

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
VINÍCOLA CAVE ANTIGA

EDUARDO GIACOMELLI CAO

Bento Gonçalves, fevereiro de 2020

EDUARDO GIACOMELLI CAO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

VINÍCOLA CAVE ANTIGA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para aprovação no Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves.

Orientador: Prof. Dr. JULIO MENEGUZZO

Bento Gonçalves, fevereiro de 2020

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1. CENÁRIO DA VITICULTURA E ENOLOGIA NO BRASIL.....	8
2.2 HISTÓRICO DA VÍNICOLA CAVE ANTIGA.....	8
2.2.1 Produtos elaborados	9
2.3 OPERAÇÕES PRÉ-FERMENTATIVAS PARA TODAS AS VINIFICAÇÕES	10
2.3.1 Recepção das uvas.....	10
2.3.2 Pesagem.....	10
2.3.3 Desengace e esmagamento.....	10
2.3.4 Sulfitagem	11
2.3.5 Enzimagem.....	12
2.3.6 Prensagem	13
2.3.7 Clarificação do mosto na vinificação em branco	13
2.3.8 Chaptalização	13
2.3.9 Leveduras	14
2.4 FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA	15
2.4.1 Temperatura	16
2.4.2 Nutrientes	16
2.5 VINIFICAÇÃO EM TINTO	17
2.5.1 Maceração	17

2.5.2 Remontagem.....	17
2.5.2.1 <i>Pigeage</i>	18
2.5.2.2 <i>Délestage</i>	18
2.5.3 Descuba e prensagem.....	19
2.5.4 Fermentação malolática.....	19
2.7 OPERAÇÕES PÓS-FERMENTATIVAS	20
2.7.1 Atestos.....	20
2.7.2 Trasegas	20
2.7.3 Filtração dos vinhos	21
2.8 MATURAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS VINHOS	21
3 PRÁTICAS REALIZADAS NO ESTÁGIO.....	21
3.1 OPERAÇÕES PRÉ-FERMENTATIVAS PARA TODAS VINIFICAÇÕES	22
3.1.1 Recepção das uvas.....	22
3.1.2 Pesagem.....	23
3.1.3 Desengace e esmagamento.....	24
3.1.4 Sulfitagem	24
3.1.5 Enzimação.....	25
3.2.2 Clarificação do mosto.....	26
3.2.3 Filtração.....	26
3.2.4 Conservação do mosto	27
3.3 FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA	27

3.3.1 Chaptalização	29
3.4 OPERAÇÕES EXCLUSIVAS PARA UVAS TINTAS	30
3.4.1 Remontagem e Maceração	30
3.3.2 Descuba e prensagem	30
3.3.3 Fermentação malolática.....	31
3.3.4 Trafegas/Atostos.....	32
4 LIMPEZA E DESINFECÇÃO.....	32
5 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Produtos Cave Antiga	9
Figura 2 Caixas plásticas utilizadas no transporte da uva.	23
Figura 3 Prensa a pratos	26
Figura 4 Filtro a placas	27
Figura 5 Reidratação das leveduras	28
Figura 6 Adição das leveduras via remontagem.....	29
Figura 7 Remontagem, molhando o “chapéu”	30
Figura 8 Descuba do vinho tinto.....	31
Figura 9 Prensagem do bagaço.....	31

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio foi elaborado no âmbito da disciplina Estágio Curricular, visando à conclusão do curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul, campus Bento Gonçalves. O estágio teve a sua realização na Vinícola Cave Antiga, com duração de 450 horas durante o período de 03 de janeiro de 2019 a 31 de maio de 2019.

O objetivo do estágio foi aperfeiçoar os conhecimentos aprendidos de forma teórica ao longo do curso e ter a oportunidade de entrar em contato com a realidade de uma vinícola de pequena escala, onde é possível ter uma maior aproximação com cada etapa da elaboração do vinho e um contato mais direto com o Enólogo, e assim entender os desafios que tais cantinas apresentam todos os dias.

O plano de estágio compreende a realização de atividades relacionadas a operações pré-fermentativas, vinificações de vinhos brancos e vinhos tintos finos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CENÁRIO DA VITICULTURA E ENOLOGIA NO BRASIL

A vitivinicultura brasileira possui enorme importância socioeconômica regional devido ao grande impacto na geração de emprego e renda, tanto nos segmentos de uvas de mesa, quanto nas uvas para processamento, destinada à elaboração de vinhos finos e de mesa, espumantes, suco de uva, além de destilados e vinagres (ZANUS, 2015).

A cadeia vitivinícola brasileira se caracteriza por ser muito heterogênea, onde cada segmento apresenta suas peculiaridades. Outro fator que chama a atenção é a coexistência de regiões com diferenças climáticas, variando desde regiões temperadas de altitude até polos de produção em clima tropical. Prova disso é a expansão do cultivo para além da serra gaúcha, onde podemos citar a região nordeste, sul de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso e Goiás (ZANUS, 2015).

Os diversos segmentos dentro da cadeia vitivinícola brasileira experimentam diferentes graus de crescimento. O segmento de suco de uva impulsionado pela forte relação com saúde e qualidade de vida oriundos de seu consumo experimenta anualmente um incremento na produção e consumo. O segmento dos espumantes também apresenta um crescimento importante, uma vez que o consumidor nacional está começando a perceber a qualidade do espumante nacional, sobretudo as elaboradas na Serra Gaúcha e Serra do Sudeste, regiões mais propícias para obtenção de vinhos base com adequada acidez. Já o segmento de vinhos finos apresenta um crescimento menor, especialmente nas regiões mais tradicionais, devido à competição com vinhos importados. Por fim, o segmento de vinhos de mesa segue com amplo espaço junto a consumidores de média e baixa renda. Contudo, observa-se que há uma gradual redução da elaboração de vinhos de mesa uma vez que o consumidor deste tende a migrar para vinhos importados de baixo preço, fazendo com que a matéria-prima passe a ser direcionada para o segmento de suco de uva (ZANUS, 2015).

2.2 HISTÓRICO DA VÍNICOLA CAVE ANTIGA

O trabalho foi realizado em uma vinícola de pequeno porte, localizada no município de Farroupilha, Rio Grande do Sul. Sua produção é de aproximadamente 35

mil litros de vinhos e espumantes por ano, tendo como filosofia a elaboração de vinhos finos de qualidade. Atualmente a empresa está situada em um prédio histórico, com data de 1947, onde antigamente era estabelecida ali uma importante vinícola para a região, mas que por motivos administrativos e financeiros, encerrou suas atividades. Neste momento a atual gestão da empresa comprou o prédio e a cerca de 20 anos está elaborando vinhos neste local.

