da poda dependem todas as outras atividades, como por exemplo: manejo, tratamentos culturais, boa insolação, ventilação e colheita (INGLEZ DE SOUSA, 1986).

Segundo Bailey citado por Inglez de Sousa (1981) considerado uma autoridade mundial da horticultura, “poda é a remoção metódica das partes de uma planta com o objetivo de melhorá-la em algum aspecto para o interesse do cultivador”. Salim Simão (1998) complementa que a poda é uma técnica de orientar e educar as plantas, de modo compatível ao que se tem em vista, objetivando regularizar a produção e melhorar a qualidade dos frutos. No entanto, a poda não resolve todos os problemas ligados à produtividade, ela é uma das

operações, mas outras medidas devem ser complementadas, como, por exemplo: irrigação, fertilização, controle fitossanitário entre outros.

Segundo Fachinelo, (2008) “a poda embora seja praticada para dirigir a planta segundo a vontade do homem, em fruticultura, é utilizada com o objetivo de regularizar a produção e melhorar a qualidade das frutas”. Dentre os diferentes conceitos de poda, Fachinelo (2008, p.93) agrupou três importantes definições:

- a) Poda é a remoção metódica das partes de uma planta, com o objetivo de melhorá-la em algum aspecto de interesse do fruticultor;
- b) É a arte e a técnica de orientar e educar as plantas, de modo compatível com o fim que se tem em vista;
- c) É a técnica e a arte de modificar o crescimento natural das plantas frutíferas, com o objetivo de estabelecer o equilíbrio entre a vegetação e a frutificação.

Para Fernández-Cano e Togores, (2011) a palavra poda se designa aos distintos cortes e supressões, que se executam nos sarmentos, braços e troncos, assim como folhas, ramos e cachos, realizados todos os anos. Algumas se praticam durante o período de repouso da videira, nas partes do sarmento, troncos e braços o qual chamamos de poda seca ou poda de inverno. As outras podas se realizam no período de vida ativa da videira, nas partes herbáceas da planta o qual se denomina de poda verde.

INGLEZ DE SOUSA, (1969) acrescenta que a eliminação dos ramos que frutificarão, e a permanência de algumas gemas ou esporões que formarão os brotos do ano, além de disciplinar a videira, equilibrar a vegetação e frutificação vai também auxiliar na distribuição de energia entre a planta resultando em frutos de maior qualidade.

Quando a videira é deixada livre, a mesma se desenvolve de maneira desordenada e ampla, formando diversos ramos e partes herbáceas, isto se deve a sua característica fisiológica chamada de “acrotonia” ou dominância apical, relacionada ao seu hábito de trepadeira, que favorece o crescimento das extremidades dos ramos, resultando em uma má distribuição da energia, que acaba sendo utilizado excessivamente para o crescimento, deixando assim as gemas fracas ou inférteis, o que acarreta em frutos de menor qualidade, além de deixar a planta esgotada e sem reservas para o próximo ano (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

O vigor e a fertilidade de uma planta estão correlacionados com a circulação da seiva em todas as suas partes, das condições climáticas e de solo, havendo uma relação íntima entre

o desenvolvimento da copa e o sistema radicular. Sua circulação é mais intensa quanto mais retilíneo for o ramo e quanto mais vertical for a sua posição na copa. Ao contrário, quanto mais dificultosa e mais lenta a circulação da seiva, maior será o acúmulo de reservas e, conseqüentemente, maior o número de gemas férteis (TESSER, 2013; INGLEZ DE SOUSA, 1986).

Para que a poda produza os resultados esperados, é importante que seja executada levando-se em consideração a fisiologia e a biologia da planta (VIEIRA JUNIOR & MELO, 2008). Segundo Bailey citado por INGLEZ DE SOUSA, (1961, p.10) os sete principais objetivos da poda são:

- a) Modificar o vigor da planta;
- b) Manter a planta dentro de limites de volume e forma apropriados;
- c) Equilibrar a tendência da planta de produzir maior número de ramos vegetativos ou produtivos e vice-versa;
- d) Facilitar a entrada de ar e luz no interior da planta, com a abertura da copa;
- e) Suprimir ramos supérfluos, doentes e improdutivos;
- f) Facilitar a colheita das frutas e os tratos culturais dentro do pomar;
- g) Evitar a alternância de safras, de modo a proporcionar anualmente colheitas médias com regularidade.

Em vista dos objetivos descritos anteriormente, é possível afirmar que a poda de frutíferas necessita de modalidades de poda diversas e distintas, cada qual com sua função para atender as diferentes necessidades da planta que mudam conforme a idade. Dessa forma, podem-se distinguir quatro modalidades principais de poda segundo INGLEZ DE SOUSA (1961): A primeira seria a poda de FORMAÇÃO, que tem por finalidade proporcionar uma altura de tronco e uma distribuição adequada da ramificação para os tratos culturais, assim como melhorar sua resistência aos fatores atmosféricos como vento e chuva, auxiliando a mesma a sustentar produções evitando seu tombamento, diminuindo o foco de infecções por melhorar o arejamento interno da copa, além de possibilitar a maior plantação de plantas por unidade de área por ter uma distribuição simétrica. A segunda é a poda de FRUTIFICAÇÃO, que tem por finalidade regularizar a produção e a qualidade dos frutos, colocando em equilíbrio as gemas florais, foliares e mistas, e eliminando ramos excessivos, doentes e secos. A terceira poda é a de RECONSTITUIÇÃO, tem objetivo de livrar a planta de ramos doentes, com pragas, improdutivos e decrépitos, renovando a copa. E por último a quarta poda seria a de LIMPEZA, que se realiza com tesoura de poda eliminando excessos.

A prática da poda esta baseada em princípios da fisiologia vegetal, portanto seu entendimento auxilia o podador no momento de realizar esta intervenção. Os vegetais nutrem-se por meio de suas raízes que retiram do solo sais minerais e água necessários para o seu crescimento e frutificação. A absorção determina uma pressão de baixo para cima, onde a seiva também pode ter sua ascendência, necessários para o seu desenvolvimento e frutificação.

Baseando-se na hidráulica das plantas Fachinelo, (2008, p. 94) cita os seguintes fundamentos fisiológicos dos vegetais, as quais se baseiam a poda das plantas:

- a) A seiva se dirige com maior intensidade para as partes altas e iluminadas da planta;
- b) A circulação da seiva é mais intensa em ramos retos e verticais;
- c) Quanto mais intensa for a circulação de seiva, maior será o vigor nos ramos, maior será a vegetação e, ao contrário, quanto maior a dificuldade na circulação de seiva mais gemas de flor serão formadas;
- d) Cortada uma parte da planta, a seiva fluirá para as partes remanescentes, aumentando-lhe o vigor vegetativo;
- e) Podas curtas (severas) têm a tendência de provocar desenvolvimento vegetativo, retardando a frutificação;
- f) Diminuindo a intensidade de circulação de seiva, o que ocorre no período após a maturação das frutas, verifica-se uma correspondente maturação de ramos e de folhas. Nesse período, acumulam-se grandes quantidades de reservas nutritivas, que são utilizadas para transformar as gemas foliares em frutíferas;
- g) O vigor das gemas depende da sua posição e do seu número nos ramos, geralmente, as gemas terminais são mais vigorosas;
- h) O vigor e a fertilidade de uma planta dependem, em grande parte, das condições climáticas e edáficas;
- i) Deve haver um equilíbrio na relação entre copa e sistema radicular. Este equilíbrio afeta o vigor e a longevidade das plantas.

Nos primeiros anos de vida da planta, toda a energia produzida é gasta para o seu próprio crescimento. Depois de formada a estrutura da planta, então começa a sobrar seiva elaborada, que se transforma em reserva e é armazenada. Desta maneira, a planta, através destas reservas, pode transformar as gemas vegetativas em botões florais. Esta acumulação é maior nos ramos novos e finos do que nos ramos velhos e grossos (FACHINELO, 2008). Conforme Mandelli e Miele (2003), a videira possui fundamentos específicos, que são indispensáveis ao podador saber no momento da poda:

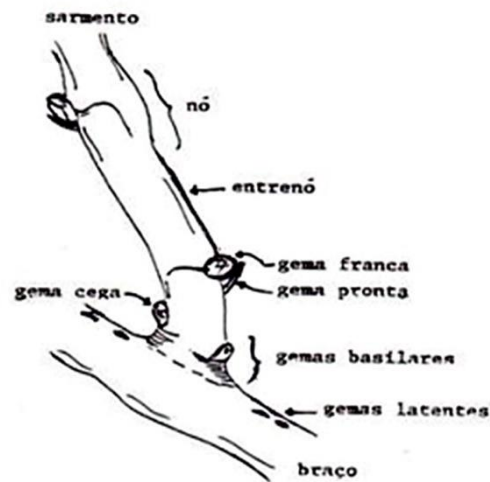
- A videira normalmente frutifica em ramos do ano que se desenvolvem de sarmentos do ano anterior.
- O ramo que proporcionou um broto frutífero não produz novamente, por isso deve ser substituído por outro que ainda não tenha produzido. A preocupação deve ser o presente (próxima safra), mas não se pode esquecer o futuro (safras subseqüentes).
- A frutificação é em geral inversa ao vigor, pois a produção de uva reduz a capacidade da videira para a próxima safra ou safras. As videiras com altas produções apresentam menos vigor e terão menores produtividades no ano seguinte ou nos anos seguintes.
- O vigor individual dos ramos de uma videira é inversamente proporcional ao seu número.
- Quanto mais o ramo se aproximar da posição vertical, maior será o seu vigor. A brotação se inicia pelas gemas das pontas das varas ou esporões (brotação mais precoce e mais vigorosa); as gemas da parte mediana e da base das varas brotam posteriormente. A curvatura da vara, as amarrações e o uso de reguladores de crescimento alteram essa dominância.
- Uma videira só tem condições de nutrir e maturar de forma eficaz uma determinada quantidade de frutos.
- Os ramos mais afastados do tronco são, em igualdade de condições, os mais vigorosos. As gemas mais afastadas da base do ramo têm, em geral, maior fertilidade.
- O tamanho e o peso dos cachos, nas mesmas condições de cultivar, solo, clima e poda, aumentam quando se faz desbaste de cachos após o pegamento do fruto.
- Qualquer que seja o sistema de poda aplicado, o viticultor deverá vigiar para que a futura área foliar e a produção tenham as melhores condições de aeração, calor e luminosidade.
- Para continuar um braço se elegerá o sarmento situado mais baixo e mais próximo da base.

Além dos fundamentos específicos da videira, para a prática da poda também é importante o conhecimento das gemas e sua localização. Segundo Mandelli e Miele (2003) na videira não se distinguem gemas vegetativas e gemas frutíferas, como em muitas espécies, mas sim somente gemas mistas, que originam brotos com inflorescências e folhas ou somente folhas.

A gema da videira é composta, sendo a principal chamada de primária, que dá origem a um broto frutífero; outras duas são chamadas de secundárias, que geralmente brotam quando ocorre algum dano com a gema primária (geada, granizo, vento, dano nas gemas superiores),

as quais dão origem a brotos que podem ser férteis ou não. Em geral, as gemas secundárias são mais férteis nas variedades americanas e híbridas. As gemas da videira se localizam nas axilas das folhas, na posição lateral do ramo inseridas junto aos nós, a Figura 2 ilustra o posicionamento das gemas no sarmento (TESSER, 2013).

Figura 2 – Tipos de Gemas da videira



Fonte: Mandelli; Miele, 2003.

