

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

VINIFICAÇÃO DE UVA CHARDONNAY NA VINÍCOLA VINHOS  
ULIAN LTDA

EDUARDO ULIAN

Bento Gonçalves – RS

2023

EDUARDO ULIAN

VINIFICAÇÃO DE UVA CHARDONNAY NA VINÍCOLA VINHOS  
ULIAN LTDA

Relatório de estágio 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.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Manfroi

Bento Gonçalves – RS

2023

EDUARDO ULIAN

VINIFICAÇÃO DE UVA CHARDONNAY NA VINÍCOLA VINHOS  
ULIAN LTDA

Relatório de estágio 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.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Manfroi

Aprovado em: 23 de novembro de 2023

---

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

---

Prof. Dr. Evandro Ficagna – Coordenador do curso – IFRS, *Campus* Bento Gonçalves

---

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

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, Vilmar Ulian e Rosane Reginato Ulian, juntamente a minha irmã, Carla Ulian Valduga, pelo apoio total que foi dado durante ao curso e toda minha trajetória.

Aos meus avós, Idalino Ulian, Maria Stuani Ulian e Teresinha Chiarani Reginato pelo carinho e apoio prestado durante toda minha vida.

A todos os professores do IFRS – BG, em especial ao professor orientador deste trabalho, Luciano Manfroi, pela dedicação e passagem de seus conhecimentos a todos os alunos.

E a todos meus amigos e namorada que estiveram junto nessa caminhada sempre me incentivando.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise físico-química do vinho vinificado a partir da variedade Chardonnay em final de fermentação alcoólica.....	18
Tabela 2: Análise físico-química do vinho vinificado a partir da variedade Chardonnay após a fermentação alcoólica ser concluída.....	18

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Análise sensorial da coloração dos produtos.....	20
Figura 2: Análise sensorial dos aromas dos produtos.....	21
Figura 3: Análise sensorial do paladar dos produtos.....	21

## SUMÁRIO

1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
1.1 VINÍCOLA FAMÍLIA ULIAN.....	8
1.2 VARIEDADE CHARDONNAY.....	8
1.3 PROCESSOS PRÉ-FERMENTATIVOS.....	9
1.3.1 CHEGADA DAS UVAS.....	9
1.3.2 DESENGACE.....	9
1.3.3 PRENSAGEM.....	10
1.3.4 DÉBOURBAGE.....	11
1.3.5 SULFITAGEM.....	11
1.3.6 ENZIMAGEM.....	12
1.4 INÍCIO E PÓS FERMENTAÇÃO.....	13
1.4.1 PÉ DE CUBA.....	13
1.4.2 FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA.....	13
1.4.3 TRASFEGAS.....	14
2. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO.....	15
2.1 RECEBIMENTO DAS UVAS E PROCESSOS PRÉ-FERMENTATIVOS.....	16
2.2 FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA.....	16
2.4 ESTABILIZAÇÃO E PROJEÇÕES.....	18
3. ANÁLISE SENSORIAL FINAL.....	20
4. CONCLUSÃO.....	23
5. REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 VINÍCOLA FAMÍLIA ULIAN

A Vinícola Família Ulian é localizada na localidade da Linha 80 em Flores da Cunha – RS, contando com de 16 ha de terras na propriedade, sendo 8 destinados a produção de uva de variedades americanas, cuja as castas são, Isabel (40%), Bordô (40%) e Niágara (20%). As primeiras vinificações no local ocorreram em 1964, Idalino Ulian, que na época produzia Moscato Bianco, resolveu processar essa variedade em uma vinícola improvisada no porão de sua casa, assim originando o primeiro vinho da família. Desta data em diante, vinhos eram elaborados todos os anos na propriedade, crescendo ano a ano a quantidade produzida, sendo uma parte consumida pela própria família e outra comercializada a granel.

Em 2001 Vilmar Ulian, filho de Idalino, havia deixado seu trabalho na prefeitura do município e resolveu voltar para casa ajudar os pais no cuidado das uvas e elaboração dos vinhos e então teve a ideia, começar a engarrafar e rotular os vinhos produzidos na propriedade, além de vinificar uma uva vinífera que era Cabernet Sauvignon como desafio, neste ano então surgiu a marca Vinhos Ulian.