2.2.1 Produtos elaborados

A empresa elabora vinhos tintos, vinhos brancos, espumantes e licorosos, além de adquirir suco de uva de outras empresas para completar a linha de produtos (Figura 1). Buscando atender os diversos nichos de mercado apresenta, além das embalagens de vidro de vinho tinto e branco opções em bag in box.

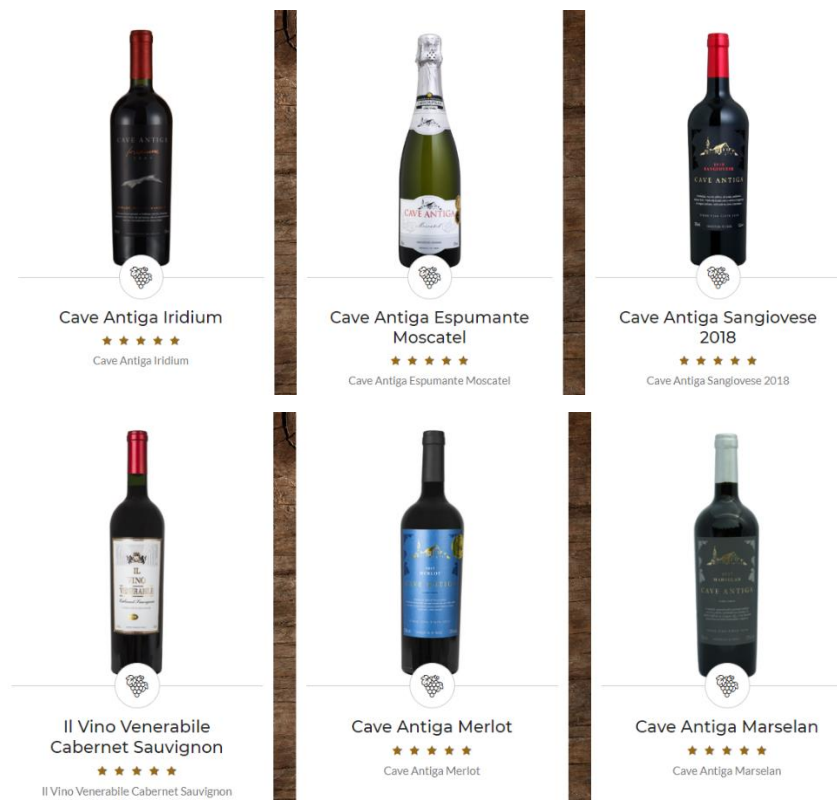


Figura 1 Produtos Cave Antiga

Fonte: Site Cave Antiga, 2019

2.3 OPERAÇÕES PRÉ-FERMENTATIVAS PARA TODAS AS VINIFICAÇÕES

2.3.1 Recepção das uvas

Segundo Flanzy (2003), a função do recebimento é receber e não transformar as uvas. Porém, esse processo deve ser gerenciado a fim de evitar que ocorra perda de qualidade da matéria prima e conseqüentemente influenciar negativamente no futuro vinho.

Sendo assim, as uvas devem ser colhidas quando as temperaturas estejam mais amenas. O horário ideal para a vindima é no início da manhã, sendo a mesma suspensa quando se atinge uma temperatura demasiadamente elevada (próximo ao meio dia), e retomada no final da tarde quando as temperaturas voltam a serem amenas (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

A temperatura influencia na velocidade das reações de oxidação dos compostos aromáticos, sendo esta mais baixa quanto mais baixa a temperatura das uvas. Além disso, fermentações indesejadas sem o controle do enólogo, devido ao rompimento de bagas, são menos comuns em temperaturas mais baixas (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

2.3.2 Pesagem

A pesagem da uva, além de servir para a remuneração do produtor, é fundamental no planejamento interno das tarefas da cantina, tais como as adições de produtos enológicos, entre eles o SO₂, enzimas, leveduras, etc. As dosagens são calculadas através do rendimento teórico de mosto. (GIOVANINNI e MANFROI, 2009).

2.3.3 Desengace e esmagamento

O desengace tem por objetivo separar o engaço do restante do cacho antes do esmagamento da uva. O engaço na vinificação promove gostos herbáceos e amargos uma vez que este possui taninos verdes, os quais aumentam consideravelmente a adstringência dos vinhos. Sendo assim, tal processo é fundamental para a obtenção de um vinho de qualidade (VENTURINI FILHO, 2010). Ainda, segundo Lona (2003), o tanino e outras

substâncias minerais presentes no engaço, dão origem a vinhos de maior acidez, pH mais baixo tornando o vinho áspero.

Outros fatores positivos do desengace são: a economia de espaço nos tanques, pois o mesmo representa de 3 a 7% do peso do fruto; ganhos em cor, em especial nos tintos já que não ocorre fixação da matéria corante na sua estrutura; aumento em álcool de até 0,5%, visto que o engaço não contém açúcar e ainda absorve álcool (FLANZY, 2003).

Após o desengace ocorre o esmagamento da uva, onde a película da baga é rompida e então o mosto contido na polpa é extraído. Para MacNeil (2003), o esmagamento é empregado para provocar a ruptura da película e libertar o sumo da uva, sem, no entanto, originar o esmagamento da semente. É este princípio do contato entre o sumo, pele, polpa e semente que vai influenciar o grau de extração dos componentes das uvas.

O esmagamento adequado da uva contribui no processo de maceração facilitando a dissolução do tanino e da matéria corante no mosto. Porém este não ser excessivamente energético, uma vez que tal ação pode ocasionar a formação de grande quantidade de borras e sabor herbáceo excessivo (RIZZON; MENEGUZZO, 2003).

2.3.4 Sulfitagem

O uso de dióxido de enxofre (SO₂) é de extrema importância na enologia, sendo que a maior parte da dose empregada nos vinhos é adicionada no momento da vinificação (LONA, 2003).

