

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

VINIFICAÇÃO DA VARIEDADE PINOT GRIGIO EM PROCESSO LARANJA NA
VINÍCOLA VIAPIANA LTDA

ARTUR FIORIO VIAPIANA

BENTO GONÇALVES – RS

2024

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

VINIFICAÇÃO DA VARIEDADE PINOT GRIGIO EM PROCESSO LARANJA NA
VINÍCOLA VIAPIANA LTDA

Relatório de estágio obrigatório apresentado ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Tecnólogo em Viticultura e Enologia.

Professor Orientador: Prof. Dr. Luciano Manfroi

ARTUR FIORIO VIAPIANA

BENTO GONÇALVES – RS

2024

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

VINIFICAÇÃO DA VARIEDADE PINOT GRIGIO EM PROCESSO LARANJA NA
VINÍCOLA VIAPIANA LTDA

Relatório de estágio obrigatório apresentado ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Tecnólogo em Viticultura e Enologia.

Professor Orientador: Prof. Dr. Luciano Manfroi

Aprovado em: 04 de novembro de 2024

Prof. Dr. Luciano Manfroi – Orientador – IFRS, Campus Bento Gonçalves

Prof. Dr. Evandro Ficagna – IFRS, Campus Bento Gonçalves

Prof. Dr. Julio Meneguzzo – IFRS, Campus Bento Gonçalves

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	4
2.1 Matéria prima: definição de maturação.....	4
2.2 Desengace.....	4
2.3 Transporte pós-desengace.....	5
2.4 Dióxido de enxofre e seu emprego	5
2.5 Enzimas comerciais	8
2.6 Fermentação alcoólica ou primeira fermentação	9
2.7 Maceração	11
2.7.1 Pesquisa comparativa acerca da maceração em vinho brancos.....	12
2.8 Fermentação malolática ou segunda fermentação.....	13
2.9 Descuba e prensagem dos corpos sólidos.....	14
3 RELATÓRIO DE ESTÁGIO	16
3.1 Vinícola Viapiana.....	16
3.2 Região da Serra do Sudeste	17
3.3 O vinhedo de Pinot Grigio	17
3.4 Sobre a variedade	18
3.5 O recebimento das uvas.....	19
3.6 A seleção de bagas e cachos.....	20
3.7 O desengace	22
3.8 O bombeamento do bagaço e gás enxofre.....	23
3.9 O mosto	23
3.10 A maceração a frio.....	25
3.11 Os insumos enológicos utilizados.....	26
3.12 A fermentação alcoólica	27
3.13 A fermentação malolática	34
3.14 Descuba, prensagem e trasfega.....	35
3.15 O corte final e troca catiônica.....	37
3.16 Evolução da cor do vinho no decorrer da vinificação e dos processos:	41
3.17 Análise laboratorial completa do vinho meio estágio em barricas de carvalho.....	44
4 CONCLUSÃO.....	46
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Uso do refratômetro de escala ° Brix na variedade Pinot Grigio, uva..	18
Figura 2: Cacho de Pinot Grigio representativo no momento de processamento.	20
Figura 3: Uvas sobre a esteira vibratória para a seleção de cachos.....	21
Figura 4: Delta Ocílis, representação do equipamento de desengace.	22
Figura 5: Mosto de Pinot Grigio em maceração a frio, 24h pós-processamento...	24
Figura 6: Sistema de frio, tanques fermentativos.	25
Figura 7: Densidade do mosto instantes após processamento.	27
Figura 8: Levedura Lalvin Lallemmand BM4X4	30
Figura 9: Representação de remontagem manual.....	31
Figura 10: Sementes de Pinot Grigio.	32
Figura 11: Descuba do vinho Pinot Grigio.	36
Figura 12: Prensa pneumática DIEMME AR-50 MS-C, final da prensagem.	37
Figura 13: Estudo de corte entre Pinot Grigio e Gros Manseng.....	38
Figura 14: Equipamento de troca catiônica, Stabymatic ECO C.	40
Figura 15: vinho Pinot Grigio estagiando em barrica de carvalho croata, 225 L.	40
Figura 16: Mosto sobre maceração a frio, um dia após processamento.....	41
Figura 17: Vinho aproximando-se do término da fermentação alcoólica.	42
Figura 18: Pinot Grigio após fermentação alcoólica, dias após trasfega.....	43
Figura 19: Pinot Grigio, 20 dias após início da fermentação malolática.....	43
Figura 20: Pinot Grigio, após prensagem e descuba.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recomendação de uso de SO ₂ em zonas de clima temperado.....	7
Tabela 2: Concentrações recomendadas de dióxido de enxofre livre.....	8
Tabela 3: Análise laboratorial de mosto.	25
Tabela 4: Parâmetros de nutrição Lallemand Enologia.....	28
Tabela 5: Análise laboratorial, açúcar total e álcool.	33
Tabela 6: Análise laboratorial, ácido málico e álcool.	33
Tabela 7: Análise de ácido málico.....	35
Tabela 8: Análise laboratorial, acidez total e pH (Gros Manseng).....	38
Tabela 9: Análise Laboratorial completa do vinho Pinot Grigio, em maturação.	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Reação da oxidação do SO₂ e formação de trióxido de enxofre.....	6
Quadro 2: Reação da fermentação alcoólica simples.....	11
Quadro 3: O balanço teórico da fermentação malolática.....	13

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cinética da fermentação alcoólica do Pinot Grigio, 2024.....	35
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se do relatório de um estágio supervisionado categorizado como obrigatório, o qual consta como um dos requisitos para a aquisição do grau de Tecnólogo em Viticultura e Enologia.

A empresa em foco é a Vinícola Viapiana, e foi nela que todos os processos se deram. Optou-se pela Viapiana pelo perfil inovador e moderno que a vinícola adotou nos últimos anos e pela flexibilidade e acesso direto aos profissionais técnicos e diretores, possibilitando uma experiência ainda mais completa. O perfil de vinhos da vinícola também é um fator que chama a atenção, agrada pela elegância e modernidade, logo o produto final, sem dúvida, foi o fator determinante para a escolha da empresa para a feição do trabalho de conclusão de curso.

O trabalho foi estruturado em duas partes. Na primeira, encontra-se o referencial teórico, nesta parte, buscou-se tratar dos assuntos mais pertinentes à vinificação de forma simples e objetiva, com o objetivo de compilar os principais fundamentos e as noções de maior importância de cada etapa. E, na segunda parte, contemplou-se o relato das atividades que foram acompanhadas na vinícola. Nesta última parte, buscou-se expor, com o maior nível de detalhe possível, a vinificação da Pinot Grigio, variedade branca, nunca vinificada antes pela empresa, pelo método de fermentação com cascas e sementes e maceração pós-fermentativa do vinho pronto ainda em contato com os sólidos.

Quanto as atividades desenvolvidas, acompanhou-se de forma ativa todas as intervenções uva, mosto e vinho desde processamento das uvas até o enchimento das barricas para maturação nas mesmas.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Matéria prima: definição de maturação

Segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021), a uva, por si só, constitui a matéria prima para a elaboração de vinho. Além disso, o seu grau de maturação representa o primeiro fator a ser considerado, e, certamente, o mais importante de todos, na determinação da qualidade do vinho. A maturação, portanto, reflete o resultado final de todos os complexos fenômenos biológicos e fisiológicos, sendo que fatores como a intensidade e a progressão desses fenômenos estão intrinsecamente relacionadas as condições biológicas e fisiológicas, como: a variedade de uva utilizada; a idade da vinha; o estágio fenológico, dentre outros fatores...

Ainda segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021), a maturação das uvas tem seu ponto gatilho situado no momento da queda dos fitormônios de crescimento e desenvolvimento da vinha, não estando relacionado, portanto, a um estágio climático. A queda destes hormônios se dá devido ao acúmulo de ácido abscísico, brassinosteroides e etileno, fitormônios estes que estão associados à senescência e maturação.

Segundo Malmann e Scortegagna (2024), quanto a informações acerca da baga, sabe-se que: é composta pela casca ou película (8 a 20% do peso úmido); pela semente (0 a 6% do peso); e pela polpa (75 a 85% do peso úmido). E que, além disso, apresenta considerável quantidade de água em sua composição (70 a 80%), sendo o restante composto por compostos sólidos (orgânicos e inorgânicos) dissolvidos, sendo estes: açúcares, ácidos orgânicos, compostos fenólicos, compostos nitrogenados, minerais, substâncias pécnicas e compostos aromáticos.

Segundo Malmann e Scortegagna (2024), a matéria prima pode ser recebida sob recipientes distintos, sendo estes: caixas plásticas de diferentes tamanhos até caminhões caçamba. Quanto maior a for a qualidade da matéria prima, mais atenção se confere ao recipiente, visando, na maioria das vezes, os menores no caso de uvas superiores, de forma a evitar, dessa forma, a sobreposição das uvas e consequente esmagamento precoce das mesmas.

2.2 Desengace

Segundo Malmann e Scortegagna (2024), o desengace consiste em separar as bagas da parte lenhosa do cacho, ou seja, do engajo. O mesmo pode ser realizado de forma conjunta ou

separada do esmagamento, caso este represente uma das etapas do processo. O maquinário para tal finalidade pode ser tanto manual quanto elétrico.

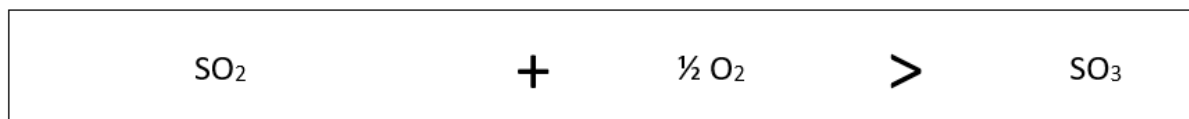
Malmann e Scortegagna (2024), ressaltam que com a finalidade de obter a baga íntegra e/ou pouco danificada, é recomendado a adoção do desengace sem esmagamento. É recomendado que este processo seja, portanto, o mais delicado e sutil possível. Isto é, quanto menos giros por segundo possíveis e quanto menos dano conferir à matéria prima ao mesmo tempo que se cumpre a função proposta, mais próximo do ideal o processo estará. Uma vez que são diversas os formatos e mecanismos destes equipamentos (horizontal, vertical, diagonal...), há de se definir, tendo em vista os pontos negativos e positivos de cada proposta, com relação a determinada demanda e proposta de vinícola.

2.3 Transporte pós-desengace

Após a recepção, pesagem e seleção, as uvas são descoladas pela vinícola. Segundo Malmann e Scortegagna (2024), essa movimentação de uvas pode ser manual (levadas manualmente em recipientes de polímero ou polipropileno); bombeadas (onde o processo é realizado por meio de mangueiras, canos e bombas, sendo este o mais empregado e o mais convencional); e por gravidade (na qual se utiliza a gravidade como principal ferramenta para o transporte do vinho pela vinícola, exigindo a idealização da mesma de forma prévia para atender esta finalidade).

2.4 Dióxido de enxofre e seu emprego

Segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021), as principais propriedades do dióxido de enxofre são: antisséptica – inibe o desenvolvimento de microrganismos, surtindo maior impacto sobre bactérias do que leveduras, sendo que a inibição pode ser temporária ou permanente, dependendo da dose; antioxidante – se liga ao oxigênio dissolvido (tabela 01), protegendo o vinho e seus compostos fenólicos de oxidações químicas; antioxidásica – inibe a oxidação promovida por enzimas como tirosinase e lacase, promovendo sua inativação e/ou destruição; e protetor do aroma – protege o aroma por meio de ligações com acetaldeído e compostos semelhantes, fazendo com que o caráter oxidativo diminua de imensidade e/ou desapareça.