2.2.1 Poda Seca da Videira

É a poda realizada quando a planta se encontra em dormência, também chamada de poda de inverno (GIOVANNINI e MANFROI, 2013). É realizada anualmente antes da brotação, após a videira já ter atingido um determinado desenvolvimento e ter iniciado a produção de frutos. A poda seca tem por finalidade regularizar e melhorar a frutificação quer refreando o excesso de vegetação da planta quer reduzindo os ramos frutíferos para que haja maior intensidade de vegetação, evitando-se, dessa maneira, a superprodução da planta, que diminui a qualidade da fruta e acarreta a decadência rápida da planta. Desta maneira, a poda de frutificação é a controladora da produção, uniformizando-a, regularizando-a, dando-lhe mais qualidade e mais consistência (TESSER, 2013).

A poda de produção ou frutificação é realizada com o intuito de eliminar os ramos que já produziram no ciclo anterior e forçar a emissão de novas brotações que alojarão a produção do novo ciclo. A intensidade da poda, ou seja, a quantidade de gemas ao deixar por ramo da videira dependerá da sua fertilidade de gemas (MENDONÇA, 2015; CIPRIANI, 2012).

Nem todas as videiras se adaptam bem a qualquer método de poda, portanto, a escolha da poda mais adequada dependerá dos objetivos a se alcançar e as características de fertilidade de gemas e fertilidade do solo. Os tipos de poda são classificados de acordo com a quantidade de gemas deixados nos ramos. A poda é considerada curta quando o esporão tem até três gemas, e longa quando as varas têm mais de quatro gemas, e mista quando permanecem esporões e varas na mesma planta (MENDONÇA, 2015).

Segundo Mandelli e Miele, (2003) é na poda seca que a maioria das gemas da videira, que são formadas no período vegetativo anterior, podem ser ativadas. Para a poda dos ramos é levado em conta todos os tipos de gemas, as prontas, basilares, francas, latentes e cegas, pois, para a prática da poda seca é necessário o conhecimento da constituição dos órgãos da planta para saber o que elimina e porque se elimina (TESSER, 2013; FACHINELLO et al., 2008).

2.2.2 Determinação da Carga

A determinação da carga refere-se à quantidade de gemas férteis que se irá deixar no momento da poda, é um ponto crucial ao viticultor ao podar, do que depende essencialmente a produção do vinhedo, além do equilíbrio entre a colheita, peso dos sarmentos e qualidade dos frutos. Mesmo com a determinação das gemas provavelmente mais férteis, nem todas elas terão a mesma fertilidade. Desde modo, também se deve levar em conta esta circunstância no momento de decidir a quantidade da carga a ser deixada. Cada carga corresponde a um determinado número de primórdios florais que irão brotar e gerar frutos (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

No entanto, durante a vida da videira, esta não produz a mesma quantidade todos os anos, como os primórdios florais são desenvolvidos na vegetação anterior, são todas as condições que envolvem a fase deste ciclo vegetativo que irão condicionar a maior ou menor formação de primórdios florais, influenciando diretamente no rendimento da futura produção. Contudo, se observa que condições melhores durante este período vegetativo influenciam positivamente no vigor e fertilidade de gemas no ano seguinte (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

As causas que podem diminuir o vigor e gerar o empobrecimento da produção e pouca formação de primórdios florais são, principalmente, a desigualdade do crescimento em primaveras com temperaturas irregulares, secas durante o verão, colheitas exageradas que gastam grande quantidade de reservas do sarmento, ataque de moléstias, pragas, queda de

granizo e geadas fora de época. Como as condições mudam de um ano para o outro, é interessante o estabelecimento de uma carga base, esta tem suas variações a cada ano, devido às circunstâncias que são determinantes a formação de primórdios florais (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

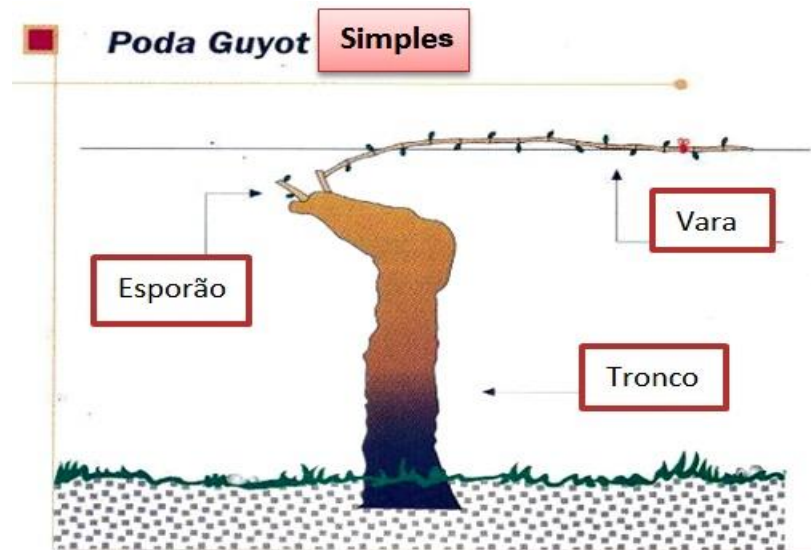
2.2.3 Poda Guyot

Neste sistema a poda é mista, onde parte do ramo é podado curto, deixando um esporão com duas gemas e a outra parte do ramo é podado longo, permanecendo uma vara com seis, oito ou mais gemas, que depois é estendida horizontalmente no primeiro arame mostrado na Figura 3. O número de gemas a ser deixada, depende do vigor e fertilidade das gemas da variedade. Para se conduzir uma videira em Guyot, a vara que veio do enxerto é podada a meia altura do chão, deixando-se que de suas gemas desenvolvam apenas duas boas varas (SIMÃO, 1998; INGLÊS DE SOUZA, 1969).

No inverno seguinte a vara que estiver localizada mais embaixo é podada como esporão ou “courson”, ou ainda o “pítton” para os argentinos. A outra vara é podada longa e estendida horizontalmente no arame de encontro à próxima cepa, esta vara longa é a carregadora de frutos ou “carregador” para os argentinos, e o esporão produzirá dois ramos vigorosos. No próximo inverno, a vara carregador é cortada e as duas varas do esporão serão podadas uma, de forma curta e a outra longa (SIMÃO, 1998; INGLÊS DE SOUZA, 1969).

É um tipo de poda que apenas o tronco é permanente, e as varas são renovadas anualmente. É uma poda indicada para variedades vigorosas em terrenos férteis ou em variedades que não se mostram satisfatoriamente frutíferas em poda curta (INGLÊS DE SOUZA, 1969).

Figura 3 – Poda Guyot Simples



Fonte: Lavín Acevedo, et al. (2003).

2.2.4 Poda Guyot Duplo

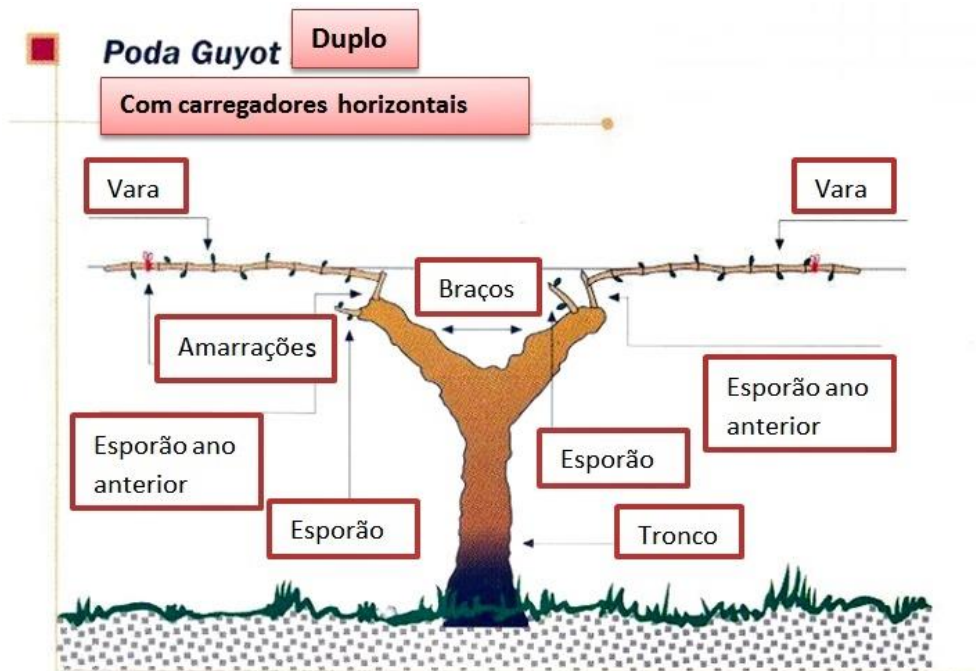
Trata-se de uma poda rica, apropriada para terras férteis, onde se aplica dois esporões e duas varas conforme Figuras 4 e 5. Neste sistema, ao invés das varas serem estendidas horizontalmente no primeiro arame, deverão ser arqueadas de cada lado do tronco, este sistema se denomina “Bórdeles”, que se trata de um sistema muito difundido nos vinhedos sul-americanos e corrige os defeitos de brotação desigual em varas horizontais do sistema guyot duplo. Quando se conduz a vara arqueada no segundo arame da espaldeira, amarrando no primeiro arame, denomina-se “Capovolvo” (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

Figura 4 – Poda Guyot Duplo: carregadores em arco



Fonte: Lavín Acevedo, et al. (2003).

Figura 5 – Poda Guyot Duplo: carregadores horizontais

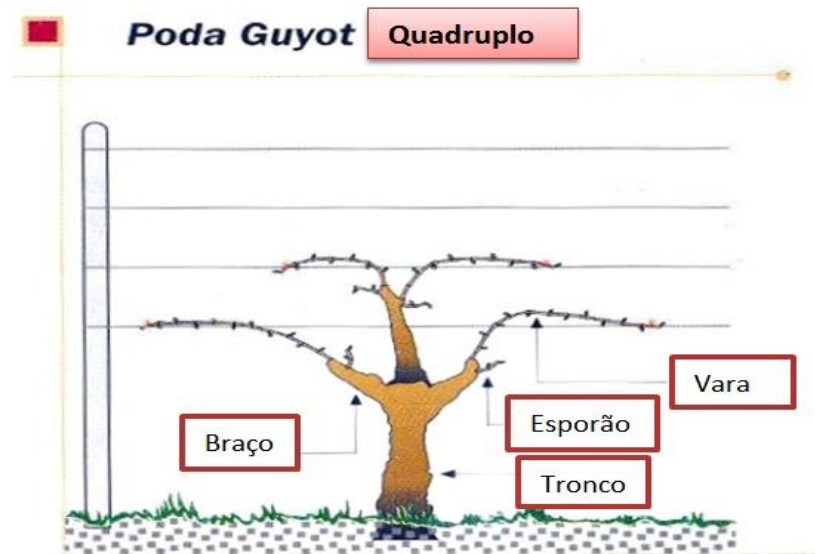


Fonte: Lavín Acevedo, et al. (2003).