Apresenta propriedades antimicrobiana e antisséptica, age seletivamente sobre as leveduras, sendo as selecionadas mais resistentes ao SO₂, auxilia na limpeza dos mostos e vinhos, ação antioxidante, ação inibitória de enzimas oxidásicas, principalmente a tirosinase e a lacase, que aparecem nas uvas atacadas pela podridão. (GIOVANINNI e MANFROI 2009).

Mesmo sendo de extrema importância na enologia, seu emprego deve ser racionalizado, a fim de obter produtos com os mais baixos teores possíveis. Um excesso de dióxido de enxofre pode causar entre outros problemas o atraso da fermentação

malolática, retardar a maturação do vinho e diminuir a intensidade corante dos vinhos tintos, além de prejudicar a saúde do consumidor. Ele reage sinergicamente com o pH do mosto (pH baixo, acidez alta gera maior eficiência do SO₂) e com a temperatura (quanto maior a temperatura, menor sua eficiência) (RIBÉREAU- GAYON, et al., 2003).

É muito importante que a adição seja feita de maneira homogênea. Segundo Ribéreau Gayon et al. (2003) a melhor maneira de se adicionar o anidrido sulforoso é através de suas formas diluídas, como soluções aquosas, as quais permitem uma perfeita homogeneização do produto.

Segundo Giovaninni & Manfroi (2009), as doses de SO₂ variam conforme o grau de maturação e o estado sanitário das uvas. A dose a ser adicionadas de SO₂ em uvas sãs, de média maturação e forte acidez varia de 30 a 50 mg.L⁻¹, para uvas sãs com alta maturação e pouca acidez a dose varia de 50 a 100 mg.L⁻¹, já para uvas de baixo estado sanitário a adição varia de 100 a 150 mg.L⁻¹ de SO₂.

2.3.5 Enzimagem

As enzimas são de grande importância nas operações pré-fermentativas uma vez que auxiliam na clarificação, filtração, favorecem o escoamento do mosto flor e facilitam os trabalhos de prensagem já que diminuem a viscosidade dos mostos acelerando a sedimentação das borras. Asseguram também maiores rendimentos do mosto, favorecem os fenômenos de maceração de compostos responsáveis pela cor dos vinhos, além de intensificar a liberação aromática de compostos da película. (GIOVANNINI; MANFROI 2009).

Na vinificação em branco as enzimas pectolíticas auxiliam na clarificação e filtração de mostos e vinhos. Auxiliam grandemente em mostos de uvas com altas quantidades de pectinas ou naqueles obtidos com sistemas de desengace-esmagamento muito enérgicos. Sua forma de ação é a quebra das cadeias destes polímeros coloidais os quais são responsáveis por boa parte da turbidez (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

2.3.6 Prensagem

A prensagem das uvas antes da fermentação é realizada, quase que exclusivamente na vinificação em branco. Tal prensagem pode ser realizada diretamente com os cachos inteiros (após seleção nas mesas seladoras) ou após o desengace. A prensagem é realizada em prensas pneumáticas ou em prensas de pratos, dependendo do nível tecnológico da vinícola (RIZZON; MENEGUZZO, 2003).

A utilização de prensas pneumáticas possibilita um controle maior das pressões de extração do mosto, sendo possível a extração do mosto flor (que corresponde em torno de 50% do volume total) e possibilitando a obtenção de mostos de ótima qualidade com baixos teores de borra (cerca de 2% do volume de mosto), e de fácil clarificação, sendo na prensa de pratos os teores de borras maiores (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

2.3.7 Clarificação do mosto na vinificação em branco

A clarificação do mosto ou debourbage, é prática fundamental a ser realizada antes da fermentação. Tal procedimento consiste em eliminar as partículas sólidas em suspensão (borra), capazes de participar na formação de gostos e aromas indesejáveis, além de limitar os fenômenos negativos de eventual maceração, (GIOVANINNI e MANFROI, 2009).

A clarificação do mosto pode ser realizada utilizando equipamentos como centrífugas e filtros (clarificação dinâmica) ou utilizando clarificantes, tais como sílica e gelatina, associados a refrigeração, sulfitação e tratamentos enzimáticos (clarificação estática). (GIOVANNINI; MANFROI, 2009).

Segundo Ribéreau-Gayon et al. (2003), os vinhos originados de mostos decantados possuem um menor teor de alcoóis superiores com odores pesados e são mais ricos em ésteres etílicos de alcoóis superiores, cujo aroma é mais agradável.

2.3.8 Chaptalização

Segundo Rankine (1989), a chaptalização consiste no acréscimo de açúcar ao mosto antes ou em plena fermentação, com o objetivo de aumentar o teor alcoólico,

visando a melhoria na qualidade organoléptica dos vinhos, além de favorecer a conservação do mesmo.

O processo recebeu esse nome em homenagem a Jean-Antoine Chaptal, ministro da agricultura de Napoleão, e que foi o primeiro a sancioná-lo (MACNEIL, 2003).

No Brasil, segundo o decreto nº 9348 de 17 de abril de 2018, que regulamenta a Lei do Vinho nº 7678 de 1988, é permitido uma correção de até 3% (v/v), na graduação alcoólica dos vinhos, à temperatura de 20 °C.

Para a obtenção de cada 1% de álcool, são necessários 17g.L⁻¹ de açúcar na uva. Esta prática, denominada chaptalização, é empregada em vários países onde as condições naturais de cultivo da videira não permitem o acúmulo de quantidades adequadas de açúcar na uva madura. (IBRAVIN, 2014).

O procedimento para a adição do açúcar consiste em diluir o mesmo em uma fração do próprio mosto a ser corrigido e posteriormente incorporá-lo ao mosto total. Esse método não aumenta a doçura do vinho, mas sim, o aumento da graduação alcoólica (RIZZON; MENEGUZZO, 2003).

2.3.9 Leveduras

As leveduras são os agentes biológicos da vinificação responsáveis por transformar o açúcar contido no mosto em álcool etílico e compostos secundários. Sendo o melhor método de adição destas o pé de cuba, o qual consiste em diluir as leveduras selecionadas em uma quantidade de mosto que represente de 2 a 5% do volume total a fermentar. (GUERRA; DA SILVA, 2018),

As leveduras utilizadas para a elaboração de vinhos pertencem ao gênero *Saccharomyces*. Sendo as do gênero *Saccharomyces* e da espécie *cerevisiae* as mais comuns, também é utilizada a cepa *bayanus* (OUGH, 1992).