Quadro 01: Reação da oxidação do SO₂ e formação de trióxido de enxofre.

Fonte: Ribéreau-Gayon et al. (2021).

Por mais que os benefícios sejam muitos, há de se ater à dose de SO₂ utilizada, pois é percebido, quando em demasia, seja por meio do olfato, paladar e, até mesmo, pela coloração. Por exemplo, doses altas neutralizam o aroma e doses muito altas geram odores não desejáveis, como aroma de lã molhada, que, associado à queimação no paladar e retrogosto, gera uma condição desagradável. Em contrapartida, o uso insuficiente leva à instabilidade química, a qual abre portas para oxidações excessivas e ao desenvolvimento de microrganismos, que podem facilmente comprometer o produto ao longo do tempo (RIBÉREAU-GAYON et al., 2021).

Há diversos modos de denominar o composto, sendo eles: dióxido de enxofre, anidrido sulfuroso e/ou gás sulfuroso. Diferentemente das formas corretas, a denominação simples por enxofre não é. Adições ao vinho levam sempre consigo a medição de mg/L (miligramas por litro) ou g/hL (grama por hectolitro). O papel do enólogo é utilizar a substância de forma racional tendo em vista os avanços e o entendimento químico a respeito do composto (RIBÉREAU-GAYON et al., 2021).

Tendo em vista a oxidação imediata do mosto, a adição de gás sulfuroso deve ser realizada o mais rápido possível, isto é, logo após o esmagamento ou prensagem das uvas, visando proteção e homogeneização no tanque. Antes de optar por determinada concentração de dióxido de enxofre, torna-se imprescindível levar certos fatores em consideração (tabela 02), como: acidez e pH; sanidade; maturação; temperatura; e riscos de contaminação (RIBÉREAU-GAYON et al., 2021).

Tabela 1: Recomendação de uso de SO₂ em zonas de clima temperado.

DOSES DE GÁS SULFUROSO PARA VINIFICAÇÃO EM ZONAS DE CLIMA TEMPERADO	
CONDIÇÃO DA UVA	DOSE GÁS SULFUROSO
vinificação uva tinta	-
uvas sãs, maturação média, acidez elevada	5g/hl de mosto
uvas sãs, maturação alta, acidez baixa	5-8g/hl de mosto
uvas comprometidas	8-10g/hl mosto
vinificação uva branca	-
uvas sãs, maturação média, acidez elevada	5g/hl de mosto
uvas sãs, maturação alta, acidez baixa	6-8g/hl de mosto
uvas comprometidas	8-10g/hl de mosto

Fonte: Ribéreau-Gayon et al. (2021).

O dióxido de enxofre (SO₂) pode ser encontrado tanto na forma livre quanto combinada. Quando somados, esses constituem o SO₂ total. O SO₂ na forma livre é ativo, agindo para prevenir oxidações no mosto e no vinho, enquanto o SO₂ combinado reage com compostos como açúcares, oxigênio e aldeídos. De acordo com a legislação brasileira, o limite permitido para o SO₂ total é de 350 mg/L (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Ao tratar do vinho engarrafado, a correção de SO₂ é feita justamente para proteger o produto de oxidação. Abaixo de determinadas concentrações – como 10mg/l para tintos, e 20mg/l para brancos – o risco de oxidação se mostra sempre presente. No âmbito microbiológico, protege contra o desenvolvimento de bactérias e leveduras durante o tempo em garrafa. Também é utilizado para inibir re-fermentações no caso de vinhos doces, as doses sugeridas nesse caso dependem do álcool, e variam de 30 – 50 mg/l de SO₂ livre. A tabela a seguir recomenda a dose de SO₂ livre em determinadas situações, dentre elas: conservação, engarrafamento e exportação (tabela 03), (RIBÉREAU-GAYON et al., 2021).

Tabela 2: Concentrações recomendadas de dióxido de enxofre livre.

Concentrações Recomendadas de Dióxido de Enxofre Livre (mg/l)			
Finalidade	Vinhos tintos	Vinhos brancos secos	Vinhos brancos doces
Conservação	20-30	30-40	40-80
Engarrafamento	20-30	20-30	30-50
Transporte à granel	25-35	35-45	80-100

Fonte: Ribéreau-Gayon et al. (2021).

Quanto às formas do composto, o mesmo mostra-se versátil por estar disponível em diversas, atendendo, desta forma, diferentes situações. São elas: no estado gasoso (resultado da combustão de enxofre); gás liquefeito; solução líquida; e sólido cristalizado, segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021), podem ser melhor descritos dessa forma:

- Gás sulfuroso (SO₂): liquefaz a 15°C, é incolor com gravidade específica de 1.396;
- Soluções de SO₂ com água ou mosto para a diluição, utilizado geralmente em pequenos volumes e quando se visa melhor incorporação. As soluções geralmente variam entre 5-8%, a partir de gás liquefeito;
- Soluções de bissulfito de potássio em 18-20% também são uma opção. Possuem odor menos intenso. O metabissulfito de potássio é considerado um sal e também é utilizado, o mesmo possui rendimento de 57%

2.5 Enzimas comerciais

Moreno-Arribas et al. (2010) fala sobre as principais fontes de enzima, de suas inibições e de como contorna-las:

“Bagas de uva e leveduras de vinho são as principais fontes de enzimas envolvidas nas diversas transformações bioquímicas que ocorrem durante a vinificação. No entanto, condições típicas de vinificação, como altas concentrações de açúcares e etanol, baixo pH e altas concentrações de polifenóis, podem potencialmente inibir a atividade de uva e enzimas microbianas, muitas vezes com interações sinérgicas que resultam em efeitos inibitórios aumentados. Por esta razão, as reações catalisadas pela uva e enzimas microbianas durante a vinificação são muitas

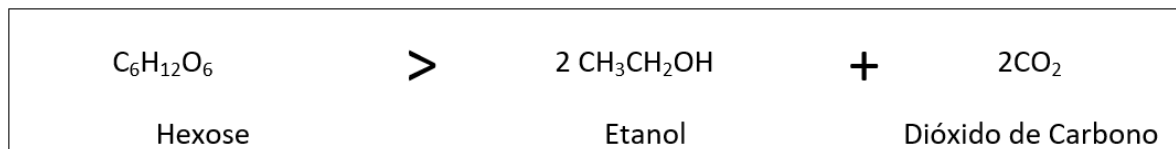
vezes incompletas, com uma proporção significativa do substrato permanecendo não transformado e, portanto, disponível para posterior reação. Porque muitas destas reações são consideradas benéficas para a qualidade do vinho ou à eficiência de operações tecnológicas específicas, a adição de recursos exógenos enzimas que apresentam maior eficácia em condições de vinificação são frequentemente realizadas na vinícola para obter o nível desejado de transformação do substrato. As enzimas exógenas são um componente importante da vinificação moderna e muitas preparações industriais estão agora disponíveis comercialmente, especialmente para ajudar durante clarificação de sucos e vinhos e para aumentar a liberação de compostos aromáticos de precursores inodoros. ”

Diversos países permitem o uso de preparações enzimáticas. É recomendado seu uso logo após o processamento e rompimento das bagas com a finalidade de aumentar a extração do mosto. As enzimas, logo, são utilizadas para melhorar a extração de cor e qualidade do mosto na vinificação de tintos e brancos respectivamente (RIBÉREAU-GAYON et al., 2021).

Sabe-se que a adição de preparados enzimáticos pectolíticos ao mosto pode aumentar a extração de compostos dos corpos sólidos e do mosto, e é recomendada para variedades que são ricas em substâncias pécnicas. Estes preparados contêm diversas atividades enzimáticas que são ativadas em condição de baixo pH, como: pectinametilesterase (PME), poligalacturonases, pectina liases e hemicelulase. Estas enzimas possuem funções em comum, como: o rompimento das ligações pécnicas, a degradação do tecido vegetal, aumentando rendimento, diminuindo a viscosidade, ao mesmo tempo que promove a extração, dissolução e disponibilidade de diversos compostos ao meio. Além disso, alguns preparados também possuem glicosidases e proteases, que contribui para transformações secundárias, tratando de aroma e paladar (RIBÉREAU-GAYON ET AL., 2021).

2.6 Fermentação alcoólica ou primeira fermentação

Segundo Arribas et al. (2010) a fermentação é a transformação anaeróbica dos açúcares provenientes da uva, predominantemente frutose e glicose (hexoses) em etanol e gás carbônico. O processo, o qual é conduzido por leveduras e algumas bactérias, pode ser representado de forma simples pela reação (tabela 04):

Quadro 02: Reação da fermentação alcoólica simples.

Fonte: Arribas et al. (2010).

Todavia o processo é complexo, álcool e gás carbônico não são os únicos produtos gerados. Além dos representados na reação, há também produção de álcoois superiores, ésteres, glicerol, ácido succínico, diacetil, acetoína e 2,3 – butanodiol (MORENO-ARRIBAS et al., 2010).

Diferentes espécies de leveduras podem participar da fermentação espontânea do mosto, até mesmo quando há de dióxido de enxofre no meio (MORENO-ARRIBAS et al., 2010 apud Constantí et al., 1998; Beltran et al., 2002). Quanto ao início da fermentação, este geralmente é predominado pelas espécies *Kloeckera*, *Hanseniaspora* e *Candida*. Na sequência *Pichia* e *Metschnikowia* dominam a fase intermediária. E, tendo em vista os estágios finais, *Saccharomyces cerevisiae* predomina, isso porquê possui maior resistência a concentrações mais expressivas de álcool que as outras espécies (MORENO-ARRIBAS et al., 2010 apud Fleet 1993; Fleet and Heard 1993). Algumas outras leveduras como *Torulaspóra*, *Kluyveromyces*, *Schizosacchaomyces*, *Zygosaccharomyces* e *Brettanomyces* podem estar presentes durante a fermentação alcoólica e no vinho gerado, o que pode vir a causar sérios defeitos organolépticos (MORENO-ARRIBAS et al., 2010 apud Peynaud and Domercq 1959; Ribéreau-Gayon et al., 2000a).

Para prevenir o desenvolvimento destas leveduras indesejáveis, vinícolas adicionam dióxido de enxofre ao mosto e inoculam cepas comerciais selecionadas (*Saccharomyces cerevisiae*). O Dióxido de enxofre possui efeito seletivo ao desenvolvimento de leveduras. A *Saccharomyces cerevisiae* é mais resistente ao gás do que a grande maioria das leveduras, logo, o gás, além de proteger o mosto, também favorece o desenvolvimento da boa cepa de levedura (MORENO-ARRIBAS et al., 2010 apud Lafon-Lafourcade e Peynaud 1979; Romano e Suzzi 1993). Além do mais, Moreno-Arribas et al. (2010) pontua que a escolha pela inoculação de leveduras selecionadas aumenta a população inicial de leveduras da espécie *Saccharomyces cerevisiae*. Dessa forma, se garante a fermentação alcoólica sem grandes desvios.