2.2.5 Poda Guyot Quádruplo ou Múltiplos

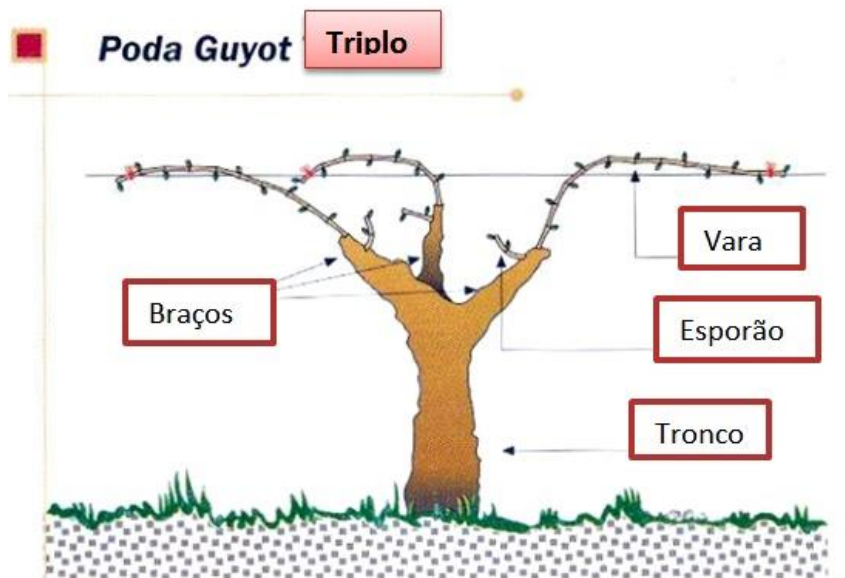
Este sistema é uma variante do guyot original, onde se deixa mais de duas varas e esporões apresentado nas Figuras 6 e 7. Em cada ramo e sub-ramo se deixa o número correspondente de esporões de acordo com a variedade e seus objetivos. Este sistema também é aplicado em terrenos mais férteis e resulta em grande produtividade; é um método conhecido vulgarmente como “dois andares” e geralmente, se for aplicado, necessita de quatro a cinco arames. Este sistema é um tanto difícil devido os cuidados com a manutenção do equilíbrio vegetativo entre os ramos do arame superior e inferior, no qual é mais dominante e vigoroso no primeiro arame (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011; LAVÍN et al., 2003).

Figura 6 – Poda Guyot Quádruplo



Fonte: Lavín Acevedo, et al. (2003).

Figura 7 – Poda Guyot Múltiplos



Fonte: Lavín Acevedo, et al. (2003).

2.3 Cultivar ‘Moscato Giallo’

A uva ‘Moscato Giallo’ ou ‘Moscato Amarelo’ é uma variedade de uva branca da família dos Moscatéis, tem sua origem do norte da Itália e é tradicional da região do Trento,

particularmente difundida na região que circunda o Castelo de Beseno, no entanto, é pouco difundida no país (CALIARI et al., 2013).

A origem do grupo de Moscatéis ocorreu no Mediterrâneo oriental, onde estas vinhas foram difundidas pela primeira vez pelas colônias gregas nas regiões do sul da Itália, e mais tarde pelos romanos, a partir da Idade Média, e pelos venezianos em grande parte da Europa. Quanto ao ‘Moscatto Amarelo’ se especula que sua origem, ao invés de ter sido no Oriente Médio, ocorreu na Síria.

A ‘Moscatto Giallo’ apresenta cacho de tamanho médio ao grande, de 20cm a 25cm de comprimento, possui formato piramidal, com uma ou duas asas, grãos soltos e pedúnculo longo (Figura 8). Possui baga de fundo amarelo intenso, de tamanho médio com película grossa e pruinosa, a baga é relativamente carnosa e sucosa, com geralmente duas ou três sementes por baga. É uma variedade que amadurece cedo e tem uma produção regular (RIZZON & GASPARIN, 2008)..

Produz vinhos brancos aromáticos de cor amarelo palha. Em boca possui sabor agradável com acidez e doçura característico. É muito utilizado para fazer vinhos de sobremesa e espumantes de método Asti Italiano, que no Brasil é denominado Moscatel. Em alguns locais fazem-se vinhos varietal de sua casta, porém frequentemente são realizados cortes com outros moscatéis.

Figura 8 - Cacho da cultivar ‘Moscatto Giallo’



Fonte Autor, 2015.

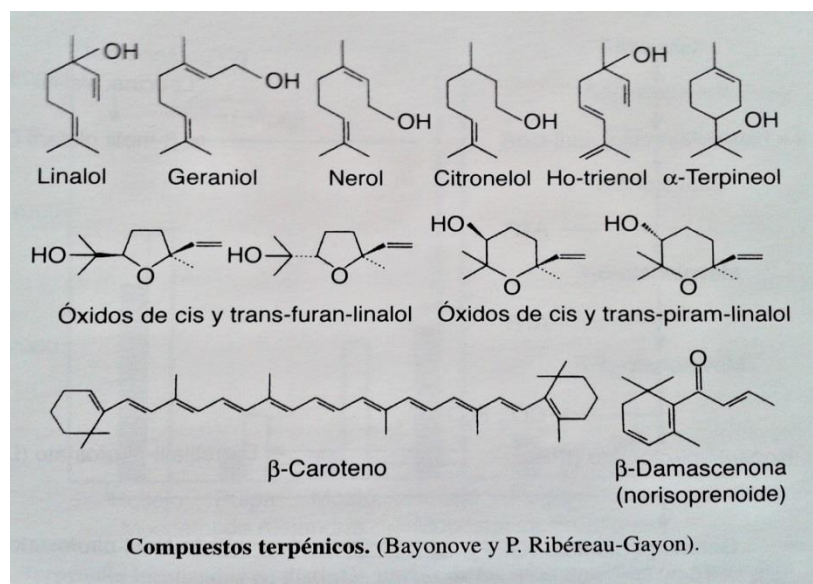
2.4 Aroma das uvas Moscatéis

Os aromas primários de vinhos jovens compreendem uma boa parte dos aromas primários não específicos que se desenvolvem inicialmente durante a fermentação alcoólica em determinadas condições tecnológicas, sendo comum a todos os vinhos elaborados com essas técnicas e compreendendo substâncias como álcoois, aldeídos, ésteres etc. Por outro lado os aromas primários específicos ou varietais são os que procedem da uva localizando-se fundamentalmente na película da baga, e que quando transmitidos ao vinho pode caracterizar algumas variedades de uva (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011)

Os aromas varietais podem ser encontrados na forma livre, sendo percebido pelo olfato ou em formas combinadas o qual este se encontra sem propriedades olfativas, porém durante o percurso da elaboração do vinho estes podem ser os primeiros a comunicar ao vinho seus aromas característico. Os aromas que se encontram de forma combinada geralmente em forma de glicosídios estão ligados a um açúcar. (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011)

Dentre os aromas varietais existem diversas famílias aromáticas, o qual os terpenos é uma delas. Os terpenos (Figura 9) são substâncias bastante expressivas no reino vegetal, possuindo propriedades odorantes de dez átomos de carbono (monoterpenos) e de quinze átomos de carbono (sesquiterpenos). Os monoterpenos se encontram em forma de álcoois, aldeídos, ácidos, ésteres e hidrocarbonetos simples. Sendo os mais odorantes os álcoois na (Figura 10) os quais se destacam os seguintes (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011):

Figura 9 - Compostos Terpênicos, e suas estruturas moleculares.



Fonte: Fernandéz-Cano e Togores (2011).

Figura 10 - Alcoois mais odoríferos e sua quantificação nas variedades de uvas aromáticas.

Terpenol	Aroma	Moscatel	Gewürztraminer	Albariño	Riesling	Sauvignon
Linalol:	Rosa	460	6	80	40	17
α -terpineol:	Herbáceo	80	3	37	25	9
Citronelol:	Cítrico	–	12	–	4	2
Nerol:	Rosa	120	43	97	23	5
Geraniol:	Pelargonio	450	218	58	35	5
Ho-trienol:	Tilo	–	–	127	25	–

(P. Ribéreau-Gayon. Datos en $\mu\text{g/litro}$)

Fonte: Fernández-Cano e Togores (2011).

A síntese dos compostos terpenicos, parte da glucosa que parte para ácido malônico pela via do acetilcoenzima A, para logo formar o pirofosfato de isopentenilo com seu isômero pirofosfato de dimetilalilo que se transformam em pirofosfato de geranilo o qual deriva-se os compostos terpênicos. Estes compostos geralmente se encontram nas ultimas camadas da película da baga tocando quase que a polpa em variedades muito aromáticas como as moscatéis (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

Durante o período herbáceo a quantidades de terpenos são pequenas, sendo a maior proporção dos aromas combinados do que os livres. Os terpenos mais representativos começam a evoluir após a mudança de cor da baga, até o máximo da maturação, o qual durante este percurso os aromas livre sempre são inferiores aos aromas combinados (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES, 2011).

2.5 Principais Parâmetros Qualitativos na Uva e no Vinho

Segundo Giovannini e Manfroi, (2013) considera-se que a qualidade de um vinho branco esta ligada 50% a uva e 50% a intervenção do técnico. Em campo os principais parâmetros acompanhados na uva durante a maturação é acidez e a concentração de açúcar, isto por que, os açúcares darão origem ao grau alcóolico do vinho, e a acidez irá contribuir para o equilíbrio das sensações gustativas, assim como proporcionará o frescor e o caráter jovem apreciados em vinhos brancos.

Durante a vinificação, o acompanhamento do pH se faz importante principalmente porque este, influencia a atividade das leveduras e bactérias, podendo favorecer ou não algumas reações, como a fermentação alcóolica e malolática, além de ser crucial para a conservação do vinho também (GIOVANNINI & MANFROI).

2.5.1 Sólidos Solúveis Totais

Segundo Taiz e Zeiger, (2013) os açúcares são produtos resultantes da fotossíntese nos vegetais, sendo este o único processo de importância biológica do aproveitamento da luz (CIPRIANI, 2012). A quantidade de sólidos solúveis totais é dependente da fotossíntese e da importação da sacarose das folhas que posteriormente é hidrolisada a glicose e frutose na baga. No início da maturação o teor de sólidos solúveis é influenciado pelo alto teor de ácidos orgânicos presentes na uva, contudo, com a evolução da maturação os ácidos tartárico e málico são degradados e aumentam a síntese de sacarose pelas folhas e o teor de açúcares na baga (CIPRIANI, 2012).

Segundo Ribéreau Gayon (2003), o ponto de colheita é determinado, com o uso de indicadores de amadurecimento. O índice mais utilizado é o teor de sólidos solúveis totais, expresso em °Brix que pode ser quantificado pelo emprego de um equipamento denominado refratômetro.

2.5.2 Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH da uva depende da força e da concentração dos ácidos orgânicos e a concentração de cátions, especialmente do potássio. Os fatores relacionados à acidez do vinho tem influência importante nas características sensoriais e na estabilidade físico-química e biológica do vinho (CIPRIANI, 2012).

2.5.3 Acidez

As noções de acidez em enologia são variáveis, no mosto e no vinho, pois se distingue diferentes formas de acidez: acidez total, acidez volátil, acidez fixa e acidez real, cada uma delas com uma importância diferente com relação ao equilíbrio físico-químico e organoléptico do vinho. A acidez total representa a acidez determinada pela maturação química das funções ácidas de ácidos orgânicos e minerais presentes no meio. A acidez volátil forma parte da acidez total e esta composta por todas as formas livres e salificadas dos ácidos volátil sendo o ácido acético o principal composto desta acidez do vinho (TOGORES, 2011).

Na acidez fixa se obtém subtraindo a acidez volátil da acidez total. E quanto a acidez real é expressa pelo pH, que equivale as funções ácidas livres no vinho que serve para mostrar a concentração de íons H^+ responsáveis pela acidez (TOGOIRES, 2011).

Conforme a maturação da uva, os ácidos vão diminuindo na baga, isto porque ocorre sua diluição devido à entrada de água na baga e pela combustão respiratória, o qual os ácidos málico e especialmente o ácido tartárico são o principal substrato da respiração. Portanto, a acidez titulavel do mosto, corresponde a todas as funções ácidas presentes, incluindo os ácidos orgânicos e inorgânicos, como o fosfórico e o carbônico. O monitoramento destes ácidos também contribui para determinação do ponto de colheita (CIPRIANI, 2012; RIBÉREAU-GAYON, 2003).