Segundo MacNeil (2003), as leveduras se encontram no solo dos vinhedos e se aderem-se às uvas durante o ciclo produtivo, também são encontradas dentro das adegas,

resultado das diversas safras realizadas, estando no ar, nas superfícies de paredes, barricas, etc. Alguns produtores permitem que essas leveduras indígenas realizem as fermentações, acreditando que elas conferem características desejáveis e maior complexidade ao produto final, porém a grande maioria dos produtores fazem uso de levedura seca ativa (LSA), que são leveduras selecionadas.

Flanzy (2003) apresenta as vantagens das LSA sobre as leveduras indígenas, sendo elas: população viável mais elevada desde o início da fermentação, o melhor controle da qualidade organoléptica e início e conclusão da fermentação mais rápidos, fermentação mais regular e melhor rendimento em etanol.

No mercado existem muitas cepas de leveduras selecionadas, sendo assim, a escolha do produtor é baseada nas castas vinificadas e objetivo a ser alcançado na vinificação, uma vez que, tais leveduras podem agregar sabores e aromas diferenciados no produto final (LONA, 2003).

2.4 FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

A fermentação alcoólica é um processo biológico, exotérmico, ou seja, gera calor, produzido pelas leveduras na transformação dos açúcares da uva dissolvidos no mosto (glicose e frutose) em álcool etílico e subprodutos (glicerol, acetaldeído, ácido acético, ácido láctico, etc.) (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

A fermentação alcoólica pode ser dividida em duas fases: tumultuosa e lenta. Sendo tais fases mais evidentes na vinificação em tinto. A fermentação tumultuosa caracteriza-se pela grande atividade das leveduras, gerando elevação da temperatura e grande liberação de gás carbônico, que empurra as partes sólidas para a parte superior do recipiente formando o “chapéu de bagaço”. Na fase lenta a intensidade da fermentação diminui gradativamente, devido à diminuição do teor de açúcar e aos teores crescentes de álcool, que limitam o desenvolvimento das leveduras. Na vinificação em branco, com maior controle de temperatura (cerca de 15 °C), a fase tumultuosa é menos evidente. (RIZZON; MENEGUZZO, 2003; GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

De acordo com Foulonneau (2004), a fermentação alcoólica é influenciada por algumas condições do meio, tais como temperatura, (sendo esse o fator mais determinante de todos), a aeração (presença de oxigênio é fundamental), a acidez e a nutrição (as leveduras necessitam de elementos orgânicos e naturais para garantir seu metabolismo).

2.4.1 Temperatura

Segundo Giovannini e Manfroi (2009), a temperatura é um dos parâmetros físicos mais importantes do processo de fermentação alcoólica, além de modificar a velocidade com que o fenômeno se produz, também condiciona o seu êxito final.

A temperatura ótima para a vinificação resulta da relação entre uma temperatura suficiente para obter uma fermentação rápida e não excessivamente elevada para não inibir a multiplicação de leveduras. Para isso, em geral, recomenda-se temperaturas entre 10 e 20 °C para vinhos brancos e entre 24 a 27 °C para vinificação clássica em tinto, onde ocorre boa extração dos compostos fenólicos (ÁVILA, 2002).

2.4.2 Nutrientes

O mosto pode apresentar carências em diferentes nutrientes, os quais podem prejudicar a fermentação. As principais carências são: nitrogênio assimilável, tiamina e oxigênio (FANZY, 2003).

As operações pré fermentativas, como a clarificação do mosto em vinificações em branco, podem empobrecer o meio de nutrientes. Para uma fermentação satisfatória as leveduras necessitam desses nutrientes, sendo assim, é necessário que esses sejam incorporados ao mosto através de preparados nutritivos comerciais (ativantes de fermentação), sendo os mais comuns sais de amônio, fosfato com presença de vitaminas e aminoácidos (GIOVANNINI; MANFROI 2009).

Tais ativantes de fermentação, como tiamina e fosfato de amônio agem na multiplicação das leveduras, favorecendo o rápido aumento da população, do seu potencial enzimático e conseqüentemente da velocidade de fermentação. O momento correto para adição dos ativantes é antes do início da fermentação, para que diminua a fase de latência. Quando adicionados em plena fermentação e na fase final de fermentação quase não surtem efeito, pois nessa fase a população já se encontra em declínio (NAVARRE, 1997).

2.5 VINIFICAÇÃO EM TINTO

2.5.1 Maceração

A resolução n° 126/2009 da Organização Internacional da Uva e do Vinho (OIV) afirma que a maceração é um processo no qual a parte sólida da uva (cascas, sementes e eventualmente engaço) e líquida (mosto de uvas esmagadas) ficam em contato por um determinado tempo, que pode ser antes, durante e depois da fermentação alcoólica. Tal procedimento aporta ao vinho cor, tanino, componentes de extrato e aroma. Contudo deve ser suave para que não se dissolvam as substâncias de sabor herbáceo, vegetal e amargo.

Conforme Venturini Filho (2010), a maceração fermentativa é aquela que é realizada durante a fermentação alcoólica, onde a formação do etanol e a elevação da temperatura, contribuem para a dissolução dos constituintes da parte sólida. Pode ser dividida de acordo com o tempo de duração, podendo ser curta (de 3 a 6 dias), média (de 7 a 10 dias) e longa (acima de 10 dias). O tempo de maceração, o controle da temperatura, juntamente com a remontagem são as principais variáveis para controlar a extração dos componentes da uva na maceração (DE ROSA, 1981).

Além da maceração fermentativa existe a técnica de maceração pré-fermentativa a frio, também conhecida como criomaceração. Essa prática visa melhorar a riqueza polifenólica dos vinhos tintos (TOGOIRES, 2003). A criomaceração consiste em deixar a uva colhida em câmara fria por algumas horas, após realiza-se desengace e esmagamento da uva e esta é levada aos tanques onde ocorre a refrigeração a cerca de 0°C por período de 48 a 72 horas, realizando remontagens ou *délestage* a cada 12 horas (VENTURINI FILHO, 2010),

2.5.2 Remontagem

A remontagem visa homogeneizar as fases sólida e líquida uma vez que durante a fermentação há um desprendimento de gás carbônico (CO₂) da fase líquida, que arrasta as partículas sólidas para a parte superior do recipiente, formando o “chapéu” de bagaço, que é mantido pela pressão do gás liberado (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

O processo consiste em bombear o mosto da parte inferior para a parte superior, evitando a formação desta camada e assim, aumentando a extração de componentes da película da uva (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

Segundo Giovannini e Manfroi (2009), a remontagem contribui para uma adequada extração dos taninos e através da aeração, decorrente do processo, contribui no crescimento das leveduras e aumenta a resistência das mesmas à temperatura elevada, favorecendo a fermentação alcoólica.