Segundo Togores (2010), empresas comerciais têm disponibilizado um leque diverso de leveduras secas ativas selecionadas ao mercado, possibilitando a escolha dentre tantas tendo em

vista suas características. São inúmeros os benefícios de se utilizar uma levedura comercial, dentre eles, estão: início rápido da fermentação; alta velocidade de fermentação; baixa formação de espuma; capacidade de prevalência tendo em vista fator killer; baixas necessidades nutricionais; resistência a altas e/ou baixas temperaturas; alto desempenho alcoólico e resistência ao mesmo; baixa produção de acetaldeído e ácido acético; alta capacidade desacidificante, quanto a facilidade de degradação de ácido málico; baixa produção de compostos enxofrados; promoção da produção de perfil aromático agradável e potencialização das características varietais; maior extração de polifenóis e favorece estabilização de cor; formação de polissacarídeos; e facilita o arranque da segunda fermentação;

2.7 Maceração

A maceração se refere a dissolução de compostos do bagaço (sementes, cascas e polpa) logo após o esmagamento das uvas. O processo facilita a liberação e ativação de enzimas hidrolíticas provenientes das células rompidas (JACKSON, 2008).

Segundo Jackson (2008), a maceração prolongada, tendo em vista a vinificação de uma variedade branca, por mais que aumente a concentração de compostos fenólicos, não resulta no mesmo nível de adstringência de uma maceração de uma variedade tinta. Isso por conta da ausência de antocianinas, ao contrário da maceração em vinho tinto, que na qual se formam ligações entre antocianinas, catequinas e taninos flavonoides, aumentando, desse modo, a solubilidade dos taninos, mantendo-os em suspensão. Já no caso das macerações em brancos, grande parte dos taninos precipita no decorrer da fermentação, limitando a intervenção sensorial.

Jackson (2008) indica que os principais fatores que influenciam extração de compostos da casca, semente e polpa, são a temperatura e o tempo. O processo de maceração – extração – geralmente é relacionada de forma linear à ambos. Macerações a frio, e macerações de curta duração, por exemplo, minimizam a liberação e dissolução de flavonoides - antocianina, catequina, epicatequina e a quercetina - ao meio, logo se limita adstringência e amargor.

Segundo Jackson (2008), o reflexo do processo de maceração em branco vai muito além do aumento dos compostos fenólicos ao meio:

“ [...] a concentração de flavonoides e nutrientes são notavelmente influenciadas pela maceração. Por exemplo, o contato com a casca aumenta o ganho de monoterpenos [...] a concentração de aminoácidos, ácidos graxos e álcoois de cadeia longa tendem a aumentar, e,

por outro lado, a acidez total tende a diminuir [...] a queda da acidez aparentemente está associada ao aumento de potássio liberado meio ao processo. O potássio induz a formação de sais, e, conseqüentemente, precipitação de tartarato. “

Ainda segundo Jackson (2008), macerações de mínima duração à baixa temperatura geralmente levam à produção de vinhos jovens, frescos e frutados. Já macerações longas, com temperaturas mais elevadas produzem vinhos com maior intensidade de cor e volume de boca. O vinho referente à esta última condição tende a ficar pronto mais rápido e a desenvolver um caráter mais complexo do que o vinho proveniente de mínimo contato com as cascas.

A maceração prolongada também melhora a produção extracelular de manoproteína (produz mais do que o dobro), formadas meio à fermentação alcoólica. Resultado disso é a redução da concentração de C10 E C12, que são ácidos graxos, por meio da combinação de ambos, que, ao final, facilita a fermentação malolática, uma vez que são tóxicos (Jackson, 2008).

Para concluir, Jackson (2008) ressalta que o contato de cascas e sementes com o mosto facilita a fermentação alcoólica, ou seja, as leveduras se desenvolvem com maior facilidade, sem contar que ganham maior viabilidade. Isso se explica pela liberação de diversos compostos, como matéria seca, lipídios e nitrogênio solúvel, por exemplo, ao meio. Os sólidos providenciam superfícies para o desenvolvimento de leveduras e bactérias, adsorção de nutrientes, a combinação de ácidos graxos carboxílicos tóxicos e o escape de gás carbônico. Todos estes fatores favorecem à agitação do mosto, e isso vai de encontro a uma melhor distribuição de nutrientes no meio, que se encontra cada vez mais homogêneo.

2.7.1 Pesquisa comparativa acerca da maceração em vinho brancos

Em uma pesquisa conduzida por Lamçe et al. (2018) um teste foi realizado com o intuito de comparar uma fermentação de vinho branco com e sem as cascas. No estudo, foram realizados quatro testes em quatro fermentações distintas entre si, utilizando duas variedades de uva brancas autóctones da Albânia: Pulez e Sesh i Bardhe. O primeiro grupo de fermentações, grupo 01, foi conduzido sem contato com as cascas, enquanto o segundo grupo, 02, ocorreu com contato. Em todas as fermentações, foi aplicada uma dose de 5g/hL de dióxido de enxofre (SO₂) e uma maceração a frio de 24 horas a 5°C. Para as fermentações do grupo 1, as uvas foram prensadas e adicionadas 2g/hL de enzimas pectolíticas, seguidas de decantação estática por 48 horas a 5°C. Após esta etapa, o vinho limpo foi transferido e ocorreu a

inoculação de 20g/hL de leveduras neutras, que induziram a fermentação, tal fermentação se deu à temperatura no intervalo de 14-18°C por 10 dias. No grupo 2, após a maceração a frio, assim que as uvas recuperaram a temperatura se iniciou a fermentação. Durante o processo, foram feitas análises diárias de temperatura e teor de açúcares, enquanto amostras a cada três dias foram analisadas quanto aos compostos fenólicos totais, flavonoides totais e intensidade de cor.

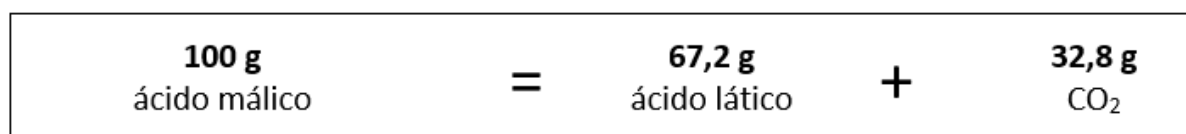
Como resultado deste estudo, concluiu-se que a fermentação de vinho branco na presença das cascas enriquece os vinhos brancos com componentes fenólicos sem afetar sua oxidação. A comparação de duas fermentações, uma com e outra sem cascas, para duas variedades diferentes, Pulëz e Shesh i Bardhë, evidencia esse aumento. Durante a fermentação com cascas, há um aumento progressivo nos indicadores de polifenóis totais e flavonoides totais no vinho. Esse impacto significativo nos componentes fenólicos ressalta sua importância para as características sensoriais dos vinhos brancos provenientes de longas macerações.

2.8 Fermentação malolática ou segunda fermentação

A fermentação malolática é a transformação do ácido málico, presente no vinho, em ácido láctico como produto final, sendo realizada pela intervenção das bactérias lácticas existentes no mesmo (TOGORES, 2011). Ainda segundo Togores (2011), tal fenômeno pode ser denominado de fermentação lenta ou até mesmo de segunda fermentação, sendo sequencial, portanto, à fermentação alcoólica, uma vez que as duas não se dão de maneira mútua.

Segundo Togores (2011), as bactérias lácticas são naturais e estão presentes no vinho, por consequência disso, podem se mostrar presentes na própria vinícola – dispersos por meio de contaminação de vindima – ou podem ser adicionadas, isto é, adquiridas comercialmente para uso no caso de inoculação de bactérias lácticas.

Quadro 03: O balanço teórico da fermentação malolática.



Fonte: Togores (2011).

Com relação à reação (tabela 05), e tendo em vista Togores (2011), estima-se que para cada 1,0 g/l de ácido málico metabolizado, gera-se uma perda de 0,6 g/l de ácido tartárico, representando uma perda significativa em acidez total. Tal perda também pode ser entendida tendo em vista a lei da ação de massas em busca do equilíbrio, ou seja, a degradação parcial ou total do ácido málico faz com que o vinho entre em desequilíbrio, e tal desequilíbrio promove a precipitação de ácido tartárico em forma de tartrato de cálcio e bitartrato de potássio, justificando a diminuição da acidez total. E também, por ser metabolizado de forma parcial ou total (ácido málico), o bitartrato de potássio (sal de caráter ácido) se insolubiliza, uma vez que tal composto se mostra solúvel na presença de málico.

Segundo Togores (2011), os fatores que mais impactam o desenvolvimento e ação das bactérias e que devem ser considerados como primários são: a acidez; o pH; a temperatura; e o anidrido sulfuroso. Aprofundando-nos acerca dos principais fatores, começando pela temperatura. Sabe-se que qualquer temperatura que fuja do intervalo entre 10 a 30°C representa nulidade com relação ao desenvolvimento das bactérias, e que a temperatura ótima para o processo é entre 20 a 23°C; quanto à acidez e pH, sabe-se que o pH mínimo para a ação das bactérias é de 3,0, quanto maior for o açúcar residual, maior será a produção de acidez volátil durante o processo; e, quanto a concentração de anidrido sulfuroso, sabe-se que a fração livre do composto tem ação antibacteriana, muito mais eficaz que a fração combinada, e, por esse motivo, o uso de SO₂ desde a vindima até o início da fermentação malolática deve ser controlado e coerente.

Quanto ao vinho após malolática, segundo Togores (2011), dentre as diversas mudanças, as mais importantes, são: diminuição da acidez total do vinho; aumento de acidez volátil; diminuição da intensidade de cor de vinhos tintos; modificação do aroma, diminuindo o caráter varietal devido a uma degradação dos compostos aromáticos da uva; aumento da quantidade de manoproteína, que aporta sensação de volume; sem contar o ganho em estabilidade biológica.

2.9 Descuba e prensagem dos corpos sólidos

Logo após que o tempo de maceração desejado entre vinho e os sólidos da uva (casca e semente) se dê como completo, realiza-se a “descuba” – a qual consiste na separação dos compostos sólidos do vinho formado -, para que as cascas sejam prensadas. Segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021), para garantir a qualidade do vinho, a remoção do bagaço que se encontra

no tanque deve ser conduzida, de preferência, manualmente e extraído de forma cuidadosa. Idealmente, o bagaço extraído deve ser acondicionado diretamente no mecanismo que o transportará à prensa. Na medida que o processo se dá, a oxidação do vinho deve ser evitada ao máximo durante cada uma das etapas do mesmo (esvaziamento do tanque, transporte e prensagem). Além disso, ressalta-se que todos os equipamentos precisam se apresentar devidamente higienizados, pois, desta forma se previne o desenvolvimento de bactérias.

São diversos os tipos de equipamentos utilizados para a prensagem do bagaço. Alguns deles são: Prensa hidráulica vertical; prensa horizontal, tipo “sanfona”, de duas “cabeças”; prensa bexiga, ou pneumática; e prensa contínua. Cada tipo de equipamento e mecanismo apresenta pontos positivos e negativos, sendo necessário uma avaliação financeira, estrutural e da própria matéria prima e produto idealizado no optar por x ou y.

Segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021), cascas provenientes de uma fermentação concluída são mais facilmente prensadas que cascas frescas, estas últimas exigem mais trabalho e maior capacidade, tendo em vista o equipamento utilizado e a quantidade de uva. Na medida que é exercida uma força contra o bagaço, os sólidos são esmagados e rompidos de forma gradativa, isto é, a cada fase do ciclo da prensagem (aumento e diminuição da intensidade), dessa forma, atinge-se maior rendimento, logo mais mosto e/ou vinho pode ser obtido. Nesta fase, é comum a separação e classificação do produto gerado pelo processo.

Neste trabalho a prensa pneumática foi utilizada para a prensagem após meses de maceração. Segundo Ribéreau-Gayon et al. (2021) esse tipo de prensa consiste em uma câmara horizontal e uma membrana inflável. Ar comprimido infla a membrana e faz com que está pressione as uvas contra os sulcos internos da prensa. Logo após a descompressão, faz-se a rotação para gestão do material interno e preparo para mais um ciclo. Essa forma de prensagem, segundo o autor, produz o melhor resultado final possível.