2.5.4 Etanol

O etanol ou álcool etílico é depois da água o constituinte quantitativamente mais importante no vinho (RIBÉREAU-GAYON, 2003). Este composto contribui para o corpo da bebida, atribuindo viscosidade e densidade, doçura, induzindo ao paladar a sensação de calor, afetando a concentração de aromas voláteis, além de intervir na cor devido o álcool solubilizar os compostos fenólicos. Essas características, o coloca como um componente fundamental na harmonia das propriedades sensoriais do vinho (JORDÃO, 2015).

2.6 Análise Sensorial em Vinhos

Da necessidade do homem distinguir a qualidade do vinho, se já havia se tornado vinagre ou ainda era vinho, nos primórdios da produção vínica, nasce à análise sensorial de vinhos. Na busca entre os defeitos e virtudes no vinho, minimamente aceitáveis, a análise sensorial evoluiu para uma ciência que estuda todos os aspectos do consumo e os detalhes do processo produtivo do vinho (BRASIL, 2014).

Os métodos de degustação, como forma de análise sensorial de alimentos foram aplicados pela primeira vez na Europa há tempos atrás, com o objetivo de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias. Nos Estados Unidos durante a segunda guerra mundial, surgiu a necessidade de se produzir alimentos de qualidade e que não fossem rejeitados pelos soldados do exército. A partir desta necessidade surgiram então os métodos de aplicação da degustação, estabelecendo a análise sensorial como base científica, essa prática chegou ao

Brasil em 1954, no laboratório de degustação da seção de Tecnologia do Instituto Agrônomo de Campinas no Estado de São Paulo, para avaliações do café (TEIXEIRA, 2009).

Portanto, a análise sensorial seria um conjunto de métodos e de técnicas que permitem perceber, identificar e apreciar, pelos órgãos do sentido, certo número de propriedades, ditas organolépticas dos alimentos (PEREIRA, 2008).

Segundo Ribereau-Gayon (1947) citado por Brasil (2014), a prova é submeter o vinho às percepções sensoriais, principalmente o olfato e o paladar; examinar e entender para descobrir as suas qualidades e defeitos; é estudar, analisar, descrever, definir, julgar e classificar, com o objetivo de desenvolver novos produtos, garantir a qualidade e preservação da identidade. A ciência da análise sensorial não está voltada para o produto isolado. Pelo contrário, deve ser considerada uma ciência multidisciplinar que busca o entendimento dos aspectos ambientais, fisiológicos e sociológicos, para compreender as interações entre o homem e o objeto avaliado e a busca da compreensão de como a avaliação da qualidade varia entre indivíduos (BRASIL, 2014).

Levar em consideração fatores climáticos da safra, manejo do vinhedo, variedade da uva, “terroir” e métodos de vinificação na análise sensorial de vinhos, auxiliam na compreensão das características do produto, pois estes fatores influenciam na qualidade do vinho (BRASIL, 2014).

Os vários métodos descritivos atuais derivam do método desenvolvido por Amerine e Roessler, (1965) que engloba três etapas: análise visual, análise olfativa e análise gustativa. Este exige grande treinamento nos padrões de compostos aromáticos, principalmente no que diz respeito à capacidade de comparação, memória das sensações e linguagem com que são expressas. Este método exige três dimensões da capacidade de expressão da sensação: fisiológica (capacidade perceptiva), psicológica (percepção e cognição) e sensorial (percepção e julgamento) (BRASIL, 2014).

Devido à dificuldade da expressão das sensações Noble, (1984) e sua equipe desenvolveram uma terminologia que facilitasse a comunicação sobre as características do vinho e os eventuais defeitos, baseado em termos utilizados na indústria da cerveja. A chamada roda dos aromas veio facilitar a descrição dos vinhos e estabelecer parâmetros mais objetivos para as qualidades aromáticas (BRASIL, 2014).

A nossa “máquina” de análise sensorial é composta pelos nossos sistemas sensoriais: olfativo, gustativo, tátil, auditivo e visual. Esses sistemas avaliam os atributos dos alimentos, ou seja, suas propriedades sensoriais (TEIXEIRA, 2009).

2.6.1 Avaliação Visual

Na análise visual de vinhos, recomenda-se o uso de taças lisas e transparentes, toalha ou papel branco na mesa. Inicialmente, analisar com o copo na posição vertical e em seguida com o copo inclinado para diminuir a quantidade de líquido e aumentar a transparência. Nesta análise, verificam-se basicamente quatro elementos que compõe o aspecto do vinho: cor, presença de gás, limpidez e viscosidade. Na análise da cor, esta pode apresentar reflexos diferentes que indicam se o vinho é jovem ou maduro, bem elaborado ou não, bem conservado ou não, também permitindo observar duas variáveis importantes: a intensidade, que diz respeito à transparência ou a passagem de luz através do vinho e a tonalidade para constatar se o vinho é jovem, maduro ou mais velho e as suas condições de conservação (LONA, 2006).

Quanto à análise da limpidez, o vinho deve sempre se apresentar límpido e livre de sujidades; a escala de limpidez é a seguinte: brilhante, límpido, claro, velado, opaco e turvo. A análise da viscosidade se faz observando o movimento do vinho nas paredes internas do copo. O conteúdo de álcool e glicerina se observa pela formação de “arcos” nas paredes internas do copo no movimento descendente do líquido, quanto mais grossos e consistentes esses arcos maior o teor de álcool e glicerina do vinho, indicando vinhos maduros, com corpo e estrutura (LONA, 2006).

2.6.2 Avaliação Olfativa

Executa-se a análise olfativa cheirando o vinho primeiramente em repouso na taça, posteriormente o fazemos depois do movimento rotativo da bebida nas paredes internas do copo, este movimento tem como finalidade oxigenar o vinho e causar uma volatilização, que seria o desprendimento dos aromas, tornando-os mais perceptíveis. O órgão que capta as sensações olfativas é a mucosa olfativa que se encontra na fossa nasal; é atribuída a atividade desta célula a sensibilidade diferente demonstrada pelas pessoas (LONA, 2006).

As impressões aromáticas a serem analisadas é a fineza, que representa a qualidade do conjunto aromático, que deve ser agradável, delicado e fresco nos vinhos brancos e complexo nos tintos, e a intensidade, que representa a potência odorífera que esta relacionada com a quantidade e qualidade aromática. Os vinhos poderão apresentar aromas primários que são oriundos da uva; aromas secundários, que são formados durante o processo fermentativo e aromas terciários oriundos do envelhecimento (LONA, 2006).

2.6.3 Avaliação Gustativa

De acordo com a resolução 332B/ 2009 da OIV, os atributos de “Franqueza”, “Intensidade” e “Qualidade” são avaliados para a definição da qualidade gustativa do vinho. Incluindo-se na avaliação o atributo “Persistência” em que a mesma resolução define como sendo o tempo de sensação do sabor do vinho depois que ele não está mais na boca. É uma contagem em segundos da permanência do sabor do vinho avaliado. Realiza-se a avaliação da harmonia e equilíbrio do vinho, levando-se em consideração na análise o equilíbrio entre acidez, álcool e adstringência, que são o que juntos tornam o vinho redondo e agradável de consumi-lo (BRASIL, 2014; LONA, 2006).

2.6.4 Ficha de Análise Sensorial

Na realização de uma prova de vinhos com caráter profissional é necessário fazer apontamentos, anotar observações e fazer registros dos vinhos provados. Devido à complexidade do produto avaliado e as muitas variantes que ele pode exprimir, é evidente a dificuldade em reter todas as informações. Para esse fim, são utilizadas fichas de provas, que são formulários para o preenchimento rápido de acordo com a sensação observada em relação ao vinho (BORN, 2008).

Muitas são as variações das fichas de provas descritivas, umas utilizam os descritores específicos já impressos nas fichas para de alguma forma ajudar o provador apreciar o vinho, outras trazem unicamente às divisões entre as avaliações visual, olfativa e gustativa, dando liberdade ao avaliador de atribuir os seus próprios termos classificadores aos vinhos (BORN, 2008).

O método clássico estabelece que a análise dos vinhos seja realizada em três fases: visual, olfativa e gustativa, muitas vezes com a finalização de um juízo completo do vinho submetido à análise (BRASIL, 2014).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento Experimental

O trabalho foi realizado no vinhedo Don Basílio localizado na cidade de Piratini-RS, na Serra do Sudeste, no ciclo de 2014/2015. O experimento foi conduzido em um vinhedo de ‘Moscato Giallo’ de oito anos de idade que possui problema de baixa produtividade, o vinhedo possui 0,5 ha com 1.700 pés, enxertado sobre ‘Paulsen 1103’, com espaçamento de 1 metro entre plantas e 2,0 m entre fileiras.

Salienta-se que devido à amplitude de fatores que influenciam a baixa produtividade de um vinhedo, este experimento isolou os outros elementos que interferem nesse acontecimento, e teve como alvo de estudo apenas a poda e sua carga de gemas.

A poda das plantas foi realizada em setembro de 2014, o qual foi empregado dois tipos de poda: T1- Sistema de poda Guyot Duplo e T2- Sistema de poda Guyot Quádruplo mostrado na Figura 11, o delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos e três repetições compostas de seis plantas por repetição, totalizando 18 plantas por tratamento e 36 plantas no total do experimento. Executado a poda, os demais tratamentos culturais foram iguais em todas as parcelas.

Sabendo-se que a variedade ‘Moscato Giallo’ possui uma boa fertilidade de gemas, tanto nas basais quanto a partir da quinta gema, o objetivo foi aumentar a carga de gemas para melhorar a produtividade, e verificar a fertilidade das gemas mais longas da poda guyot quádruplo. Com isto, foram deixados aproximadamente 20 a 38 gemas para poda guyot duplo e quádruplo consecutivamente.

Figura 11 - Poda Guyot Quádruplo e Duplo



Fonte: Autor, 2015.

3.2 Avaliação dos Índices Produtivos

Os frutos foram colhidos no dia 27 de janeiro de 2015, de forma manual e com auxílio de tesoura de poda. A produção de cada tratamento foi separada e colocada em caixas plásticas identificadas, e posteriormente os encaminhamos para a Universidade Federal do Pampa -Unipampa - Campus Dom Pedrito para serem acondicionadas em câmara fria.

No dia seguinte, 28 de janeiro de 2015, antes do início da vinificação, ocorreram às avaliações dos índices produtivos mostrado na Figura 12, na vinícola experimental da Universidade. A avaliação dos índices produtivos ocorreu por meio da contagem e a pesagem dos cachos em balança digital com plataforma, este procedimento foi realizado para a repetição de cada tratamento separadamente.

Os dados obtidos foram usados para determinar as variáveis de massa média de cacho, produção média por planta, média de número de cachos por planta e média de produtividade por hectare para cada tratamento, também foi adicionado um dado complementar de Aumento Percentual em relação ao Tratamento 1 (%), para ilustrar o aumento em porcentagem que o maior tratamento teve em relação a testemunha com menor índice produtivo de cada variável analisada.

Para avaliação da massa média de cacho dividiu-se o número de frutos pelo peso total da parcela experimental, sendo os resultados expressos em gramas (g). E para determinação da média de produção por planta dividiu-se o peso total de frutos da parcela experimental pelo número de videiras do bloco, sendo os resultados expressos em quilogramas (kg). E para determinar a média de número de cachos por planta, realizou-se a contagem dos cachos de cada repetição e se dividiu o valor obtido pelo número de plantas do bloco experimental.