A definição para o período de maceração, bem como para o número e o tempo de remontagens, deve levar em consideração a qualidade da safra vitícola. Para Rizzon e Meneguzzo (2003) as remontagens devem ser efetuadas, de forma suave, pelo menos duas vezes por dia.

2.5.2.1 Pigeage

A *pigeage* é a técnica que consiste em romper o chapéu e incorporar o mesmo na parte líquida. Pode ser realizada manualmente, com auxílio de espátulas, ou com dispositivos pneumáticos em tanques de grande porte. É uma operação de maior qualidade que a remontagem, pois não afeta a integridade dos tecidos vegetais (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

Segundo Flanzky (2003), a *pigeage* é mais eficaz na extração de compostos fenólicos totais e antocianinas que a remontagem, desde que realizada com a mesma frequência. Além disto, a *pigeage* também confere moderada extração dos taninos da semente e baixa formação de borra.

2.5.2.2 Délestage

Segundo Giovaninni e Manfroi (2009), a *délestage* consiste na transferência do mosto em fermentação de um tanque para outro e após algumas horas retornar para o primeiro tanque. Este processo favorece o contato da fase sólida com a fase líquida proporcionando uma melhor extração dos taninos e compostos fenólicos, uma vez que tal processo rompe o chapéu do bagaço e leva um certo tempo para a formação de um novo chapéu. Além de auxiliar na descompactação do chapéu auxilia na retirada das sementes, fato, principalmente importante quando há uvas com insuficiente maturação fenólica.

2.5.3 Descuba e prensagem

A descuba é o processo de separação da parte sólida e líquida do mosto sendo realizada quando este atinge a densidade de aproximadamente 1,010 g/mL. A fim de favorecer a separação das partes deve-se interromper a remontagem um dia antes da descuba. O mosto retirado é transferido para outro recipiente para completar a fermentação alcoólica. A parte sólida é removida e encaminhada através de uma bomba para a posterior prensagem (RIZZON; MANFROI, 2006).

A prensagem tem o objetivo de recuperar todo o líquido restante (cerca de 10% do total de massa vinária é extraído). Para tal processo são utilizadas prensas, sendo elas: prensa vertical (com pressão hidráulica ou manual), é eficiente no aspecto qualitativo, porém exigem trabalho maior ao retirar o bagaço; prensa de pratos, apresenta a vantagem de funcionar automaticamente; prensas pneumáticas, que são constituídas de um cilindro horizontal com uma câmara de ar, que pressiona o bagaço, contra a parede, e são mais recomendadas sob o aspecto qualitativo, porém são as de valor mais elevado (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

2.5.4 Fermentação malolática

A fermentação malolática (FML) é um processo bioquímico realizado por bactérias lácticas que consiste na transformação de ácido málico do vinho em ácido láctico e gás carbônico através da descarboxilação do ácido málico (ÁVILA, 2002).

Segundo Benavent (1999), a fermentação malolática constitui uma verdadeira desacidificação biológica do vinho. Trazendo como consequências a diminuição do amargor e dureza do vinho, aumento da untuosidade, além de modificar a cor do mesmo para um vermelho menos vivo.

A FML é influenciada pelos seguintes fatores:

- a) Temperatura: entre 15 a 18 °C está a temperatura ideal para a fermentação malolática, onde é evitada a acidez volátil e a evaporação do vinho;
- b) Acidez: a baixa acidez favorece a fermentação malolática, pois caso ela for elevada e o pH estiver abaixo de 3,10 o início da fermentação é inviabilizado;

c) Dióxido de enxofre: o SO_2 é muito ativo até mesmo em baixa dose para a maior parte das bactérias, por isso é de suma importância que ele seja adicionado nas doses corretas.

(RIZZON; MANFROI, 2006).

2.7 OPERAÇÕES PÓS-FERMENTATIVAS

2.7.1 Atestos

O atesto nada mais é que o preenchimento periódico de recipientes que contém vinho. Fatores como a evaporação, variações de temperatura, absorção da madeira, etc, contribuem para a redução do nível de vinho nos recipientes, sendo assim necessária a sua reposição. Tal operação mitiga os riscos de contaminação dos vinhos pela presença de oxigênio, que em contato com o álcool, e na presença de bactérias acéticas levaria à formação de ácido acético. (GIOVANINNI; MANFROI 2009).

O vinho empregado no atesto deve ser sadio, de qualidade semelhante ao que se vai atestar (RIZZON; MENEGUZZO, 2003).

2.7.2 Trasfegas

Consiste na separação do vinho mais límpido das borras (as quais são decantadas) transferindo o mesmo de um recipiente para outro (GIOVANINNI; MANFROI, 2009).

Segundo Rizzon e Meneguzzo (2003), é importante realizar a primeira trasfega, no máximo, após 7 a 10 dias do término da fermentação alcoólica, uma segunda trasfega de 40 a 60 dias após a primeira. Uma terceira deve ser realizada após o inverno e uma quarta no começo do verão. Tais trasfegas tem por objetivo corrigir possíveis defeitos de aromas demasiadamente reduzidos através da oxigenação do vinho. Este número de trasfegas, bem como a frequência das mesmas deve ser decidido através de degustações e análises laboratoriais, variando de caso a caso.

2.7.3 Filtração dos vinhos

A filtração é uma operação baseada na retenção de sólidos em um meio filtrante poroso. Tal prática deve ser efetuada com muita precisão, pois deve servir para a retirada de micropartículas indesejáveis do vinho, sem, no entanto, diminuir demasiadamente sua estrutura e sua intensidade aromática (RIZZON; MENEGUZZO, 2003).

Segundo Castino (1999), um filtro é um aparato formado por um suporte permeável sobre o qual se dispõe uma capa filtrante, e de um sistema mecânico mais ou menos complexo, que assegura a circulação à pressão constante do líquido turvo e também a saída do mesmo líquido filtrado e limpo.