3 RELATÓRIO DE ESTÁGIO

3.1 Vinícola Viapiana

Localizada na comunidade de Alfredo Chaves, no interior de Flores da Cunha, a Vinícola Viapiana tem uma história enraizada na tradição familiar, a qual circunda tanto o vinho quanto a vinha. Fundada em 1986 por quatro sócios-fundadores - dois irmãos e dois primos: Gervásio Viapiana, Antonio Viapiana Neto (irmãos), Elton Viapiana e Eumar Viapiana (primos) – porém, a história da família remonta até mesmo antes da sua chegada ao Brasil, em 1877. Originários de Mantova, na região italiana de Lombardia, estima-se que já se cultivava a vinha e se produzia vinho para consumo próprio antes mesmo de imigrarem ao Brasil.

No início, a vinícola concentrou-se nas variedades mais comuns, como bordô, Niágara, Isabel, Seibel, Couderc, entre outras. A produção estava focada na vinificação dessas uvas e na venda do vinho a granel. Nesse período, a empresa atingiu o auge de sua produção, com cerca de 1,5 milhões de litros meio a safra mais produtiva. O vinho era comercializado tanto a granel quanto em garrafas de 4,5 litros ou garrafas de 0,75 litros.

A partir de 1999, a Viapiana deu um passo significativo ao elaborar seu primeiro vinho fino, 100% Cabernet Sauvignon. Em 2005, realizaram-se os primeiros testes com barricas de carvalho, e em 2012, iniciou-se a produção de espumantes pelo método tradicional. Em 2016, a empresa completou sua transição, concentrando-se exclusivamente na produção de vinhos finos, a qual precedeu uma reforma interna para adequações finais.

Com investimentos contínuos desde 1999, a Viapiana modernizou-se ao longo dos anos, incorporando tecnologias e equipamentos de caráter moderno. Hoje, a vinícola conta com uma série de facilidades, incluindo câmara fria, esteira seletora de cachos, desengaçadeira por vibração, sistema de refrigeração automático, tanques fermentativos e de armazenamento - pequeno e médio porte - todos feitos de aço inoxidável para garantir a qualidade do produto final. O foco está em exaltar o potencial das uvas, utilizando métodos modernos e precisos em todo o processo de produção. Trabalhando quase que exclusivamente com produtores parceiros, potencializa uvas de todos os terroirs do Brasil.

3.2 Região da Serra do Sudeste

A região da Serra do Sudeste tem se destacado no que tange produção de uva de alta qualidade. Tal destaque pode ser explicado pelas suas características endofoclimáticas. Segundo Congreso Latino-Americano de Viticultura y Enologia (2009), o clima enquadra-se na classe subtropical, assumindo tendências meio ao verão a dias quentes, ensolarados e secos, enquanto as noites são frias – ideias para a finalidade. Predominam na região os terrenos graníticos com cambissolos e argissolos pobres em matéria orgânica, bem drenados e localmente cascalhentos. O relevo varia entre suave ondulado e ondulado, com variação de 300 a 480 m de altitude.

3.3 O vinhedo de Pinot Grigio

O vinhedo de Pinot Grigio foi implantado em 2019 e apresenta uma produtividade anual média de 9.000 kg, com exceção do ano atual, que registrou uma produção de cerca de 6.500 kg, caracterizando um ano atípico. O espaçamento entre as plantas é de 1 metro, entre as filas é de 2,50 metros e entre os postes é de 6 metros. As principais atividades de manejo realizadas incluem a pré-poda (poda seca) em junho de 2023, seguida pela poda e amarração entre os dias 02 e 05 de agosto do mesmo ano. Em 15 de agosto de 2023, foi aplicado dormex estimulando a brotação, que começou aproximadamente em 20 de setembro do mesmo ano. Durante o ciclo de crescimento das videiras, foram realizadas duas desfolhas: uma direcionada apenas ao lado exposto ao sol da manhã e outra abrangendo toda a vinha na primeira quinzena de dezembro. Além disso, foram feitas quatro despontas, com um intervalo de 20 dias entre cada uma. Assim como indica a imagem (Figura 1), idealizou-se colher a uva em um grau de maturação próximo a 18° Babo, sendo 20° Brix, um equivalente aproximado.

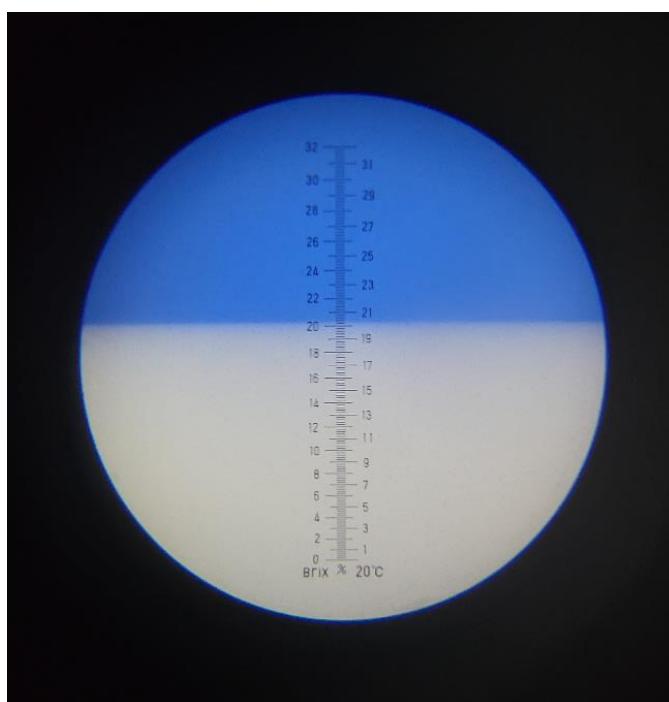


Figura 1: Uso do refratômetro de escala ° Brix na variedade Pinot Grigio, uva.

Fonte: Produtor de Encruzilhada do Sul.

3.4 Sobre a variedade

A Pinot Grigio, como a variedade é chamada na Itália, refletiu em uma oportunidade de trabalho para a Viapiana, sendo a primeira vez que ela foi vinificada pela empresa. Com isso, fez-se uma pesquisa a respeito do perfil de vinho que a variedade gera tendo em vista suas propriedades e o mercado.

A Pinot Grigio, abordando a variedade no âmbito morfológico, possui folhas pequenas, cachos curtos, casca fina e coloração rosada. Sua origem se dá do cruzamento não induzido entre as variedades Pinot Noir e Pinot Blanc. Portanto, a variedade compõe a família das variedades Pinot. Pin, em francês remete a pinha, fazendo jus ao formato cilíndrico do cacho. Grigio ou Gris, remete a coloração das películas das bagas, sendo estas de tonalidade acinzentada.

Tal variedade, como muitas outras, é sensível e espelha muito as características endofoclimáticas da região na qual se encontra implantada. Em regiões mais frias, tem-se maior intensidade aromática e acidez mais presente, geralmente vinhos mais leves, delicados e

refrescantes; já em regiões mais quentes, os vinhos assumem maior volume, remetendo a um caráter menos delicado, e mais ousado.

Tendo em vista estas informações e a condição da matéria prima recebida, optou-se pelo processo “laranja”, isto é, antes, durante e após a fermentação; durante a fermentação malolática; e durante o repouso do vinho formado por tempo indeterminado, assume-se o contato com cascas e sementes, ou seja, trata-se da vinificação de mosto de uva branca aos moldes de uma vinificação tradicional em tinto com maceração pós-fermentativa longa.

3.5 O recebimento das uvas

O recebimento da matéria prima na vinícola se deu pela manhã do dia 31 de janeiro, aproximadamente as 10h. A variedade foi transportada por um caminhão cuja carga comportava uma outra uva que seria entregue em uma outra vinícola. Inicialmente, conferiu-se a carga e logo na sequência, foi pesada (caminhão, caixas e uva - tara). Antes de seu processamento, averiguou-se sua qualidade e condição. Visualmente, a carga de uva se apresentou íntegra, sem grandes danos nos cachos, uma vez que as caixas se encontravam bem distribuídas no que tange peso, apresentando média baixa (14kg/caixa). Quanto a uma avaliação sensorial inicial, percebeu-se casca fina, indicando maturação, sementes escuras, baga íntegra apresentando uma paleta de cores que envolvia tons das seguintes cores: marrom, laranja e cinza (Figura 2). No paladar, percebeu-se certo dulçor, acidez média e bom corpo. Neste momento, o setor técnico entendeu que seria interessante a elaboração de um “laranja” aos moldes dos italianos feitos no nordeste da Itália, ao invés de um vinho branco, como a variedade é conhecida mundialmente. A cor da casca, o corpo, sua delicadeza e a pequena quantidade de uva foram determinantes para a idealização deste estilo de vinificação pouco convencional.

Antes mesmo de se iniciar o processamento das uvas, isto é, antes de dispor as caixas de uva na esteira seletora, ocorreu um inconveniente: a manutenção em postes de eletricidades na comunidade Alfredo Chaves. Esse fato resultou em um atraso de aproximadamente 4h no processamento. Neste período, descarregou-se o caminhão o qual transportou as uvas até a vinícola, e trocou-se as caixas por caixas da vinícola Viapiana. Com isso, foi possível obter a pesagem e a consequente liberação do caminhoneiro. Pelo caráter sadio das uvas, o atraso não se mostrou negativo, porém se atentou ao aumento de temperatura da uva. Por mais que a temperatura estivesse próxima dos 30°C, havia uma brisa refrescante no ar, que auxiliou a

refrescar as uvas. Estas foram distribuídas nas caixas da vinícola de forma delicada e homogênea.

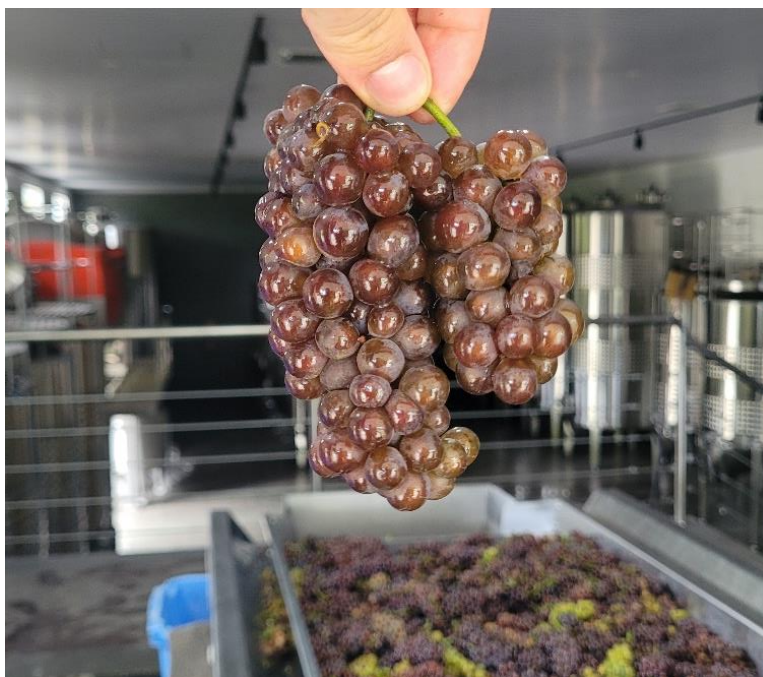


Figura 2: Cacho de Pinot Grigio representativo no momento de processamento.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

3.6 A seleção de bagas e cachos

As uvas foram processadas no mesmo dia do recebimento. Para o processamento, descarregou-se as caixas, uma a uma, na esteira seletora de cachos (Figura 3), a fim de selecionar os cachos não desejados, que precedeu o descarte dos mesmos. No caso da Pinot Grigio, decidiu-se manter os cachos com menor teor de maturação a fim de preservar a acidez que fora estimada baixa na análise sensorial de bagas, logo a atenção se voltou para as doenças presentes na matéria prima, que não eram muitas, tornando o processo um sucesso.