Para presumir a média da produtividade por hectare, multiplicou-se o resultado da produção média por planta (kg) de cada repetição, por 3400 plantas considerando-se 1 hectare inteiro, os cálculos basearam-se nas informações de espaçamento recebidas pelo responsável do vinhedo em que o experimento foi realizado. Portanto visto que, como citado anteriormente o vinhedo possui 0,5 hectare com 1700 plantas, duplicou-se o número de videiras e efetuou-se o cálculo.

Figura 12 - Uvas da ‘Moscato Giallo’ após colheita, contagem e pesagem



Fonte: Autor, 2015.

3.3 Elaboração do Vinho

A vinificação foi realizada no dia 28 de janeiro de 2015 na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa - Unipampa - Campus Dom Pedrito, onde foram processados 95 kg de uvas ‘Moscato Giallo’.

O vinho foi obtido por vinificação clássica (Figura 13), sem nenhum procedimento de **chaptalização** (correções de açúcares) ou qualquer outra interferência que alterasse os resultados da expressão da real qualidade que a uva proporcionaria ao vinho, a fim de identificar se a poda influenciaria na qualidade da bebida.

Após a contagem e a pesagem dos frutos, iniciou-se o processo de vinificação com o desengace e esmagamento das uvas (Anexo 1), e em seguida foi realizado a enzimação com adição de 5g.hL^{-1} de enzima pectolítica Color Pect VR-C da empresa Amazon Group em cada repetição de tratamento.

Após uma hora, as uvas desengaçadas foram prensadas para separação da parte sólida da líquida, o mosto obtido foi colocado em garrações de 14 litros. E posteriormente foi adicionado uma dose de 50 mg.L^{-1} de metabissulfito de potássio no mosto de cada tratamento. Isto porque o emprego de SO_2 em vinhos é devido a sua virtude de ação antioxidante, e por evitar a atividade de enzimas oxidativas oriundas da podridão, bem como a tirosinase e a lacase (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Os garrações com o mosto foram levados para câmara fria a 8°C para “débouillage” (Anexo 2), que seria a limpeza prévia do mosto. No dia seguinte realizou-se a trasfega para separação das borras e sedimentos decantados durante a “débouillage”, e transferiu-se o mosto límpido para garrações de 4,6 litros, para em seguida ser realizada a inoculação de 30 g.hL^{-1} de levedura seca ativa zymaflore X5, as leveduras foram reidratadas e aclimatadas para serem adicionadas ao mosto quando a solução de leveduras atingisse a mesma temperatura do mosto.

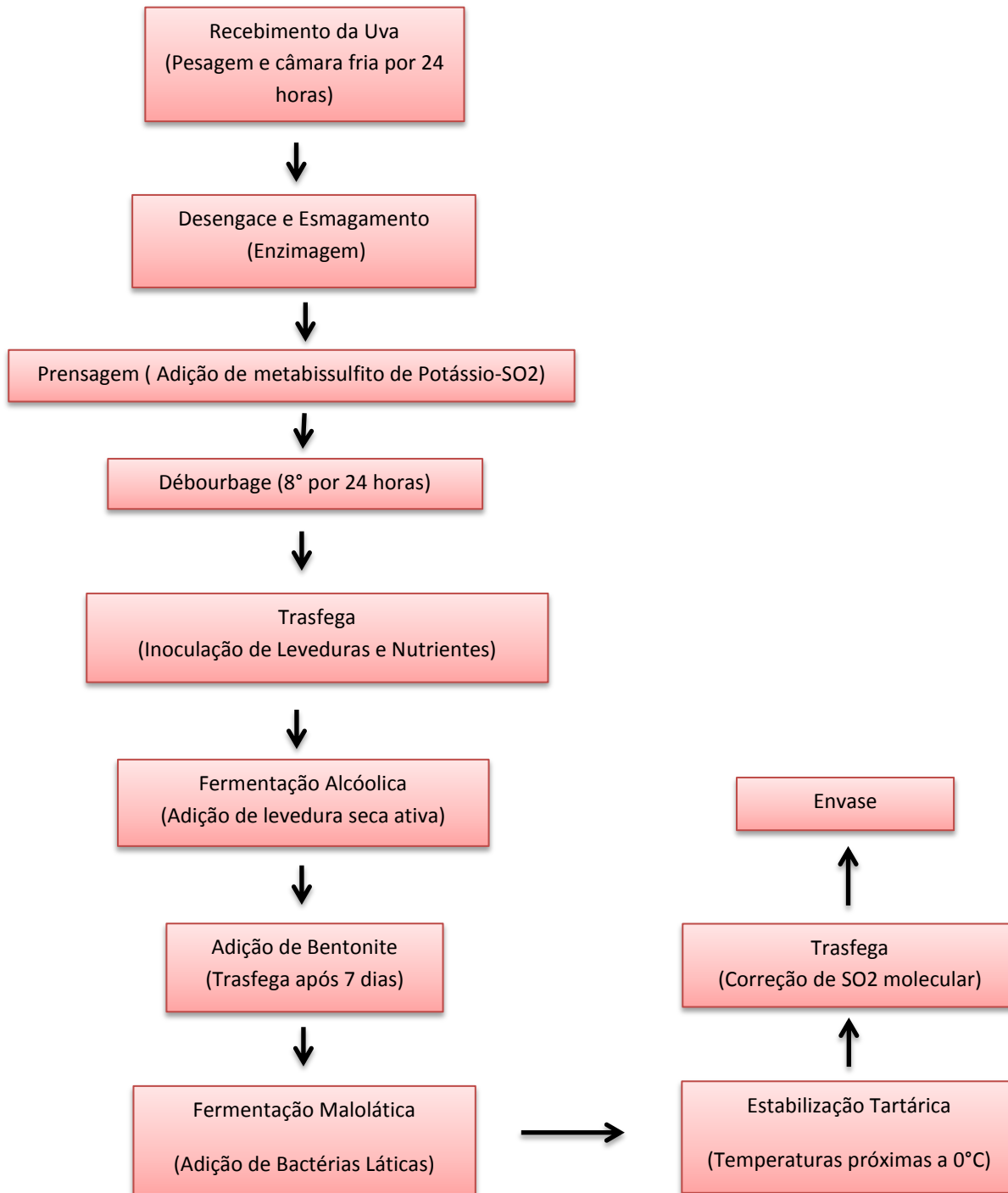
Também foi feita a adição de 1g de ativante de fermentação Gesferm STD em cada garração, que seria um preparado enológico que incorpora nutriente e fatores de crescimento para mostos, e ativa e otimiza a fermentação alcóolica. Finalizou-se este processo fechando os garrações com rolhas com válvula de Muller mostrado no Anexo 3, e encaminhamos os mesmos para o laboratório da Universidade Federal do Pampa - Unipampa, para a fermentação alcóolica.

A fermentação alcóolica foi acompanhada por densidade e controle de temperatura, e com seu término o vinho foi retirado do laboratório e levado para a vinícola experimental onde foi adicionado 100 ml de Bentonite para cada garração de 4,6 L e após uma semana realizou-se nova trasfega para garrações limpos e levou-se para o galpão da Enologia no campus da Universidade, para o início da fermentação malolática de forma espontânea.

Devido à dificuldade para o início da Fermentação malolática, houve a inoculação de bactérias lácticas para otimizar o processo, que durou cerca de dois meses e meio, ao seu final

o vinho foi conduzido para estabilização tartárica em câmara fria com temperaturas próximas a 0°C. No término da estabilização, realizou-se trasfega e análise físico-química do vinho e foi verificado a não necessidade de correção de SO₂, pois o mesmo já continha 1 mg L⁻¹ de SO₂ molecular, que protege o vinho contra oxidações, com isto o vinho foi engarrafado no dia 03 de setembro de 2015 conforme Anexo 4.

Figura 13 - Protocolo de vinificação do vinho Branco de 'Moscato Giallo'



Fonte: Autor, 2015.

3.4 Análises Físico-Químicas do Mosto e do Vinho

As análises físico-químicas no mosto foram: sólidos solúveis totais (SST), expresso em °Brix, pH (potencial de hidrogênio), Acidez Total (meq/L^{-1}), Ácido tartárico (g.L^{-1}), Ácido Málico (g.L^{-1}), Ácido Glucônico (g.L^{-1}), Açúcares Redutores (g.L^{-1}) e Potássio (mg.L^{-1}). Na análise do vinho pronto avaliou-se: Álcool (% vol/vol), pH, Acidez Total (meq.L^{-1}) e Glicerol (g.L^{-1}). Para estas avaliações utilizou-se o método de espectrometria de infravermelho transformada de Fourier (FTIR) com o equipamento WineScan SO₂® mostrado na Figura 14. O mosto foi coletado durante a prensagem da uva com auxílio de tubos de falcon de 50 ml, o mesmo foi utilizado também para coletar amostras do vinho quando pronto.

Figura 14 - WineScan SO₂®, método de espectrometria de infravermelho transformada de Fourier (FTIR)



Fonte: Autor, 2015

3.5 Análise Sensorial

A análise das amostras de vinho ocorreu no dia 26 de outubro de 2015 (Figura 15), no laboratório de Enoquímica da Universidade Federal do Pampa - Unipampa - Campus Dom Pedrito, com 12 degustadores treinados, incluindo alunos e técnicos do Curso de Enologia com competência para realizar a atividade.

Foram degustadas seis amostras, que foram acondicionadas no “freezer” durante aproximadamente duas horas para resfriamento do mesmo. As amostras foram identificadas com números aleatórios de três dígitos, não sendo seguida a ordem numérica de tratamentos e repetições para o serviço do vinho.

A ficha de degustação empregada é classificada como uma ficha de escala de intensidade relativa (JACKSON, 2002). A mesma está representada no anexo 04. A ficha de avaliação segue orientações e método da OIV, o qual avalia as diferentes características nas análises visual, olfativa e gustativa, em uma escala de 0 (zero) a 9 (nove), onde mais próximo de 0 (zero), significa que a característica não foi percebida ou teve um resultado inesperado ou desagradável, enquanto que mais perto de 9 (nove), o fator avaliado é bastante perceptível ou também bastante agradável (CUNHA, 2014).

Na análise visual foram avaliados os seguintes aspectos: intensidade de cor e reflexos esverdeados. Na análise olfativa foram avaliados: intensidade dos aromas, floral, frutas de polpa branca, vegetal/herbáceo e qualidade de aromas. E na análise gustativa analisou-se: volume de boca, equilíbrio, persistência, amargor, acidez e qualidade gustativa. Todas as variáveis foram julgadas na escala de intensidade de percepção de 0 a 9.

O último item na ficha da avaliação sensorial, seria a atribuição de uma nota de “Avaliação Global” que varia de 60 à 100 pontos, desta forma o degustador avalia o vinho em um sentido global com uma nota para o conjunto dos aspectos sensoriais do vinho. Este é um item bastante utilizado em avaliações e concursos no mundo todo (CUNHA, 2014).

Figura 15- Análise Sensorial do Vinho Branco Tranquilo de ‘Moscato Giallo’



Fonte: Autor, 2015.

3.6 Análise Estatística

As médias dos dados foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e ao teste de comparação de médias de Tukey, com nível de 5,0% de probabilidade, utilizando-se o software livre Assistat 7.7 beta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Variáveis dos índices Produtivos

Como apresentado na Tabela 1, que ilustra os resultados das variáveis de produção da variedade ‘Moscato Giallo’, pode-se constatar que o T2 - Poda Guyot Quádruplo, influenciou significativamente na produção de frutos por planta, quando comparado ao T1 - Poda Guyot Duplo. Isto se deve ao maior número de gemas deixadas nas varas do T2. Segundo Fernández-Cano e Togores (2011), o número de gemas a deixar por ramo da videira, depende da fertilidade das gemas, característica esta que pode ser definida como a capacidade de diferenciação de gemas vegetativas em frutíferas.