2.8 MATURAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS VINHOS

A maturação dos vinhos está grandemente atrelada ao uso de barricas de carvalho. Os quais conferem micro oxigenação aos vinhos além de transmitirem características sensoriais conhecidas como “amadeirado” (FLANZY, 2003).

Existe grande variedade de barricas de carvalho, os quais variam de acordo com o tipo de carvalho utilizado na construção, o lugar de cultivo e principalmente o grau de tosta aplicado ao processo (TOGORES, 2003).

Ao envelhecer os vinhos tendem a aumentar o seu valor enológico, organoléptico e comercial. As antocianinas e os taninos extraídos da uva sofrem reações de degradação, de estabilização da cor, de polimerização dos taninos e de condensação com outros constituintes (RIBÉREAU-GAYON et al, 2003).

3 PRÁTICAS REALIZADAS NO ESTÁGIO

As uvas utilizadas na elaboração dos vinhos foram adquiridas de diversos produtores e de diversas localidades.

A Vinícola Cave Antiga teve os seguintes dados de produção de uva na safra de 2019:

- 1.140 Kg Pinot Noir de Osório;
- 7.300 Kg Shoemburger de Cotiporã;
- 8.900 Kg Moscato R2 de Farroupilha;
- 6.000 Kg Chardonnay de Cotiporã;
- 900 Kg Moscato de Alexandria de Farroupilha;
- 4.600 Kg Moscato Giallo de Farroupilha;
- 2.000 Kg Tannat de Osório
- 10.000 Kg Tannat de Santana do Livramento;
- 2.150 Kg Merlot de Vacaria;
- 2.900 Kg Prosecco de Pinto Bandeira

O total de uvas processadas foi de aproximadamente 45.000 kg de uvas.

3.1 OPERAÇÕES PRÉ-FERMENTATIVAS PARA TODAS VINIFICAÇÕES

3.1.1 Recepção das uvas

As uvas chegam na vinícola em caixas plásticas, com capacidade de cerca de 20 Kg, normalmente acomoda-se 16 a 18 Kg, perfuradas nas partes laterais (Figura 2).



Figura 2 Caixas plásticas utilizadas no transporte da uva.

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

É recomendando para os produtores que a colheita das uvas seja realizada nos períodos mais frescos do dia para que as mesmas tenham sua qualidade pouco afetada durante o transporte até a vinícola, evitando assim uma fermentação precoce indesejável.

As uvas recebidas apresentavam certa variabilidade em relação ao grau de maturação e as condições sanitárias, uma vez que eram oriundas de diversos produtores e de diferentes localidades.

O momento da colheita é determinado pela avaliação conjunta do produtor e do enólogo, sendo que este realiza 2 a 3 visitas nas propriedades durante a ciclo produtivo. O clima, aspectos sanitários, produto final e maturação (avaliada pela evolução dos açúcares) são fatores levados em consideração para a tomada de decisão do momento da colheita. A medida do grau glucométrico é o método mais usado para acompanhar o teor dos açúcares (utilizando proveta e mostímetro de Babo).

3.1.2 Pesagem

As uvas foram pesadas em uma balança de plataforma. Tal operação permite calcular o valor a ser pago a cada produtor, bem como para determinar as doses adequadas de insumos, como SO_2 , enzimas e taninos.

3.1.3 Desengace e esmagamento

Após a pesagem, as uvas foram desengaçadas. Esta operação é realizada através de uma desengaçadora-esmagadora do tipo horizontal, constituída essencialmente de um lagar para a entrada da uva, um cesto cilíndrico perfurado, um batedor para o seu desengace e rolos de borracha para o esmagamento. No momento que a uva é recepcionada na vinícola é imediatamente processada. A ideia é que as uvas não se alterem durante o tempo que ficam armazenadas nas caixas plásticas. Depois da colheita até a fase de esmagamento é importante realizar as atividades o mais rápido possível evitando assim perdas de qualidade na matéria prima.

O processo de desengace e esmagamento decorre da seguinte maneira: a uva é descarregada e descarregada no lagar manualmente, os batedores encarregam-se de desprender as bagas do engaço. As bagas atravessam o cilindro perfurado e caem nos rolos, onde são levemente esmagadas e enviadas via bomba para os recipientes vinários ou prensas, já o engaço, que não consegue passar pelo cilindro perfurado é eliminado e posteriormente coletado por um produtor de mudas que utiliza tal subproduto na mistura do substrato. As caixas vazias são lavadas com água e armazenadas para serem devolvidas ao produtor.

3.1.4 Sulfitagem

A sulfitagem foi realizada após o esmagamento das uvas. O dióxido de enxofre (SO_2) foi adicionado na forma de solução líquida. As doses empregadas variaram de acordo com o aspecto sanitário das uvas. O SO_2 em forma de metabissulfito de potássio foi dissolvido em água e foi empregado em todas as variedades vinificadas.

Foram utilizadas as seguintes doses:

Moscato: 80 miligramas de SO_2 por quilograma de uva

Chardonnay: 60 miligramas de SO_2 por quilograma de uva

Tintos: 60-80 miligramas de SO_2 por quilograma de uva

3.1.5 Enzimagem

Utilizou-se em todas as uvas vinificadas enzimas pectolíticas, uma vez que, estas facilitam a clarificação e filtração dos mostos e vinhos, também atuam aumentando o rendimento em prensas, favorecendo a maceração e a extração de cor e aromas.

As doses empregadas foram:

- Uvas das variedades moscateis: 5 gramas por hectolitro. Uma dose consideravelmente alta já que tais uvas apresentam excesso de pectina.
- Chardonnay: 3 gramas por hectolitro
- Tintas: 3 gramas por hectolitro

O produto comercial utilizado para as uvas brancas foi o Coavin MX e para as tintas o Colorpect VRC.

3.2. Operações exclusivas para uvas brancas

3.2.1. Prensagem de uvas brancas

A prensagem do bagaço foi feita em uma prensa de pratos (Figura 3) com capacidade máxima de 4.000 Kg. Esta prensa apresenta forma cilíndrica, e através de um processo rotativo, onde os pratos vão compactando as uvas desengaçadas e assim consequentemente extraindo o mosto.

A prensagem é controlada manualmente pelo enólogo e finalizada quando se obtém um rendimento entre 60-65% de extração. O tempo total de uma prensagem é de aproximadamente duas horas.