Figura 3: Uvas sobre a esteira vibratória para a seleção de cachos.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

A esteira seletora funciona por meio de um mecanismo de vibração, o qual conduz as uvas para certo funil que destina as mesmas à desengaçadeira, sendo possível optar por determinada velocidade de processamento aumentando ou diminuindo a intensidade da vibração. A vibração, portanto, tem como única finalidade a condução destas uvas à desengaçadeira. A separação é feita por operadores que se posicionam ao redor da esteira, estes sim realizam a seleção das bagas e cachos com o auxílio de boa iluminação e bom uso do foco e da atenção - virtudes as quais se mostram imprescindíveis tendo em vista quem está realizando a seleção - e é alimentada por um operador, o qual despeja as uvas que se encontram nas caixas, uma a uma. Logo após despejar as uvas no equipamento, há sulcos na esteira, na parte inicial da esteira, que evitam que água, mosto proveniente de bagas rompidas ou até mesmo outros objetos realizem o trajeto juntamente com as uvas. Para o processamento da Pinot Grigio, levou aproximadamente uma hora de processamento, pois por ser a única variedade vinificada na data, conferiu-se menor intensidade de vibração para que a seleção se desse de forma mais lenta. Na esteira, quanto mais pessoas envolvidas, melhor. É também nas safras mais desafiadoras

que é mais utilizada. No entanto, todos os processamentos são feitos por meio da tecnologia de seleção, independente de safra, proposta e matéria prima.

3.7 O desengace

Assim que as uvas vão sendo despejadas no funil da desengaçadeira, alimenta-se a mesma – de forma uniforme e constante -, permitindo, dessa forma, seu funcionamento. A Delta Oscillys (Figura 4) – como é denominada –, de origem francesa, tem como finalidade realizar o processo com delicadeza, preservando a película da baga de forma íntegra.

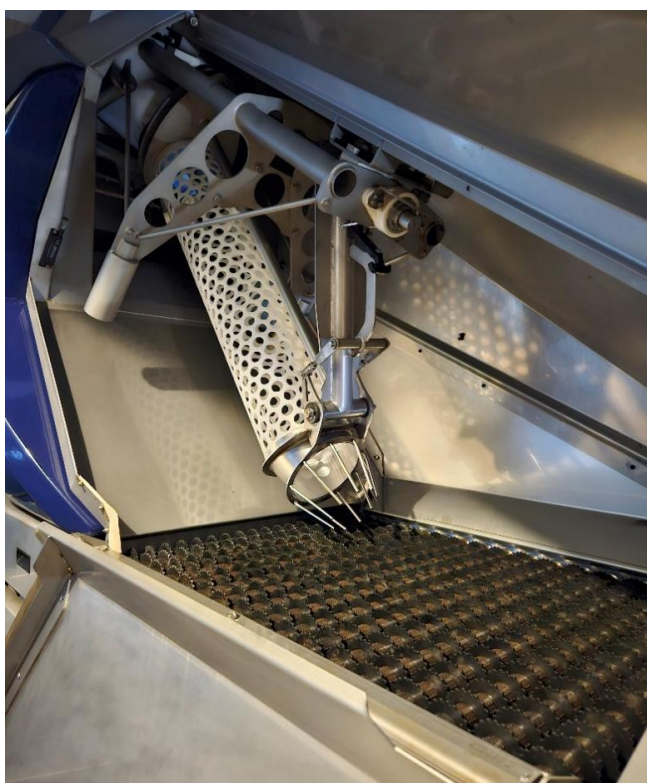


Figura 4: Delta Ocílis, representação do equipamento de desengace.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Na medida que a desengaçadeira é alimentada, os cachos são acondicionados em uma gaiola. Esta gaiola assume um movimento pendular, que movimenta os cachos do seu topo até sua base ou fundo, eles se movimentam tendo em vista uma força graduada gerada pelo pêndulo. Logo, a baga é separada do engaço pela inércia, pois a força que é aplicada à baga é

mais forte que a ligação entre baga e pedicelo, dessa forma as bagas são expulsas da gaiola pelos orifícios presentes em sua parede. Como sequência, abaixo da gaiola, há um sistema de rolos que têm função classificadora, removendo, dessa forma, todos os elementos que não são desejados, como um exemplo, partes vegetais.

A tecnologia é passível de ajuste tendo em vista a variedade processada, sendo possível ajustar velocidade de oscilação e os diâmetros dos orifícios da gaiola, por exemplo. E é devido ao cuidado com relação ao vegetal que o equipamento se diferencia das demais máquinas do mercado, o vegetal residual utilizando a Delta é de 0,2% a 0,5%, enquanto que nas tradicionais representa de 2 a 4,5%, isso está diretamente relacionado a qualidade do produto.

Para a Pinot Grigio optou-se por um desengace padrão, utilizando velocidade de vibração média. As variedades delicadas como a família da Pinot, por exemplo, se beneficiam com esse processo, uma vez que o mesmo garante preservação da integridade das bagas, garantindo, dessa forma, um processo sutil e delicado.

3.8 O bombeamento do bagaço e gás enxofre

Na sequência, o bagaço – casca e semente – é bombeado para o tanque fermentativo. A bomba utilizada é específica para bagaço, logo, neste momento, tratando-se de uma bomba volumétrica de rotor elíptico. Abaixo dos rolos classificadores da desengaçadeira, portanto, se encontra a bomba, acoplada a esta, se encontra o caracol que se trata do primeiro contato do bagaço com o equipamento. É adicionado, de forma cadenciada no caracol, dióxido de enxofre em forma de solução aquosa na concentração de 5%.

No caso do Pinot Grigio, tendo em vista a matéria prima predominantemente sã, utilizou-se 3g de SO₂ por 100kg de uva processadas, total aproximado de 40 gramas. Portanto, tendo em vista as 40g necessárias, utilizou-se 0,8 litros de solução para os 1360 kg pesados ao término do processamento, após obter o peso da tara.

3.9 O mosto

Em questão 24 horas após o processamento, o mosto já apresentava extração significativa dos compostos corantes da casca (figura 5).



Figura 5: Mosto de Pinot Grigio em maceração a frio, 24h após o processamento.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

De praxe, uma análise inicial é solicitada ao laboratório mais próximo. Coletou-se uma amostra de 500ml e solicitou-se acidez total, pH e nitrogênio prontamente assimilável (tabela 6). Tais análises são feitas em cada uma das vinificações. Faz-se um paralelo entre o resultado da análise de acidez total e a maturação da uva; com relação ao pH, faz-se o mesmo, pois representa uma informação importante, até mesmo para compor certo histórico do vinhedo e variedade, aqui faz-se um paralelo com relação ao terroir e à safra. O nitrogênio prontamente assimilável nos indica se o mosto tem o necessário para fermentar sem problemas de estresse por parte da levedura tendo em vista reduções e rotas metabólicas indesejadas. Interpreta-se 150mg/L como valor suficiente para uma fermentação em que o álcool potencial seja de 12%, logo, com isso, tem-se um parâmetro.

Em um primeiro momento o mosto não trouxe muita informação no nariz, todavia, a análise sensorial, aroma e paladar se mostraram fiéis a análise de baga, sendo possível realizar uma ponte nítida entre ambos os elementos em seus diferentes estágios.

Tabela 3: Análise laboratorial de mosto.

Análise	Resultado	Unidade	Referência	M	LQ	MÉTODO
Acidez Total	5,23	g/L (tartárico)	-	-	-	POP 002 ver. 09 - Titulometria
Acidez Total	69,7	meq/L	-	-	6,7	POP 002 ver. 09 - Titulometria
Determinação Ph	3,8	-	-	-	1 - 13	MAPA IN 24/2005 Cad. 04, Método 04 (Potenciometria)
Nitrogênio Prontamente Assimilável (APA/NPA)	187,8	mg/L	-	-	-	Methods of enzymatic analysis, Ed by H. U. Bergmeyer, 3rd ed., Verlaq Chemie, Weinheim, Deerflied Beach/Florida, Basel

Fonte: Laboratório Lavin, Flores da Cunha.

3.10 A maceração a frio

Antes mesmo do processamento da Pinot Grigio, preparou-se o tanque. Para isso, saturou-se o mesmo com gás hidrogênio. O sistema de frio foi acionado de forma prévia – antes das uvas adentrarem o recipiente - para, mínima de 5°C e máxima de 7°C – uso de solução hidro alcoólica 20% nas duas cintas do tanque (Figura 6).

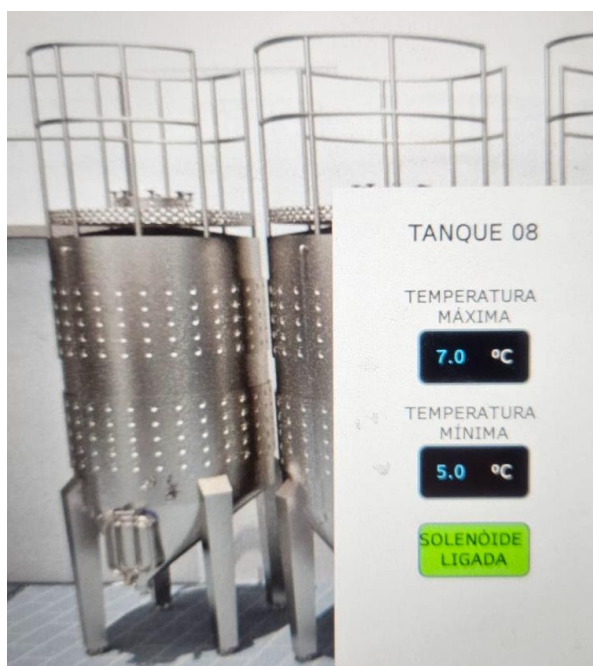


Figura 6: Sistema de frio, tanques fermentativos.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Estimou-se dois dias de contato do mosto com cascas e sementes a frio com a finalidade de enriquecer o aroma, complexando o mesmo meio ao processo. Por mais que se delimitou números para as máximas e mínimas com a finalidade de controlar a temperatura, devido à baixa quantidade de matéria prima e tanque relativamente grande, 30 hL, o sistema de frio não foi extremamente eficaz, mantendo as temperaturas um pouco mais altas, em torno de 8°C. Ao fim do processo, desliga-se o sistema de frio para a vinificação.

3.11 Os insumos enológicos utilizados

Entre o processamento das uvas e o início da fermentação alcoólica, há o cuidado constante com o mosto, pois ainda não há nada capaz de expulsar oxigênio do meio, como ocorre durante a FA. Também é um momento para potencializar os ganhos meio ao processo da maceração a frio. Em torno de 8 horas após a adição de dióxido de enxofre (no bombeamento para o tanque e acima do mesmo ao seu final, esta última adição em torno de 0,2 l além dos 0,8 l já adicionados), e após o processamento ter sido concluído, adiciona-se uma enzima extrativa específica para brancos, denominada Cuvée Blanc que agrega com uma mistura de pectinases concentradas em atividades complementares de glicosidades. O produto em específico possui baixa atividade das enzimas celulases e hemicelulases, ou seja, trata-se de uma enzima que tem foco tanto na liberação de compostos aromáticos quanto no aumento da extração de propriedades da casca e da semente ao meio. A dosagem praticada nesse caso foi a de 2,5g/hL. Essa dosagem foi adicionada na boca do tanque em uma diluição com água, como sugere embalagem e seguido de uma “pisagem” manual com o auxílio de uma haste metálica.