Portanto, o número de gemas que permanecem nos sarmentos ou nos esporões após a poda de frutificação afeta diretamente a produção da planta, mas o rendimento de um vinhedo pode ser afetada por numerosas outras variáveis também (CIPRIANI, 2012). Em virtude disto, é possível considerar que o aumento na carga de gemas influencia diretamente na produção de frutos por planta, como foi verificado neste experimento no tratamento com poda Guyot Quádruplo (T2).

Quanto à variável de massa média de cachos não houve diferença estatísticas entre os tratamentos (Tabela 1). Conforme Wolpert et al. (1983) citado por Cipriani, 2012, um aumento no número de gemas na poda nem sempre resulta em um aumento linear da produtividade, pois a planta tende a compensar esse aumento no número de gemas reduzindo o peso dos cachos por exemplo, assim como diminuindo o número de ramos ou de cachos produzidos. Isto explica o fato da massa média dos cachos não ter apresentado diferenças estatísticas mesmo com os tratamentos de poda e mesmo tendo cargas de gemas diferentes.

Para o número de cachos por planta, que é determinado pela intensidade da poda, e fertilidade de gemas – variável que faz parte de um dos principais componentes da produtividade, servindo como uma medida quantitativa em potencial da planta produzir frutos (CIPRIANI, 2012), nesta variável a poda Guyot Quádruplo (T2) apresentou o número de cachos por planta superior à poda Guyot Duplo (T1) (Tabela 1).

Testando diferentes tipos de poda na variedade *Vitis vinifera* L. cv. Aglianico, Cavallo et al., (2001) demonstraram que um aumento no número de gemas resultou em um número maior de cachos por planta, em contrapartida a massa média dos cachos foi menor não demonstrando diferenças estatísticas entre os tratamentos. Os mesmos resultados foram constatados neste experimento, no qual o aumento no número de gemas na poda Guyot

Quádruplo (T2) apresentou um número maior de cachos, porém a massa média dos frutos não demonstrou diferenças estatísticas com a poda Guyot Duplo (T1).

A média da produtividade para 1 hectare também apresentou diferenças estatísticas, o qual T2 Poda Guyot Quádruplo apresentou uma produtividade superior a T1 Poda Guyot Duplo nas condições analisadas deste experimento, como pode ser observado na Tabela 1.

Na coluna AP (%) de aumento percentual em relação ao Tratamento 1, é possível visualizar a diferença em porcentagem do aumento que T2 poda Guyot Quádruplo obteve em relação a poda Guyot Duplo.

Tabela 1 - Produção de campo da uva ‘Moscato Giallo’ submetida a dois tipos de poda

Variáveis	T1	T2	AP (%)
Massa Média de cacho (g)	0,133 a	0,179 a	34,50%
Produção (kg)/Planta	1,64 b	3,63 a	121,30%
Média N° de Cachos/Planta	12,44 b	20,33 a	63,40%
Média Produtividade/ Hectare	5587.33 b	12342.00a	120,80%

T1= Sistema de poda guyot duplo; T2 = Sistema de poda guyot quádruplo; AP (%)= Aumento Percentual em relação ao Tratamento 1. Dois tratamentos X três repetições. Massa média do cacho (g) e Produção média por planta (kg). As médias que estiverem seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: autor 2015.

4.2 Variáveis Qualitativas do Mosto

Para as variáveis qualitativas analisadas no mosto, é possível visualizar na Tabela 2 a seguir, que a poda e sua carga de gemas influenciaram na composição físico-química do mosto para elaboração de vinhos, nos parâmetros de SST (°Brix), pH, acidez total, ácido málico e ácido glucônico,

Observa-se que em relação aos SST, as podas apresentaram diferenças estatísticas o qual T1 - Poda Guyot Duplo obteve maior quantidade de SST perante T2 - Poda Guyot Quádruplo. De acordo com Palanichamy et al. (2004) citado por Cipriani (2012), quanto maior a produtividade do vinhedo menor é o teor de SST, conforme observado em seu experimento com *Vitis vinifera* cv. Pusa Navrang, os autores atribuem este resultado devido à competição que existem entre os cachos pelos fotossintetizados produzidos do dossel vegetativo. Isto porque o acúmulo de sólidos solúveis totais na videira é dependente da fotossíntese e da importação da sacarose das folhas, a qual é posteriormente hidrolisada em glicose e frutose nas bagas (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES).

A maior quantidade de cachos produzida pela Poda Guyot Quádruplo (T2), e a competição de fotosintetizados pelos frutos citado por Palanichamy et al., (2004) explica a menor concentração de SST no tratamento com Poda Guyot Quádruplo (T2). Cipriani, (2012) testando diferentes tipos de poda, também obteve um maior acúmulo de SST na poda Guyot simples, quando comparada aos outros sistemas de poda do seu experimento.

No início da maturação o teor de sólidos solúveis totais é influenciado pelo alto teor de ácidos orgânicos presentes na baga, mas com a evolução da maturação a participação destes ácidos torna-se menor, e a dos açúcares maior por causa da degradação do ácido tartárico e o málico principalmente, e ocorre o aumento da síntese de sacarose pela folha (CIPRIANI, 2012; GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Acredita-se que ocorreu um atraso na maturação no T2 poda guyot quádruplo, por isto o °Brix foi menor neste tratamento, como é possível observar na tabela 2, a poda guyot quádruplo possui uma maior concentração de ácido málico. Em virtude deste ácido, ser bastante consumido durante a maturação, principalmente pela respiração da uva e também por contribuir com a formação de pequenas proporções de açúcares da baga, está variável pode justificar este atraso na maturação de T2.

Segundo Fernández-Cano e Togores, no grão da uva madura pequenas quantidades de ácido málico podem ser transformada em glicose seguindo a rota inversa do mecanismo de formação deste ácido, sendo primeiro oxidado em ácido oxaloacético que por descarboxilação se transforma em ácido-fosfo-enol-pirúvico passando logo para ácido-fosfo-glicérico, reduzindo-se a aldeído fosfo-3-glicérico que por condensação das moléculas se forma frutosa—1,6-difosfato e por fim glicose.

O balanço de açúcares então procede da fotossíntese, substâncias de reserva e degradação do ácido málico, assim como os eliminados pela respiração do cacho, e diluição

por acumulação da água, e os compostos que se transformam dentro da baga tornando este saldo de açúcares positivo e faz que depois da mudança de cor se concentrem com grande rapidez diminuindo sua velocidade de acumulação conforme o avanço da maturação. (FERNÁNDEZ-CANO & TOGORES).

Considerando-se estas informações é possível constatar que a maior concentração de ácido málico no T2 se deve ao menor consumo pelos processos de maturação. Portanto, esta maior proporção de ácido málico demonstra o atraso que houve na maturação do T2 poda Guyot Quádruplo.

De acordo com Hunter, (1988) citado por Cipriani (2012), manipulações na carga de produção, resultam em diferentes respostas da videira, portanto altas produtividades podem atrasar a maturação da uva. Provavelmente as diferenças na acidez total entre os sistemas de poda se deve a este fator da maior produtividade na poda Guyot Quádruplo (T2), que teve menor degradação dos ácidos como visto anteriormente com ácido málico, o que conseqüentemente alterou a acidez total resultando na diferença estatística entre os tratamentos, o qual T2 - Poda Guyot Quádruplo obteve maior acidez total comparado ao T1 - Poda Guyot Duplo.

Na avaliação do pH conforme apresentado na Tabela 2, observa-se que houve diferenças estatísticas entre os sistemas de poda. Isto se deve provavelmente as diferenças já vistas anteriormente na acidez total e ácido málico, que interferiram na leitura do pH como esperado, já que os ácidos podem ser acompanhados pela medição do mesmo (GIOVANNINI & MANFROI, 2013). Esta é uma variável importante, pois controla a fermentação, não devendo estar com valores nem muito baixos e nem muito alto, podendo se situar entre 3,1 e 3,8, pois este pode afetar a conservação do futuro vinho Delanoë et al., (2003) embasado nesta afirmação é possível atestar que ambos os mostos, da poda Guyot Duplo (T1) e Guyot Quádruplo (T2) apresentaram um pH interessante para estabilidade da fermentação e posterior conservação da bebida, com um pH de 3,31 e 3,19 respectivamente.

A medição de ácido glucónico é um dos principais indicadores da utilização de uvas podres na fabricação de vinhos (PAIS, 2010). Este composto é uma cetona oriunda da oxidação dos açúcares, onde as bactérias acéticas oxidam a glicose que dá origem a este ácido (TOGORES, 2011).

Houve diferença estatística no teor de ácido glucónico onde o T1-Poda Guyot Duplo teve superioridade comparada ao T2 - Poda Guyot Quádruplo conforme tabela 2. No entanto, ambos os sistemas de podas apresentaram uvas consideradas sãs, conforme Ribéreau-Gayon

et al. (2003) a uva apresenta algum tipo de podridão quando a quantidade de ácido glucônico no mosto é maior que 1g.L^{-1} , o que neste experimento não ocorreu.

Tabela 1 – Análise físico-química no mosto da uva ‘Moscato Giallo’ submetidas a dois tipos de podas

Variáveis	T1	T2
°Brix	17.43 a	15.66 b
pH	3,31 a	3.19 b
Acidez Total (meq/L^{-1})	99.18 b	136,73 a
Ácido Málico (g.L^{-1})	5.86 b	8.50 a
Ácido Tartárico (g.L^{-1})	4.83 a	4.86 a
Ácido glucônico (g.L^{-1})	0,76 a	0,23 b
Açúcares Redutores (g.L^{-1})	172.10 a	140.06 a
Potássio (mg.L^{-1})	1279.00 a	1295.33 a

T1= Sistema de poda guyot duplo; T2 = Sistema de poda guyot quádruplo. As médias que estiverem seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Autor, 2015.

4.3 Variáveis Qualitativas do Vinho

Dentre as operações de manejo do vinhedo que influênciam a maturação dos frutos, distingue-se como a principal a poda seca, o qual determina o número de gemas, e consegue o já mencionado equilíbrio entre a superfície foliar e a quantidade de cachos que nutrem-se dos fotoassimilados sintetizados pelas folhas (TOGORES, 2001). Neste contexto como já

observado nos resultados da análise do mosto mostrado na tabela 2, a poda influenciou na maturação dos frutos, nos parâmetros em que o T1- Poda Guyot Duplo apresentou SST superiores ao T2 - Poda Guyot Quádruplo, o que sugere que sua concentração em açúcares foi maior, e por consequência obteve uma graduação alcóolica maior que o T2 resultando em diferenças estatísticas nesta variável, como mostra a Tabela 3.

Isto ocorreu porque, os açúcares são metabolizados pelas leveduras no processo de fermentação transformando o açúcar em álcool, o que leva a entender que quanto maior a concentração de açúcares na polpa da fruta maior será a graduação alcoólica no fim da fermentação.

Quanto aos demais parâmetros analisados observa-se na Tabela 3, que a acidez total e pH não demonstraram diferenças estatísticas entre os tratamentos de poda Guyot Duplo (T1) e Quádruplo (T2). Quanto a concentração de glicerol no vinho, não se observou diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 3). O glicerol é um composto orgânico resultante da fermentação gliceropirúvica, que antecede a fermentação alcoólica, este também é considerado como um componente de qualidade no vinho, pois comunica um sabor mais adocicado e untuosidade (TOGOIRES, 2011).

Tabela 2 - Análises físico-químicas analisadas no vinho 'Moscato Giallo', após o engarrafamento.