Figura 3 Prensa a pratos

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

3.2.2 Clarificação do mosto

Após a prensagem, o mosto da uva branca foi conduzido via bomba até um tanque de aço inoxidável, onde foi realizada a clarificação ou *débourbage*. Para o mosto base de espumante chardonnay a operação foi realizada com a adição previa das enzimas pectolíticas e também com o resfriamento do tanque. Já para o mosto de moscatel, além das enzimas e resfriamento foram adicionadas sílica e gelatina na dosagem de 60g/hL e 30g/hL respectivamente. O uso de coadjuvantes se faz necessário no mosto de moscatel devido ao excesso de pectinas dessas variedades de uvas.

3.2.3 Filtração

Feita a *débourbage* todo o mosto foi filtrado por um filtro a placas (Figura 4). Este apresenta granulometria alta, onde sua principal função é a filtração das borras grossas. As borras nos mostos de moscateis representam 25% do volume e sua retirada é importante para a viabilidade econômica do processo.



Figura 4 Filtro a placas

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

3.2.4 Conservação do mosto

O mosto base de espumante moscatel é mantido refrigerado a 0 graus Celsius para evitar que o mesmo inicie a fermentação. Tal temperatura faz com que a maior parte das leveduras se mantenham inativas, porém com o tempo as leveduras selvagens mais adaptadas a condições adversas podem iniciar fermentações indesejáveis. Devido a isso, quando o mosto apresentava sinais de turbidez e presença de gás carbônico realizava-se uma filtração a terra. A primeira filtração a terra é utilizada uma granulometria média a grossa e sua granulometria vai diminuindo a cada nova filtração. Tal procedimento é realizado o mínimo possível, uma vez que filtrações acabam extraíndo também compostos desejáveis do mosto, tais como aroma e sabor.

3.3 FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA

Na Cave Antiga o acompanhamento da fermentação alcoólica foi realizado através da medição da densidade e temperatura. Tais medições foram realizadas utilizando um termômetro e um densímetro. Nesta última safra, os controles foram realizados duas vezes ao dia.

Todos os dados mensurados foram anotados em uma planilha, sendo que cada tanque possui uma ficha de controle que contém, além destes dados, os de origem da uva, insumos enológicos utilizados, etc.

Para o início da fermentação foi adicionado levedura seca ativa (LSA) previamente hidratadas (*Figura 5*), na dosagem de 25g/hL. Posteriormente foi adicionado um pouco de mosto tomando cuidado para não ocasionar choque térmico nas leveduras. Foi-se dobrando o volume de mosto até atingir 40 litros, sempre atentando para que a temperatura do preparado fosse similar ao do mosto que estava no tanque.



Figura 5 Reidratação das leveduras

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

Posteriormente as leveduras hidratadas foram adicionadas ao tanque através de bombas e realizou-se uma remontagem aberta (*Figura 6*) para uma adequada homogeneização do mosto com as leveduras e principalmente para oxigenação do mosto, uma vez que as leveduras dependem do oxigênio para sua multiplicação. Juntamente com as leveduras é adicionada ativante de fermentação na dose de 30g/hL (Thiazote pH). As LSA são adicionadas após a clarificação para as variedades brancas e no mesmo dia do recebimento das uvas para as variedades tintas.



Figura 6 Adição das leveduras via remontagem

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

A temperatura durante a fermentação alcoólica do mosto de uvas brancas se manteve entre 16 e 17 °C, importante para a conservação dos aromas do futuro vinho. Já para os vinhos tintos a temperatura foi de aproximadamente 25 °C. Já a densidade iniciou-se em torno de 1,080 e 1,090 g/ml e foi diminuindo conforme o processo fermentativo ocorreu chegando a 0,9900 e 0,9950 g/ml. Normalmente as fermentações terminaram após 6 a 8 dias do início da fermentação.

3.3.1 Chaptalização

A correção do grau glucométrico para maior obtenção de álcool pode ser feita com mosto concentrado ou sacarose.

Na vinícola Cave Antiga os vinhos foram chaptalizados com sacarose conforme a maturação da uva. O momento de adição da sacarose ocorre no terceiro dia de fermentação, onde a densidade estava em 1,030 g/ml.

3.4 OPERAÇÕES EXCLUSIVAS PARA UVAS TINTAS

3.4.1 Remontagem e Maceração

No caso dos tintos, após desengaçadas e esmagadas, as uvas são dirigidas até os tanques onde é realizada a maceração e a fermentação do mosto. A remontagem é feita por meio de bombas, onde nos três primeiros dias foram realizadas 6 remontagens diárias de 4 minutos (Figura 7). Posteriormente a frequência das remontagens foi diminuindo e aumentando o tempo das mesmas até chegar ao oitavo dia com 1 remontagens diária de 10 minutos.

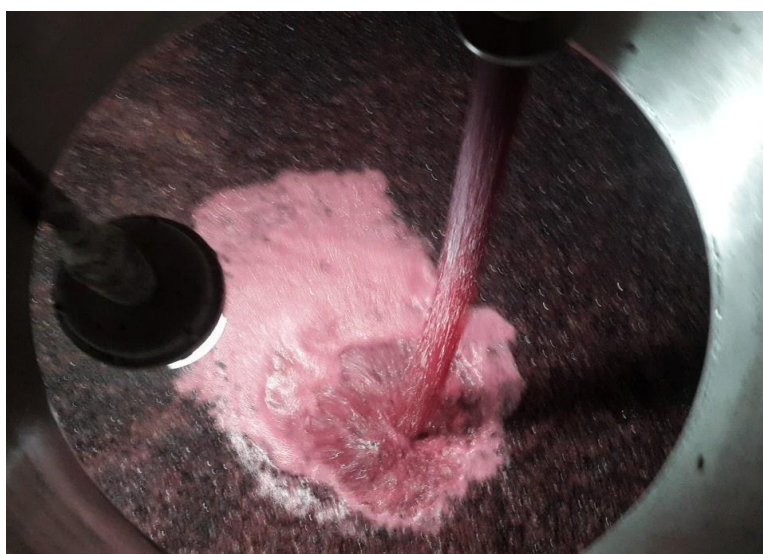


Figura 7 Remontagem, molhando o “chapéu”.

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Os tempos de maceração dos vinhos tintos em estudo foram de aproximadamente 6 dias. A temperatura de fermentação das uvas tintas foi de 25° C devidamente controlada, suficientemente para provocar uma boa extração dos compostos fenólicos.