Neste momento, também se faz o uso de um produto que visa proteção. Trata-se, em suma, de leveduras inativadas que comportam glutathione. OptiMUM White, é o nome comercial do insumo que acaba por proteger o mosto contra danos oxidativos, graças à sua composição que assume propriedade antioxidante. Além de um protetor, também contribui para o volume de boca do produto final, isso por disponibilizar polissacarídeos de peso molecular consideravelmente alto ao meio. Na medida que se garante camadas de proteção ao mosto, conseqüentemente, ganha-se em longevidade também.

3.12 A fermentação alcoólica

Além das análises feitas anteriormente, avaliou-se também, em vinícola, a densidade relativa do mosto a 20°C, obteve-se como resultado 1.086 (g/cm³) (Figura 7). Tal densidade se refere a 17,5° Babo. Uma vez que a vinícola controla as fermentações tendo em vista a densidade relativa do mosto, o dado encontrado representa, de certa forma, uma ferramenta importante para gestão interna das fermentações.

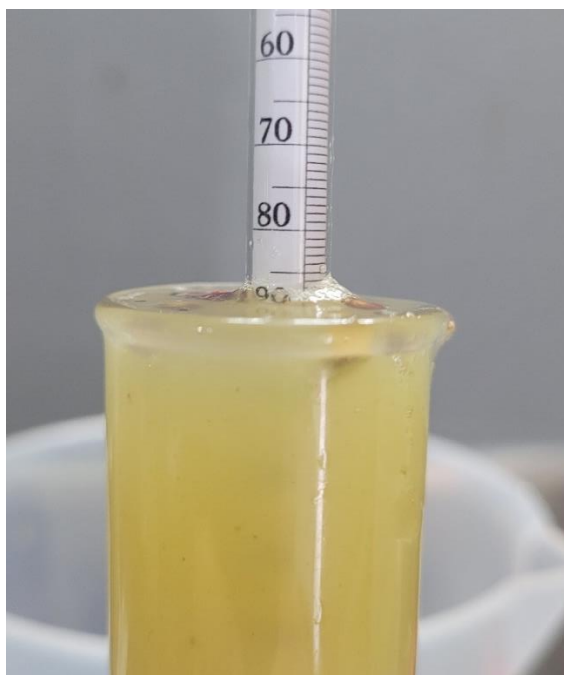


Figura 7: Densidade do mosto instantes após processamento.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Além disso, averiguou-se também o Nitrogênio Prontamente Assimilável (APA), obtendo-o com o auxílio de um laboratório local, o resultado encontrado, inicialmente, foi 187,8 mg/L do composto. Tal análise é feita apenas em mosto e antes do início da fermentação alcoólica. A interpretação dos valores de densidade e ° Babo encontrados indicam que o mosto fermentará até um máximo de 11,6% v/v de álcool, remetendo a graduação alcoólica potencial e de que não necessitará de nutrição para atingir os 11,6%, segundo tabela da Lallemand (tabela 07). Ao interpretar a tabela, entende-se que os 187,8mg/L de nitrogênio disponível no mosto, supre a necessidade do composto necessária para uma fermentação até 12% v/v, segundo recomendações de nutrição da empresa.

Tabela 4: Parâmetros de nutrição Lallemand Enologia

Álcool potencial	<12	12-13%	13-14%	>14%
Necessidade média de nitrogênio em mg/l	150	180	210	240

Fonte: Luciano Vian, Lallemand.

Antes de iniciar a fermentação, desliga-se o sistema de frio ao final da tarde do dia anterior a inoculação de leveduras selecionadas. Até o momento, a temperatura se ajusta: de 7°C até a faixa de 12-14°C. Nesse intervalo de temperatura, é possível prosseguir com a levedura de uma forma mais delicada e sutil, favorecendo o desenrolar do início da fermentação (domínio do meio tendo em vista a temperatura e a multiplicação rápida e cadenciada), evitando qualquer latência inicial demasiada. Entende-se que o sucesso na inoculação das leveduras selecionadas ao meio está no critério de como aclimatizá-las, a Viapiana trabalha com uma diferença de 5°C entre mosto (tanque) e solução de leveduras (pé de cuba).

O processo é padrão, as leveduras liofilizadas são dispersas e reidratadas em água, na proporção de 1 para 10, sobre temperatura entre 35-40°C, no caso da Pinot Grigio, tendo em vista a quantidade de uva recebida, utilizou-se em torno de 250 gramas de levedura para aproximadamente 2,5 litros de água. Na água se encontra diluído um produto que visa aumentar a disponibilidade de vitaminas essenciais, minerais, aminoácidos e lipídios para a levedura, facilitando fermentações e aportando camadas extras de proteção principalmente na fase inicial das mesmas, foi utilizado 400 gramas do produto que se chama Go-Ferm Protect (30g/hL). Após as leveduras serem dispersas na mistura (20g/hL), confere-se 10 minutos de espera até a primeira agitação manual em um balde. Quando esta se tem como feita, espera-se mais 5 minutos. Após os 15 minutos iniciais é possível perceber fenômeno considerável resultante da multiplicação e atividade inicial das leveduras (aumento de volume e ganho de atividade), é também perceptível a perda de calor para o meio, tendo em vista a regulação da mistura com relação a temperatura ambiente, 25°C. Na sequência, utiliza-se uma tina na qual é dispersa as leveduras já reidratadas, a mesma é posicionada próxima ao tanque. O mosto, ainda a 12-14°C é utilizado para reduzir a temperatura da mistura para que esta atinja 15°C, aproximadamente, sendo necessário três dinâmicas de dispersões de mosto nessa mistura para tal, sendo que o intervalo de cada dispersão, salvo temperatura, é de 20 a 30 minutos. Após aproximadamente

3 dispersões de mosto e agitação da tina, a temperatura do “pé de cuba” se encontra próxima a 15°C, é nesse momento que, com o auxílio de uma bomba, as leveduras adentram o tanque.

Após a reidratação das leveduras selecionadas, atenta-se a análises iniciais do mosto, comentadas anteriormente, para as primeiras correções nutricionais. Em um primeiro momento, avaliou-se, como procedimento rotineiro, pH, acidez total (tanto em meq/L quanto em g/L) e nitrogênio prontamente assimilável. Para o desenrolar da vinificação e para a Viapiana, o que mais importa no momento são os valores de nitrogênio. Estes indicam o quanto o mosto necessitará de nutrição, e/ou nitrogênio adicional. No caso da Pinot Grigio, como se nota nos resultados obtidos tendo em vista o mosto, como primeira análise feita, que o vinho não carecia de nitrogênio, assumindo 187,8 mg/L do mesmo; admitiu, inicialmente acidez relativamente baixa, 5,23 g/L de acidez total, que futuramente poderia vir a diminuir ao término da fermentação, meio ao processo macerativo da mesma forma que a fermentação malolática; e pH relativamente alto, tendo o risco de beirar os 4,0 mais à frente. No entanto, neste momento, fez-se apenas o uso do dado NPA/APA.

A levedura selecionada utilizada para essa fermentação foi a Lalvin BM4X4 (Figura 8), um insumo Lallemand. Há muitos fatores que interessam tendo em vista a escolha desta levedura para a vinificação em foco. O principal é a expressão varietal, no qual a levedura selecionada se mostra isenta (neutra), de forma a contribuir para a expressão plena das características varietais no aroma. Outro fator, também muito interessante, é que incide uma cinética fermentativa moderada, nem lenta e nem rápida. Todavia, como ponto negativo, a levedura exige mais nitrogênio que o padrão, o que fez com que repensássemos a nutrição, ignorando, de certa forma, as recomendações sugeridas.

Como curiosidade e detalhes adicionais, sabe-se que foi selecionada pelo “Consorzio del Vino Brunello di Montalcino and the University of Siena, Italy” (consórcio regulador do vinho Brunello de Montaltino e pela Universidade de Siena, Itália) e é conhecida mundialmente por aportar sensação de redondeza em boca e facilitar a estabilização de cor. Nos brancos, no caso do Pinot Grigio, a levedura trabalha na liberação de ésteres (responsáveis pelos aromas frutados) e contribui com redondeza no paladar.



Figura 8: Levedura Lalvin Lallemand BM4X4.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Iniciou-se a fermentação, as leveduras selecionadas já aclimatadas e acondicionadas no tanque, iniciam o trabalho de multiplicação e transformação de açúcares em álcool, gás carbônico, calor e subprodutos. Como densidade relativa inicial, por meio de medição utilizando densímetro, e comprovação laboratorial, obteve-se o valor de 1,085 (g/cm³) pontos. No primeiro dia, à noite, foi efetuada uma pigeage leve. Neste momento, o tanque já se encontrava regulado no que tange temperaturas mínimas e máximas para a fermentação, tendo em vista o sistema automático de manutenção de temperatura dos tanques fermentativos. Sendo a mínima neste caso 24°C e máxima de 27°C.

No segundo dia de fermentação, mais uma medição foi feita, no mesmo horário e respeitando a temperatura sugerida para tais medições (20°C), obtendo-se 1080 (g/cm³) pontos, indicando consumo de 5 pontos de densidade. Neste mesmo dia, houve a adição de nutrição integralmente orgânica, na sua totalidade, dose de 30g/hL.

No terceiro dia de fermentação, houve uma queda considerável na densidade de 1800 (g/cm³) para 1062 (g/cm³) pontos, o que indica que as leveduras reagiram bem ao mosto, e que tiveram um bom arranque de fermentação, saindo cedo da fase de latência. Aroma limpo, leve mudança de cor e presença considerável de gás carbônico tanto na análise sensorial quanto acima do tanque. Neste dia, liberou-se mais espaço na tampa do tanque, que antes se encontrava apenas encostada. E realizou-se mais uma pigeage, no mesmo horário, de forma mais intensa.

No quarto dia, outra queda considerável no resultado obtido de densidade, neste momento, a mesma atingia 1043 (g/cm³) pontos. Por meio de análise sensorial, percebeu-se que

o vinho se encontrava levemente reduzido. Neste momento, fez-se mais uma adição de nutriente, porém, desta vez, de caráter inorgânico, na dose de 20g do insumo por hL de mosto. Tendo em vista o perfil sensorial do mosto, no que tange cor, o mesmo ganhara um aspecto acinzentado, juntamente tom salmão adquirido desde cedo, fazendo jus ao nome da variedade. Duas remontagens manuais foram feitas, uma pela manhã e outra ao final da tarde (Figura 9).



Figura 9: Representação de remontagem manual.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Na sequência, no quinto dia, a densidade chega a 1015 (g/cm^3) pontos, e representa a maior queda em um dia registrada, de 1043 (g/cm^3) para 1015 (g/cm^3), variação de 28 pontos em unidades de medida. Neste mesmo dia, como de costume, via análise sensorial, percebeu-se que o caráter reductivo se manteve, com isso, optou-se por uma remontagem aberta, logo movimentou-se cerca de 60% do volume, conferindo contato com oxigênio e movimentando internamente o mosto, por conta disso, não foi feita nenhuma remontagem manual. Ainda neste dia, com o auxílio da remontagem aberta e de uma tina com peneira, fez-se a separação e extração de boa parte das sementes que se encontravam em contato com o vinho. A decisão pela separação dessa parcela teve encontro com o fato de que a matéria prima não amadureceu como o esperado no vinhedo, mantendo as sementes com heterogeneidade expressiva (Figura

10). De forma a evitar extração de taninos não maduros, por segurança, optou-se por separá-los do vinho ainda neste momento.