Variáveis	T1	T2
Álcool (% vol/vol)	9,74 a	7,90 b
Acidez Total (meq/L ⁻¹)	77,5 a	108,1 a
pH	3.3 a	3.2 a
Glicerol (g.L ⁻¹)	5,16 a	4,43 a

T1= Sistema de poda guyot duplo; T2 = Sistema de poda guyot quádruplo. As médias que estiverem seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Autor, 2015.

Conforme a legislação Brasileira, os resultados obtidos de álcool neste experimento são baixos, comparado ao mínimo exigido para categoria de vinho fino, o qual deve estar entre 10% a 14% de álcool. O resultado da graduação alcoólica da poda Guyot Duplo ainda possibilita a realizar a chaptalização para correção do grau alcoólico, dessa maneira sendo possível enquadrar na categoria de vinho de mesa permitindo que este seja comercializado. No entanto o resultado da graduação alcoólica da poda Guyot Quádruplo é muito baixo, e mesmo com a correção dos açúcares ainda assim não seria o suficiente para alcançar o mínimo de 10% de álcool permitido por lei, pois atualmente a legislação autoriza o aumento de 2 graus alcóolicos.

Este baixo resultado na graduação alcoólica se deve certamente a um problema na maturação da uva, o que sugere que a questão da baixa produtividade do vinhedo em que foi realizado o experimento, interferiu na maturação deficiente dos seus frutos o que refletiu na baixa graduação alcoólica. Acredita-se que a poda apenas não resolveria o problema da relação produção/qualidade, possivelmente possa existir um desequilíbrio nutricional no vinhedo e uma correção de fertilidade do solo ou adubação conseguiria melhorar o desempenho das atividades fisiológicas das videiras e assim melhorar a produtividade e a qualidade da maturação.

4.4 Análise Sensorial

Não foram constatadas diferenças estatísticas entre os tratamentos na análise visual nos parâmetros de intensidade de cor e reflexos esverdeados como se observa na Figura 20. Numa escala de intensidade de 0 (zero) a 9 (nove) a intensidade de cor de ambos os tratamentos ficou em uma média de 4, e na análise de tons esverdeados esta tonalidade foi pouco perceptível pelos avaliadores ficando com 3 na escala de intensidade.

Quanto à análise olfativa foram observadas diferenças estatísticas nos quesitos de intensidade de aromas e no descritor aromático de “frutas de polpa branca” no qual o tratamento T1 - Poda Guyot Duplo foi o que obteve as melhores médias nestes dois parâmetros. Este resultado pode ser explicado, pelo fato da poda Guyot Duplo (T1) ter atingido um melhor grau de maturação de seus frutos, visto que segundo Giovannini (2014), é durante o processo de amadurecimento, que a uva desenvolve os mais distintos aromas. O grande acúmulo de substâncias aromáticas ocorre nos últimos estádios de sua maturação. A

maior parte dos aromas encontra-se na película da uva, podendo haver substâncias aromáticas na polpa dos moscatéis, o que leva a confirmar que um bom grau de maturação influenciou na intensidade de aromas.

Dentre os aromas de origem primária da uva ou aromas varietais, ou seja, que se formam no interior da célula da uva temos duas grandes famílias de aromas as metoxipirazinas e os terpenos, sendo que os terpenos representam a base da tipicidade aromática dos moscatéis (AGOSIN, 2013). Este grande grupo de família aromática é responsável pelos aromas florais-frutados, próprios desta variedade como linalol, geraniol, nerol e em menor concentração citronelol, α -terpineol, óxidos de linalol, alcóois (feniletanol, hexanol, etc), fenois voláteis e C13-norisoprenoides.

Estes compostos podem estar presentes de forma livre ou ligados a açúcares. Cabe mencionar que todas as variedades de uva possuem este tipo de precursores, porém as variedades moscatéis são as mais ricas em precursores glicosilados (açúcares “ose” ligados a terpenos “agliconas”) do que em aromas livres (AGOSIN, 2013).

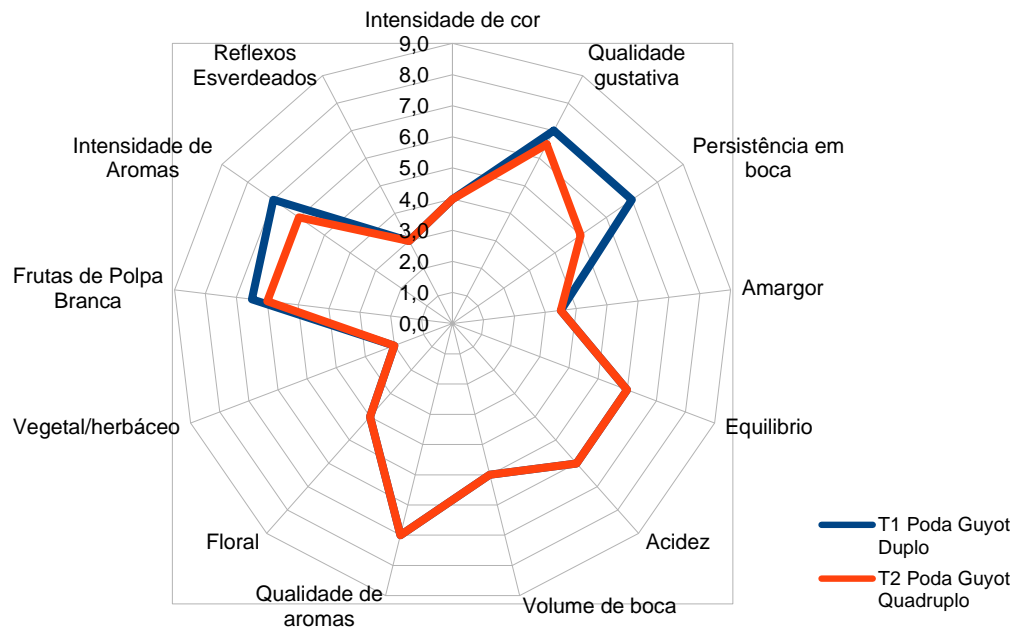
A hidrólise por via ácida ou via enzimática destes precursores glicosilados permitem a liberação destes compostos voláteis incrementando as características aromáticas do produto final (AGOSIN, 2013). Embasado nesta teoria é possível levar em consideração que a maior concentração de açúcares nos frutos da poda Guyot Duplo (T1), teria uma correlação com a quantidade de precursores aromáticos glicosilados, já que estes aromas não voláteis estão ligados aos açúcares na polpa dos moscatéis, conseqüentemente durante o processo de vinificação estes precursores foram liberados tornando os vinhos deste tratamento mais odoríferos e intensos que o T2 - Poda Guyot Quádruplo.

E quanto aos outros descritores aromáticos “floral” e “vegetal/herbáceo” não houve diferenças entre os tratamentos segundo os degustadores (Figura 20). Sentiu-se pouco aromas de vegetal, e na escala, este quesito atingiu 2, e nos aromas de floral a média foi 4 para os dois tratamentos. Quanto a qualidade geral dos aromas os dois tratamentos obtiveram média 7 na escala.

Na análise gustativa no quesito equilíbrio entre álcool, acidez e outros fatores, ambos os tratamentos não diferiram estatisticamente, e assim também foi para as variáveis de volume de boca, acidez e amargor. No entanto, os parâmetros de persistência em boca e qualidade gustativa apresentaram diferenças conforme o julgamento dos degustadores, os quais pontuaram o T1- Poda Guyot Duplo com 7 na persistência em boca enquanto que T2 - Poda Guyot Quádruplo obteve média 5 na escala. Quanto à qualidade gustativa a diferença foi

pouca, porém o T1 - Poda Guyot Duplo teve um pequeno destaque neste quesito como pode ser observado na Figura 16.

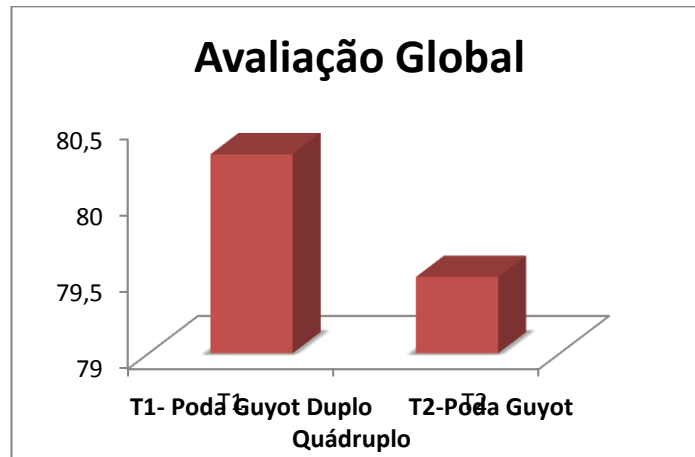
Figura 16 – Análise sensorial do vinho tranquilo de ‘Moscato Giallo’



Fonte: do autor, 2015.

Na avaliação Global não houve uma diferença expressiva entre os tratamentos como pode se observar na Figura 17, no entanto observa-se uma tendência a preferência ao tratamento T1 - Poda Guyot Duplo, o qual obteve maior destaque na intensidade dos aromas, notas de frutas de polpa branca, qualidade gustativa e persistência em boca.

Figura 17 - Avaliação Global do vinho 'Moscatto Giallo'



Fonte: Autor, 2015.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com uso do T2 Poda Guyot Quádruplo observou-se melhores índices produtivos nas variáveis analisadas neste experimento, demonstrando ser uma boa opção de manejo para aumentar o rendimento do vinhedo. No entanto este tratamento apresentou desvantagens nos resultados das variáveis qualitativas do mosto e do vinho, isto provavelmente se deve ao atraso de maturação que ocorreu no T2 Poda Guyot Quádruplo.

Contudo, este tratamento com poda Guyot Quádruplo seria uma alternativa interessante para o produtor se fosse realizado alguns tratos culturais durante o ciclo da videira, como por exemplo, o raleio de cacho para controlar a carga de cachos e a desfolha para equilibrar a relação folha/fruto visto que a poda Guyot Quádruplo forma um maior dossel vegetativo, dessa maneira estes procedimentos poderiam contribuir para uma melhor maturação do fruto.

No T1 Poda Guyot Duplo houve menor produtividade dos frutos, porém ocorreu uma melhor maturação e conseqüentemente uma maior graduação alcóolica no vinho. Na análise sensorial, a poda e suas diferentes cargas de gemas influenciarão o vinho nos seguintes parâmetros: intensidade de aromas assim como percepção no descritor de aromas de frutas de polpa branca e no paladar a qualidade gustativa e persistência em boca, o qual o T1 poda Guyot Duplo apresentou maior destaque nestas variáveis citadas.

Portanto, nas condições analisadas neste experimento a poda Guyot Duplo resultou em melhor equilíbrio qualitativo no mosto e do vinho, e a poda Guyot Quádruplo apresentou melhor rendimento da produção.

Porém é importante ressaltar que o problema de baixa produtividade do vinhedo em que foi realizado o presente experimento, vai além da prática da poda, existem vários fatores a se considerar, e indica-se a realização do estudo da análise de solo do local, para aprofundar-se na busca de técnicas de manejo de solo e adubações para beneficiar a fertilidade de solo deste vinhedo e conseqüentemente favorecer a produção e assim viabilizar o uso da poda Guyot neste vinhedo, em razão da poda guyot ser um sistema de alta produtividade e poder ser esgotante para videiras inseridas em solos de baixa a média fertilidade.