3.3.2 Descuba e prensagem

Nos tintos o descube e prensagem foi realizado após 6 dias de fermentação (Figura 8). Na prensagem dos tintos utilizou-se uma prensa horizontal manual (Figura 9). Tal operação, segundo Rizzon e Meneguzzo (2003), possibilita um aumento de rendimento de 10 a 15%, pela extração do vinho retido nos interstícios das partes sólidas.



Figura 8 Descuba do vinho tinto.

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.



Figura 9 Prensagem do bagaço.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2019

3.3.3 Fermentação malolática

Após a prensagem o vinho é acondicionado em tanques de aço-inox onde permanecem por 10 dias. Após esse período foi realizada uma trasfega com o objetivo de separar o vinho das borras grossas. A fermentação malolática ocorreu de forma

espontânea e teve duração de aproximadamente 2 meses, todas finalizadas antes do inverno.

3.3.4 Trafegas/Atestos

Após a fermentação malolática, o vinho resultante é trasfegado, sendo então separado das borras e é mantido nos tanques de inox cheios e fechados, respectivamente, para impedir o desenvolvimento de microorganismos indesejáveis pela presença de oxigênio. O vinho armazenado é degustado diariamente a fim de verificar sua qualidade e evolução, bem como possíveis alterações negativas, sendo estas verificadas realiza-se imediatamente uma trasfega. Normalmente 4 a 7 trasfegas são realizadas no vinho branco e de 2 a 5 nos vinhos tintos.

4 LIMPEZA E DESINFECÇÃO

O processo de limpeza e desinfecção é de extrema importância quando se trata de elaboração de vinhos que por ser um produto sensível não pode sofrer nenhuma alteração por influência do meio, portanto esse processo de limpeza é realizado, antes, durante e depois da vindima a fim de assegurar que nada contamine ou prejudique na produção.

Os produtos utilizados para a limpeza do ambiente são: soda cáustica (solução 1%) e ácido peracético (solução 1%), a soda é um produto corrosivo, indicado para a aplicação em todas superfícies sendo utilizada para remoção de matéria orgânica em praticamente todos equipamentos, tanques, baldes, mastelas, chão, etc. O ácido peracético é um sanificante líquido que elimina o risco de contaminações, sendo eficaz no combate as bactérias. Para a aplicação dos produtos foi utilizado equipamentos de segurança, EPI's, como luvas, óculos de proteção, botas de borracha e máscaras.

5 CONCLUSÃO

É fundamental no processo de elaboração de vinhos aliar os conhecimentos teóricos e práticos. Na região onde estamos inseridos é comum uma grande variação climática entre os anos ocasionando em grande variabilidade na qualidade da matéria prima.

Os conhecimentos teóricos adquiridos durante o período do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia são fundamentais para que os processos realizados na prática sejam entendidos e não apenas realizados de maneira mecânica.

A safra de 2019, que foi acompanhada durante o estágio prático na Vinícola Cave Antiga, foi muito diversa, onde foram processadas uvas de diversas localidades e com diferentes graus de maturação e também diversos estados sanitários. Sendo assim possível observar o diferente manejo realizado para cada variedade e qualidade da matéria prima recebida.

Por ser uma vinícola de pequeno porte, foi possível acompanhar diversos processos desde sua fase inicial até a final, além de poder acompanhar de perto o enólogo e funcionários nas atividades realizadas e observar os desafios e potencialidades que tais cantinas apresentam.

Como sugestão para as próximas safras acredito que o investimento em um sistema de refrigeração mais eficiente seria de suma importância para uma clarificação mais satisfatória, diminuindo o número e o tempo de utilização do filtro a placas na retirada das borras grossas.

Pode-se concluir que a experiência de realização desse estágio foi muito satisfatória, agregando e complementando os conhecimentos durante o Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BENAVENT, J. L. **Manual de enologia**. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1999.

CASTINO, M.; SARACCO, C.; GOZZELINO, A. **Guida pratica dell' enologo**. Bologna: EDAGRICOLE, 1999.

DE ROSA, T. **Tecnologia dei vini spumanti**, Brescia, Edizioni AEB. 1981.

FLANZY, C. **Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos**. 2ed Madrid: AMV Ediciones, Ediciones Mundi-Prensa, 2003.

FOULONNEAU, C. **Guía Práctica de la Vinificación**. 1ed Madrid: IRAGRA, 2004.

GIOVANINNI, E.; MANFROI, V. **Viticultura e Enologia: Elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. 1ª Edição. Bento Gonçalves, RS: IFRS, 2009.

GUERRA, C. C.; DA SILVA, G. A. **Uva para processamento: processo de elaboração**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CONT000g-asuo51v02wx5ok04xjloy1d1b300.html> Acesso em 30 de julho de 2019.

IBRAVIN, Instituto Brasileiro do Vinho. **Legislação Vitivinícola no Brasil**. Fevereiro, 2014. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/>> Acesso em: jul. 2019.

LONA, A. A. **Vinhos degustação, elaboração e serviço**. 8º edição. Porto Alegre. Editora AGE, 2003.

MACNEIL, K.; tradução Laura Alves e Aurélio Rebello. **A Bíblia do Vinho**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Ediouro, 2003.

NAVARRE, C. **Técnicas de Produção do Vinho**. Portugal: Publicações Europa – América, 1997

OUGH, C. S. **Tratado Básico de Enología**. 1ed Espanha: Editora Acribia, 1992.

RANKINE, B. **Manual prático de Enologia**. Zaragoza: Acribia, 1989.

RIBÉREAU-GAYON, P. et al. **Tratado de enologia: química Del vino estabilización y tratamientos**. 1º ed.Vol 2. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 2003.

RIZZON, L. A.; MANFROI, L. **Sistema de Produção do Vinho Tinto**. 2006. Disponível em:

<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhotoTinto/fermentacao.htm>>. Acesso em 01 de agosto de 2019.

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Planejamento e instalação de uma cantina para elaboração de vinho tinto**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

TOGORES, J. H. **Tratado de enología Tomo I e II**. 1ª ed. Espanha (Madrid): Mundi Prensa, 2003.

VENTURINI FILHO. W. G. **Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Bluncher, 2010.

ZANUS, M. C. **PANORAMA DA VITIVINICULTURA BRASILEIRA**. XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves-RS, 3 a 7 de Novembro de 2015