Figura 10: Sementes de Pinot Grigio.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Passaram-se dois dias, neste intervalo de tempo a manutenção do bagaço e/ou chapéu foi continuada, duas vezes ao dia, maximizando contato da casca e semente com o mosto. Na manhã do oitavo dia, a densidade foi medida, obteve-se 995 (g/cm³). O aroma se apresentou limpo, e a coloração se manteve salmão, intensificando o perfil acinzentado. Fez-se uma análise de açúcares totais, álcool, e álcool potencial (tabela 8). A análise constatou 4,23 g/L de açúcares e graduação alcóolica potencial de 11,93. A Viapiana, tem o costume de chaptalizar o mosto com a menor margem de erro possível, para isso, é feito no intervalo de 1000 (g/cm³) e 995 (g/cm³) de densidade. Logo, na sequência, no mesmo dia, fez-se a chaptalização do mosto para que se aproximasse de 13% v/v. para isso, adicionou-se 16,5 kg de açúcar no mosto, juntamente com mais 10g/hL de nutriente inorgânico, 200g para a fermentação destes.

Tabela 5: Análise laboratorial, açúcar total e álcool.

Análise	Resultado	Unidade	Referência	M	LQ	MÉTODO
Açúcares Totais	4,23	g/L	-	-	-	POP 057 ver. 03 - Titulometria
Graduação Alcoólica a 20°C	11,69	% v/v	-	-	-	POP 079 ver. 01 - Densímetro Eletrônico
Graduação Alcoólica Potencial	11,93	% v/v	-	-	-	MAPA IN 24/2005 - Cálculo

Fonte: Laboratório Lavin, Flores da Cunha.

Os açúcares adicionados foram fermentados em um dia e meio. Chegando na tarde do segundo dia, a densidade já media 992 (g/cm³), e neste mesmo dia, o agora vinho foi trasfegado juntamente com as cascas e metade das sementes para um tanque inox de 1000 litros. Ao final da fermentação alcoólica foi feita uma análise de álcool final, para avaliar o resultado da chaptalização, e a quantidade de ácido málico, para estimar a perda de acidez promovida pela fermentação malolática (Tabela 09).

Tabela 6: Análise laboratorial, ácido málico e álcool.

Análise	Resultado	Unidade	Referência	M	LQ	MÉTODO
Ácido Málico	3,05	g/L	-	-	-	Olschimke, Bestim. Apefl. Wei. Traub, 1969.
Conclusão	Fermentação malolática não concluída	-	-	-	-	Olschimke, Bestim. Apefl. Wei. Traub, 1969.
Graduação Alcoólica a 20°C	13,09	% v/v	-	-	-	POP 079 ver. 01 - Densímetro Eletrônico

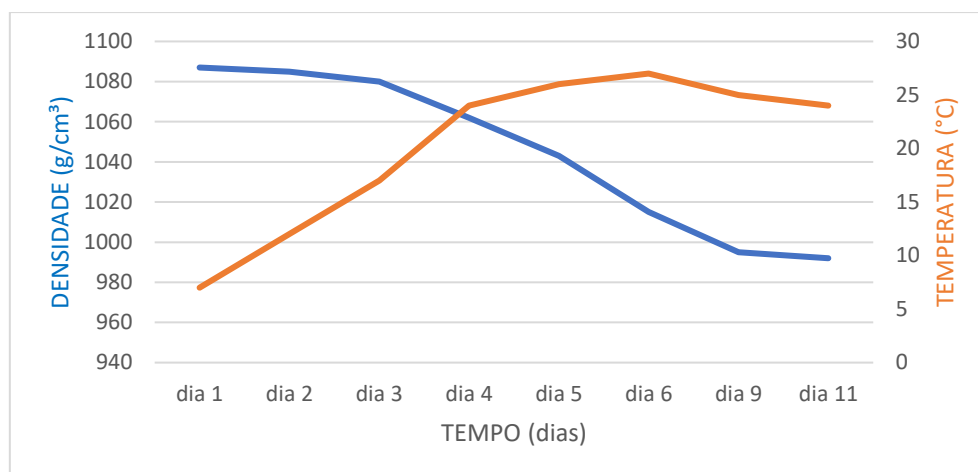
Fonte: Laboratório Lavin, Flores da Cunha.

Como interpretação da análise, percebeu-se que a concentração de ácido málico representava 3g/L, uma quantidade considerável, e que atingira o resultado estimado da casa dos 13% de álcool.

A ideia de branco macerado da Viapiana é manter o vinho em contato com cascas e sementes pelo maior espaço de tempo possível. No entanto, só é possível tendo em vista a condição da matéria prima recebida, quanto melhor, mais tempo é possível manter; e quanto à evolução do perfil aromático e gustativo tendo em vista o contato com cascas e sementes, este,

por meio de análises sensoriais semanais, é administrado. A trasfega ao final da fermentação foi feita depois de 10 dias a partir da inoculação das leveduras selecionadas ao meio.

Gráfico 01: Cinética da fermentação alcoólica do Pinot Grigio, 2024.



Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

3.13 A fermentação malolática

Após a conclusão da fermentação alcoólica, controlou-se o início da fermentação malolática. Por ser a primeira vinificação da safra 2024 da Viapiana, a malolática tardou a arrancar. Após 10 dias a partir do final da fermentação alcoólica, notou-se atividade sobre o bocal do tanque de mil litros. Em análise sensorial, percebeu-se, em um primeiro momento, conturbação aromática, um perfil tendendo a redução e gás carbônico perceptível no paladar, resultado, no momento, em um vinho conturbado e confuso. Após a percepção do início da segunda fermentação, controlou-se a pressão no tampo dos tanques, averiguando-a todos os dias, análises sensoriais foram feitas duas a três vezes na semana com finalidade de acompanhamento.

Após 12 dias do suposto início da segunda fermentação, fez-se uma análise de ácido málico (tabela 10) no laboratório mais próximo da vinícola, obtendo-se 0,060g/L de ácido málico indicando que a fermentação ainda não havia chegado ao seu fim. Todavia, após 8 dias, como garantia, tendo em vista a análise de ácido málico, a malolática chega ao fim, possibilitando sulfitagem do vinho. Neste momento, não foi feito trasfegas pelo simples fato do vinho permanecer com cascas e sementes em suspensão.

Tabela 7: Análise de ácido málico.

Análise	Resultado	Unidade	Referência	M	LQ	MÉTODO
Ácido Málico	0,06	g/L	-	-	-	Olschimke, Bestim. Apefl. Wei. Traub, 1969.
Conclusão	Fermentação malolática concluída	-	-	-	-	Olschimke, Bestim. Apefl. Wei. Traub, 1969.

Fonte: Laboratório Lavin, Flores da Cunha.

Uma nova análise foi feita, na qual foi avaliado acidez total e pH, visando obtenção de parâmetros comparativos, pois uma vez que se foi realizada análises de mosto, do vinho após a fermentação alcoólica e do mesmo após fermentação a malolática, é possível comparar ambos os 3 momentos da vinificação. Como resultado da comparação, percebeu-se aumento considerável no pH, e queda considerável de acidez. Partindo de 3,80 de pH na condição de mosto, e atingindo 4,13 após a malolática, representando um aumento de 0,33. Quanto a acidez, 5,23 g/L em condição de mosto a 4,69, redução de 0,54 g/L em ácido tartárico.

3.14 Descuba, prensagem e trasfega

Ao se aproximar da marca de 75 dias, ou 2,5 meses, de contato do vinho com cascas e sementes, optou-se pela descuba (figura 11), trasfegas e pela prensagem dos corpos sólidos. A prensa utilizada é italiana, pneumática cuja capacidade é de 5 ton (figura 12). A prensagem foi rápida pela quantidade baixa de cascas.



Figura 11: Descuba do vinho Pinot Grigio.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Em um primeiro momento, a prensa foi alimentada de cascas e de vinho com o auxílio da mesma bomba que destinou as uvas após seu processamento nas esteiras e desengaçadeira. Em um segundo, trabalhou-se com escorrimento pelos sulcos, utilizando giros. Após 3 giros, iniciou um programa de prensagem mais delicado tendo em vista um menor volume de cascas na prensa, evitando qualquer tipo de dano a mesma. No entanto, trabalhou-se com pressão de não mais de 0,80 bar. A obtenção da pressão máxima foi gradativa, no formato degraus, até 0,2 e retornando, até 0,4 e retornando, e assim suscetivelmente até obtenção de 0,8, no qual o ganho em rendimento já se mostrava irrisório.



Figura 12: Prensa pneumática DIEMME AR-50 MS-C, final da prensagem.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Após todo o ciclo de prensagem, o volume ganho a partir das cascas foi depositado em um recipiente de polipropileno, de até 300 L, para tratamento do vinho prensa e repouso. Para isso, utiliza-se um produto que auxilia na eliminação de defeitos organolépticos causados por compostos enxofrados, revelando aromas que se encontravam pouco nítidos, de forma preventiva, utiliza-se a dose de 1 g/hL de vinho do produto Redules. No dia seguinte, o vinho retorna ao tanque original, o menor da vinícola, de 10 hectolitros. Agora, incompleto, atingindo 900 L. Neste momento, saturou-se o tanque de gás inerte e mais uma pequena correção de 20 mg/L de anidrido sulfuroso visando a manutenção do vinho por um determinado tempo.

3.15 O corte final e troca catiônica

Com a finalidade de completar o tanque no qual o Pinot Grigio vinha repousando, pensou-se em cortá-lo com outro vinho branco macerado e elaborado na mesma safra, cuja variedade é Gros Manseng. Assim como o Pinot Grigio, o Gros Manseng possui acidez elevada, porém pH mais baixo, em comparação, resultando em um pH pós-malolática de 3,78 contra 4,13 do vinho macerado em foco; além de sua acidez, possui perfil aromático menos pronunciado, adotando nuances de amêndoas, damasco, casca de limão cristalizada, frutas e folhas secas e etc. Com isso, cortou-se aproximadamente 150 L para completar o tanque. Antes do movimento ter sido executado, fez-se testes para manutenção do perfil e características varietais da Pinot Grigio, prevenindo sua descaracterização, com isso foi aprovado corte de até

20%, porém, a participação da Gros Manseng se manteve menor ou igual a 15% do volume (Figura 13).



Figura 13: Estudo de corte entre Pinot Grigio e Gros Manseng

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Quanto a imagem, nota-se o Gros Manseng em coloração amarelo ouro intenso, com certa turbidez; no centro a expressão de cor após o corte de base Pinot Grigio, 85%, com 15% de Gros Manseng; e, por último, na extremidade da direita, o vinho Pinot Grigio, uma semana após a prensagem. Uma vez que o objetivo era o de reduzir o pH, obteve-se sucesso. Após o corte, como resultado, nota-se leve aumento na acidez total, aumento de 0,3 g/L de ácido tartárico, e redução do pH, 0,14 pontos de diminuição, obtendo-se, agora, 3,99 (tabela 11).

Tabela 8: Análise laboratorial, acidez total e pH (Gros Manseng).