Sugere-se que este experimento seja repetido controlando melhor as variáveis de campo, acrescentando o estudo de fertilidade de gemas, brotação e desenvolvimento de ramos juntamente com estudo de solo, tratos culturais como raleio de cacho e desfolha.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA DO VINHO. **Mapa Vitícola da Serra do Sudeste**. Disponível em :<
http://www.academiadovinho.com.br/regiao_mostra.php?reg_num=SERRASUDESTE>.
 Acesso em: 20 de Set. 2015.
- AGOSTIN, E. **Potencial aromático de las principales variedades de uva cultivadas en climas cálidos: el caso de Sudamérica**. Universidad católica de Chile. Santiago-Chile. Centro de Aromas y Sabores. 2013;
- BAILEY. L. H. **The standard cyclopedia of Horticulture**. The Mamillan Co. Nova York, 1947;
- BRASIL, R.R. **Métodos sensoriais de prova de vinhos brancos e tintos: Análise comparativa dos Métodos Emocional e OIV por análise de dados multivariada**. Dissertação (Mestrado em Ciências Gastronômicas)-Universidade de Nova Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2014. 57 p. Lisboa, 2014.
- BRAZÃO, J.; AGUILAR, J. A. **Estudo da Evolução dos Compostos da Uva ao Longo da Maturação em Clima Semi-Árido**. Jornadas técnicas Vitícolas Canarias. Madeira, Portugal. 2000;
- BORN, E. H. B. (2008). **Identificação e análise das fichas de degustação utilizadas no setor de enogastronomia no Brasil**. Monografia pós graduação em magistério superior UNIVALI.
- CALIARI, V.; ROSIER, J. P.; BORDIGNON, L. M. **Vinhos e espumantes: métodos de elaboração**. Centro de Ciências de Alimentos. Universidade Federal de Santa Catarina. 2013.
- CATANIA. C.. AVAGNINA, S.. **Los Aromas responsables de latipicidad y de lavinosidad**. Curso superior de degustación de vinhos. 20 p. Mendoza, 2007.
- CIPRIANI, R.. **Comportamento produtivo e fotossintético das variedades Verdicchio, Nebbiolo, Rebo e Chardonnay, sob dois sistemas de poda em Água Doce-SC, Brasil**. 2012. 69 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos e Vegetais)-Universdad Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2012.
- CAVALLO, P.; PONI, S.; ROTUNDO, A. **Ecophysiology and vine performance of cv. "Aglianico" under various training systems**. Scientia Horticulture. 2001;
- CUNHA, W. M. **Utilização de resinas de intercâmbio catiônico em vinho elaborado em Campanha Gaúcha**. Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA. Trabalho de conclusão de curso. Dom Pedrito. 2014;
- DELANOË, D.; MAILLARD, C.; MAISONDIEU, D. **EL Vino. Del análisis a la elaboración**. Editora ACRIBIA, S. A. P. 13, 233 p. 2003.

DEL MAGRO, L.; FOGAÇA, M. A. F. **Efeito dos diferentes tipos de poda seca na produção e na qualidade da uva Cabernet Sauvignon.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre-RS e Instituto Federal do Rio Grande do Sul-IFRS, Bento Gonçalves-RS. Revista Brasileira de Viticultura e Enologia.2014.

EULEUTERIO, M. D.; MALGARIM, M. B.; STEFANOVICZ, B. R; MENDES., P. C. D.; AYUB, R. A. **Diferentes tipos de poda na produção da videira cv. Niágara branca.** 4º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. 2008.

FACHINELLO, J. S.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura:** fundamentos e práticas. Pelotas: 2008.

FERNANDÉZ-CANO, L. H.; TOGORES, J. H. **Tratado de viticultura 1.** 4. ed. México: Editora Mundi-Prensa, 2011.

FRANCKLIN, L. A.; AVELINO, C.; SANTOS, O. L.; MELLO, E. Tecnologia em Gastronomia. **O vinho brasileiro, sua história e seu posicionamento no mercado,** 2014.

GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. Livro **Viticultura e enologia:** elaboração de grandes vinhos nos *terroirs* brasileiros. 2. Ed., 2013.

GIOVANNINI, E. **Manual de Viticultura.** Editora Bookman Companhia, 225p. 2014;

HUNTER, J. J.; VISSER, J. H. **The effect of partial defoliation leaf position and developmental stage of the vine on the photosynthetic activity of Vitis Vinnifera L. Cv. Cabernet Sauvignon.** South Africa Journal of Enology & Viticulture. 9-15. 1988.

IBRAVIN-Instituto Brasileiro do Vinho. História do Vinho no Brasil. Disponível em:<<http://www.ibravin.org.br/historia-do-vinho-no-brasil.php>>. Acesso em: 14 de setembro de 2015.

INGLÊZ DE SOUSA, J. S. **Uvas para o Brasil.** São Paulo. Editora Melhoramentos, 1969.

INGLÊZ DE SOUSA, J. S.. **Poda das plantas frutíferas.** São Paulo: Nobel, 1981.

JACKSON, Ronald S. **Análisis sensorial de vinos: Manual para profesionales.** Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 2002.

JORDÃO, A. M.; VILELA, A.; COSME, F. **From Sugar of Grape to Alcohol of Wine: Sensorial Impact of Alcohol in Wine.** Portugal, 2015.

LAVÍN, A. A.; LOBATO, A. S.; MUÑOS, I. H.; VALENZUELA, J. B. **Viticultura Poda de la Vid.** Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Governo do Chile, Ministério da Agricultura. Cauquenes-Chile, 2003.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. **Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.** IBGE, 2015.

LEÃO, P. C. de S.; POSSÍDIO, E. L. SOARES, J. M. **Histórico da videira.** Viticultura no semi-árido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2000.

LONA, A. A.. **Vinhos degustações, elaborações e serviço**. 9ª Edição. Porto Alegre, 2006.

MELLO, L. M. R. de. **Panorama Vitivinicultura Brasileira 2014**. Disponível em: <<http://www.revistacampoenegocios.com.br/panorama-da-vitivinicultura-brasileira-2014/>>. Acesso em: 14 set. 2015.

MELLO, R. M. L. **Panorama Vitivinicultura Brasileira 2012- Comunicado Técnico**. Embrapa, Bento Gonçalves-RS. 2013.

MENDONÇA, T. R. **Densidade de plantio e podas na produção de videiras Chardonnay no sul de Minas Gerais**. 2015. 77 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)- Universidade Federal de Lavras. Lavras-MG, 2015.

NOBLE, A. C.; ARNOLD, R. A.; MASUDA, B. M.; PECORE, S. D.; SCHMIDT, J. O.; STERN, S. P. M. (1984). **Progress Towards a Standardized System of Wine Aroma Terminology**. Am. J. Enol. Vitic., Vol. 35, No. 2.

OIV. (2009). **Standard for international wine and spirituous beverages of vitivinicultural origin competition sresolution oiv/concours 332**. Zagreb.

PAIS, A. S. A. R. M. **Vinificação de uvas afectadas por podridão ácida**. Dissertação de Mestrado. Engenharia Alimentar-Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2010.

PALANICHAMY, V.; JINDAL, P. C.; SINGH, R. **Studies severity of pruning in grapes (Vitis Vinifera L.) cv, Pusa Navrang- A teinturiere hybrid**. Agriculture Science Digest, 24 (2): 145-147.2004.

PEREIRA, G. E. **Produção de uvas Elaboração e Avaliação Sensorial de vinhos**. Embrapa uva e vinho semi-árido. 2008.

RIBÉREAU-GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÉCHE, B., e LONVAUND, A. (2006). Handbook of Enology - **The microbiology of wine and vinification**. (Ed.2), vol 2, Chapter 10, pp. 241-294.

RIZZON, L. A.; GASPARIN, A. M.; **Sistema de Produção de Vinho Moscatel Espumante-Cultivares Recomendadas**. EMBRAPA Uva e Vinho. 2008. Disponível em:< <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoMoscatelEspumante/cultivares.htm> >. Acesso em: 20 Set. 2015.

ROSA, S. E. S.; SIMÕES, M. P. **Desafios da Vitivinicultura Brasileira**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. 2004, p 74.

SARTORI, V. G. **Maturação fenólica de uvas tintas cultivadas no Rio Grande do Sul. 2001**. 65 f. Tese de Mestrado-Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS. 2011.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE VINHO MOSCATEL ESPUMANTE. **Embrapa**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoMoscateleEspumante/cultivares.htm>>. Acesso em: 16 set. 2015.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998.

SOUZA LEÃO, C. P. **Breve histórico da vitivinicultura e a sua evolução na região semiárida brasileira**. Embrapa Semiárido. Petrolina, 2010.

TAIZ, L.. ZEIGER, E..**Fisiologia Vegetal**. 5º Edição. 2013.

TEIXEIRA, L.V. **Análise sensorial de vinhos na indústria de alimentos**. Editora Artmed. 2009.

TESSER, P.A. **Época de poda seca e sua influência na brotação, produção e qualidade das uvas Cabernet Sauvignon e Isabel na Serra Gaúcha**. Dissertação de Mestrado. UCS. Caxias do Sul-RS, 2013.

TOGORES, J. H. **Tratado de Enología I**. 2º edición. Editora Mundi-Prensa. Madrid-México. 957p. 2011.

VIEIRA JÚNIOR, H. C.; MELO, B. **Poda de Frutíferas**. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/poda.html>>. Acesso em : 16 de setembro de 2015.

WOLPERT, J. A.; HOWELL, G. S.; MANSFIELD, T. K. **Sampling Vidal Blanc Grapes. I. Effect of training system, pruning severity , shoot exposure, shoot origin, and cluster thinning and cluster weight on fruit quality**. American Journal of Enology & Viticulture. 1983.

SAPELLI, E. **Efeito da poda curta e poda mista na fertilidade e produtividade da cultivar teroldego**. Instituto Federal do Rio Grande do Sul-Brnto Gonçalves. Trabalho de Conclusão de Curso. 2010.

TOMAZ, F. O. N. **Estudo da Evolução dos Compostos da Uva ao Longo da Maturação em Clima Semi-Árido**. Universidade do Porto. Dissertação de Mestrado em Viticultura e Enologia. Lisboa, 2013.

ANEXOS

ANEXO 1 - Ao lado esquerdo uva desengaçada e esmagada, e a direita prensagem da uva



Fonte: Autor, 2015.

ANEXO 2 - A esquerda mosto 'Moscato Giallo' após prensagem e a direita débouirage em câmara fria



Fonte: Autor, 2015.

ANEXO 3- Mosto fermentando em câmara fria

Fonte: autor, 2015.

ANEXO 4 - Vinho 'Moscato Giallo' Engarrafado

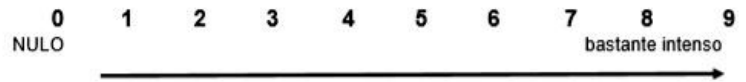
Fonte: Autor, 2015.

ANEXO 5- Ficha de avaliação Sensorial

FICHA DESCRITIVA PARA VINHOS BRANCOS

DEGUSTADOR:

AVALIAR A INTENSIDADE PERCEBIDA, COM AS SEGUINTE NOTAS:



Característica	AMOSTRAS						
Análise Visual	P	408	605	795	234	992	500
Limpidez							
Brilhante							
Tons esverdeados							
Cor amarelo palha							
Qualidade							
Análise Olfativa							
Intensidade do conjunto de aromas							
Nitidez							
Floral							
Frutas de polpa branca							
Ervas							
Qualidade							
Análise Gustativa							
Volume de boca (corpo/estrutura)							
Equilíbrio							
Persistência							
Ácooll							
Acidez							
Qualidade							
Avaliação Global (60-100)							

Qualidade (Equilíbrio, harmonia, eristência, odores indesejáveis, atributos, descritores diversos...):