Análise	Resultado	Unidade	Referência	M	LQ	MÉTODO
Acidez Total	4,99	g/L (tartárico)	3,0 a 9,75	0,19	0,5	POP 002 ver. 09 - Titulometria
Acidez Total	66,5	meq/L	40 a 130	3,2	6,7	POP 002 ver. 09 - Titulometria
Determinação Ph	3,99	-	-	0,14	1 - 9	MAPA IN 24/2005 Cad. 04, Método 04 (Potenciometria)

Fonte: Laboratório Lavin, Flores da Cunha.

Não satisfeitos com o resultado, e visando a manutenção do vinho ao longo da maturação em barricas de carvalho e período em garrafa, pensou-se em passar parte do vinho na resina de troca iônica, com o objetivo de reduzir ainda mais o pH. A meta era a de se aproximar da faixa de pH 3,7 – 3,8. Para isso, pensou em passagem de 20% do volume do vinho no equipamento, estimando redução de 0,20 a 0,25 em valores de pH.

O equipamento (Figura 14) funciona via troca catiônica, retendo potássio e aportando hidrogênio. Inicialmente o equipamento é carregado de íons hidrogênio ou acidificado. Na sequência, parte do vinho entra em contato com a resina, e este volume de vinho tem pH de saída abaixo de 3. No equilíbrio final, o vinho se organiza, revelando o pH obtido. A resina carregada é tem rendimento de até 20 hectolitros de vinho, sendo as primeiras passagens as mais efetivas, perdendo a eficácia nas últimas; por isso, entende-se que as primeiras passagens, a cada 10% do volume de vinho que passa pela resina, reflete em uma redução de 0,1 no pH; em contrapartida, as últimas em torno de 0,7-0,8 no mesmo. Tudo depende, também, se o vinho base parte de um pH alto ou baixo, pois entende-se, de forma lógica, que o vinho cujo pH se apresentar maior, a troca será mais eficaz, superando os 0,1 de redução tendo em vista os 10% de volume de vinho do tanque em questão.

Por fim, após a última trasfega, o vinho foi contemplado em barricas de carvalho. Tendo em vista o último ano e a logística de safras no que tange as mesmas barricas, foi optado por uma barrica francesa de terceiro uso, 550 L, de tosta média, e duas barricas de carvalho croata, 225 L, de segundo uso e tosta leve, totalizando 1000 l (Figura 15). Nelas o vinho estagiará de 8 – 12 meses. Neste momento de escolha das barricas, pensou-se no que beneficiaria mais o vinho e/ou variedade, portanto, como a variedade é uma novidade para a vinícola no que tange vinificação da mesma, optou-se por testar menos micro oxigenação no caso da 550 L, porem com o aporte de especiarias por parte do carvalho Frances; e, em contrapartida, micro oxigenar mais ao longo do tempo nas 225 L ao mesmo tempo que o especiado delicado aportado pelo carvalho croata interage com o vinho. O uso de carvalho proveniente dos bosques da Croácia se deu pelos testes feitos em vinícola com esse tipo de madeira, a mesma trouxe equilíbrio entre a intensidade do especiado transmitido ao vinho e a variedade, mostrando-se um carvalho mais sutil pela sua delicadeza. O mesmo é muito utilizado pela Viapiana em castas mais delicadas, como é o caso das brancas, em um geral, mas além disso, Pinot Noir e Nebbiolo. Ambas as barricas, segundo e terceiro uso, continuam contribuindo com taninos.



Figura 14: Equipamento de troca catiônica, Stabymatic ECO C.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.



Figura 15: Vinho Pinot Grigio estagiando em barrica de carvalho croata, 225 L.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

3.16 Evolução da cor do vinho no decorrer da vinificação e dos processos:

Tratando de um trabalho com o foco no processo, sendo este pouco convencional, confere-se, automaticamente, da mesma forma que a todos os outros detalhes, atenção especial à cor e a sua evolução ao longo do tempo de acompanhamento. Retomando à variedade e suas características, por meio dos registros, percebeu-se o porquê a mesma leva gris ou grigio no nome, ambos remetem ao perfil acinzentado, o qual ocorre, perceptivelmente, tanto na matéria prima quanto no vinho. A primeira impressão representa um dia de contato com cascas e sementes após o processamento das uvas. Neste estágio o mosto encontrava-se em controle de temperatura, macerando em 7°C aproximadamente. Apesar da foto ter sido registrada em um foco de luz, é possível visualizar baixa intensidade de cor, cor pálida e certa liberação e consequente extração de compostos corantes (Figura 16).



Figura 16: Mosto sobre maceração a frio, um dia após processamento.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Na sequência, um registro após uma semana de fermentação, aproximando-se do seu término. A expressão que se encontra nesse registro já apresenta maior opacidade e turbidez.

O perfil cinza e marrom se intensifica. A intensidade e densidade da cor também ganham maior expressão (Figura 17).



Figura 17: Vinho aproximando-se do término da fermentação alcoólica.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Ao final da fermentação e trasfega para um tanque menor, observou-se novamente a cor. Com relação as mudanças, percebeu-se que não houve muitas a não ser a intensidade da cor que aumentou (Figura 18).

Após aproximadamente 20 dias tendo como referência o início da fermentação malolática, e aproximadamente 30 dias de contato com cascas e sementes após o término da fermentação alcoólica, notou-se um ganho em limpidez e translucidez. Tonalidade salmão cobreada passou a predominar o aspecto visual do vinho (Figura 19).

Dias após a prensagem dos corpos sólidos e separação destes do vinho, o mesmo ganhou ainda mais translucidez e brilho (Figura 20), ao mesmo tempo que manteve sua matriz anterior.



Figura 18: Pinot Grigio após fermentação alcoólica, dias após trasfega.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.



Figura 19: Pinot Grigio, 20 dias após início da fermentação malolática.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.



Figura 20: Pinot Grigio, após prensagem e descuba.

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

3.17 Análise laboratorial final completa do vinho meio estágio em barricas de carvalho

Ao sexto mês de estágio em barrica, fez-se uma análise laboratorial completa do vinho até aqui conduzido. Nesta, analisou-se acidez total, pH, dióxido de enxofre livre, acidez volátil, açúcares totais, densidade relativa, extrato seco total e graduação alcoólica.

Tabela 9: Análise Laboratorial completa do vinho Pinot Grigio, em maturação.

Resultados		
Parâmetros	Resultados Analíticos	Unidade Medida
Acidez Total	6,61	g/L
Acidez Total	88,14	mEq/L
Acidez Volátil	0,63	g/L
Acidez Volátil	10,49	mEq/L
Açúcares Totais	2,67	g/L
Densidade Relativa Densímetro Eletrônico	0,99413	à 20°C
Extrato Seco Total Densímetro Eletrônico	27,1	g/L
Grau Alcoólico Densímetro Eletrônico	12,4	%(v/v)
Dióxido de Enxofre Fração Livre	16,5	mg/L
pH	3,39	NA

Fonte: Artur Fiorio Viapiana.

Com base nos resultados obtidos mediante feição das análises obteve-se conclusões. Dentre elas:

- A manutenção do pH do vinho foi extremamente eficaz, reduzindo o mesmo a um valor baixo. A troca catiônica foi mais eficaz que a normalidade, isso se dá, provavelmente, devido à alta concentração de potássio no meio, resultado da maceração pós-fermentativa de 75 dias;
- A acidez total também aumentou consideravelmente.
- A acidez volátil se apresentou moderadamente alta. No entanto, justificável pelos processos realizados, pelo pH inicial alto, pela demora no arranque da fermentação, pelas baixas doses de dióxido de enxofre praticadas e pelo estágio em barricas de carvalho. Contudo, segue na normalidade e sem percepção mediante avaliação sensorial.
- Os açúcares totais residuais também relativamente altos para um vinho branco de baixa graduação alcoólica. No entanto, da mesma forma, dentro da normalidade.
- Densidade final de 0,994 e álcool 12,4% após o corte com Gros Manseng.
- Quanto ao dióxido de enxofre livre, se mostrou baixo em barricas. Após a obtenção das 16 mg/L, fez-se a adição de mais 20 mg/L com o objetivo de se atingir a fração livre próximo a 25 mg/L de dióxido de enxofre livre.

No geral, o resultado da análise final se deu como satisfatória e norteadora.

4 CONCLUSÃO

Como resultado final, obteve-se um vinho como o esperado, com considerável complexidade aromática tendo em vista o processo de maceração em uma variedade branca. Um vinho dentro da normalidade estabelecida tendo em vista qualidade geral, carente de defeitos. A acidez faz do produto um ótimo laranja, além disso o manejo do pH e a extração dos taninos das barricas de carvalho também conferirão ao vinho maior resistência ao tempo. A maceração e o tempo empregado no processo são responsáveis pela mudança radical de perfil do vinho branco, e devem ser manejados tendo em vista a qualidade da matéria prima. De toda forma, análises sensoriais são imprescindíveis para a determinação de tempo de contato do vinho com as cascas e sementes.

Todas as etapas da vinificação foram acompanhadas e aproveitadas ao máximo, desde o processamento inicial das uvas até a última movimentação de vinho para as barricas de carvalho. Fala-se muito da modernização nas vinícolas, e vê-se isso na Viapiana. Uma vinícola que está se atualizando e sempre que possível adotando melhorias nos processos. Apenas nos últimos cinco anos, a empresa passou a selecionar uvas com a aquisição de um equipamento para tal; a desengajar os cachos da forma mais sutil possível com base em uma desengaçadeira francesa e automatizar o sistema de frio dos tanques fermentativos, aumentando a garantia e eficiência do mesmo. Neste mesmo tempo adotaram uma nova filosofia de nutrição e manejo das macerações, cruciais para o aumento da qualidade dos vinhos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONGRESO LATINOAMERICANO DE VITICULTURA Y ENOLOGIA, 12., 2009, Montevidéo. **Geologia e vinho: um novo enfoque para terroir vitícola na Região de Encruzilhada do Sul**, Brasil. Montevidéo: Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enologia, 12., 2009, [Montevideo]. [Anais...] [Montevideo]: Asociación de Enólogos del Uruguay, 2009., 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/631804/1/ID11931.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024;

GIOVANNINI, Eduardo; MANFROI, Vitor. **Viticultura e enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. 2. ed. Bento Gonçalves, RS: IFRS, 2013. 362 p;

JACKSON, Ronald S.. **Wine Science: principles and applications**. 3. ed. [S.I.]: Academic Press, 2008. 776 p;

Lallemand, produtos, lallemand oenology, 2024, <https://www.lallemandwine.com/pt-pt/portugal/produtos/?filter=produtos&page=1>, acesso em 05/05/2024;

LAMÇE, Fatbardha et al. **Evaluation of the content of polyphenols and flavonoids during the fermentation of white wines** (cv. Albanian Journal Of Agricultural Sciences, Tirana, Albânia, v. 17, p. 564-571, mar. 2018. Agricultural University of Tirana. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Onejda-Kycyk/publication/328913062_Evaluation_of_the_content_of. Acesso em: 08 abr. 2024;

MALMANN, André; SCORTEGAGNA, Edegar. **DESBRAVANDO VINHOS E VINHEDOS: enologia e viticultura**. Santa Maria/Rs: Editora Caxias, 2024. 423 p. (1).

MORENO-ARRIBAS, M. Victoria et al. **Wine Chemistry and Biochemistry**. New York: Springer, 2010. 735 p;

RIBÉREAU-GAYON, Pascal et al. **Handbook of Enology: the microbiology of wine and vinifications**. 3. ed. Villenave D'ornon: Wiley, 2021. 656 p. John Towey;

TOGORES, José Hidalgo. **TRATADO DE ENOLOGÍA**. 2. ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2011. 852 p. (Tomo II);