Em 2020 devido ao crescimento do turismo na cidade, a propriedade se renovou para o atendimento aos visitantes, assim como a produção de vinhos finos aumentou, hoje são elaborados cerca de 600 mil litros por ano, sendo 550 mil de variedades americanas e 50 mil de variedades viníferas. A busca por melhoramento de equipamentos e novas tecnologias, sempre foi constante, porém a vinícola ainda vem se estruturando em alguns pontos e um de nossos maiores problemas é a ausência de um aparelho para a refrigeração dos tanques, tanto na fermentação, quanto na limpeza e estabilização dos vinhos, levando a soluções com os mais variados produtos enológicos para substituir este equipamento.

### 1.2 VARIEDADE CHARDONNAY

Segundo Giovannini (2008) a história da variedade de uva Chardonnay tem origem na região da Borgonha, França. Acredita-se que a Chardonnay seja originária dessa região, mais especificamente da vila de Chardonnay, da qual recebe o seu

nome. Os primeiros registros históricos da Chardonnay datam do século XVI, quando a uva foi mencionada em documentos oficiais na própria região de origem. No entanto, acredita-se que a uva já era cultivada lá há séculos antes disso.

Ao longo dos anos, a Chardonnay ganhou reconhecimento e popularidade em toda a França e posteriormente no mundo todo. Sua adaptabilidade a diferentes condições climáticas e solos permitiu que fosse cultivada nas variadas regiões vinícolas, inclusive no Brasil. Mais especificamente na Serra Gaúcha esta variedade obteve maior sucesso, sendo processada, tanto para vinhos tranquilos, como espumantes.

### 1.3 PROCESSOS PRÉ-FERMENTATIVOS

#### 1.3.1 CHEGADA DAS UVAS

Após a chegada das uvas elas serão transportadas até o local onde serão processadas para vinho. Isso é feito usando caixas plásticas que têm uma capacidade de até 20 kg. É preferível que essas caixas tenham perfurações na parte inferior e nas laterais para escoamento de líquidos. Em certos casos, também é uma opção utilizar um veículo agrícola com proteção para o transporte, especialmente quando o tempo entre a colheita e a extração do suco das uvas é curto e a qualidade das uvas é alta (GIOVANNINI; MANFROI, 2009).

Durante a época da colheita, nas instalações da vinícola, existem duas componentes principais no processo de recebimento das uvas. Por um lado, há uma série de sistemas de monitoramento que tratam da pesagem da uva que está prestes a ser processada, além das análises de determinados parâmetros de qualidade. Por outro lado, estão os equipamentos e as estruturas destinados especificamente ao manuseio e descarregamento das uvas em si (TOGORES, 2003).

Conforme indicado por Giovannini e Manfroi (2009), ao receber as uvas na instalação de vinificação, são executadas algumas avaliações iniciais. Estas avaliações têm o propósito de registrar detalhes sobre o produtor e sua colheita, ao mesmo tempo em que fornecem informações preliminares sobre determinados parâmetros das uvas e do mosto. Esses dados iniciais servem como um ponto de partida na orientação do processo de vinificação.

### 1.3.2 DESENGACE

O desengace desempenha um papel central ao separar a ráquis das bagas, mas sua utilidade vai além. Essa etapa também exerce uma função secundária crucial, que é isolar as bagas de quaisquer partículas vegetais que as acompanhem, como fragmentos lenhosos oriundos de brotos, partes do cacho, folhas, pedúnculos e quaisquer elementos estranhos. Essa operação, conforme mencionado por Flanzky (2003), visa garantir uma seleção mais apurada das bagas, eliminando elementos indesejados que poderiam interferir no processo vinificação, tais como sabores desagradáveis ou componentes que afetariam a qualidade final do vinho.

A inclusão dos pedúnculos na produção de vinhos tem o potencial de introduzir notas amargas e adstringentes na bebida final. Os taninos e outras substâncias minerais presentes nesses pedúnculos podem resultar em vinhos com níveis mais elevados de acidez e um pH mais elevado, contribuindo para um perfil de sabor amargo e herbáceo, que por sua vez pode conferir uma sensação de peso na boca ao vinho. Com o propósito de assegurar vinhos mais suaves e agradáveis ao paladar, a prática do desengace é executada, conforme destacado por Lona (2003).

### 1.3.3 PRENSAGEM

O objetivo primordial ao drenar o mosto das uvas recentemente desengaçadas é duplo: separar uma porção inicial desse líquido, que possui uma qualidade superior, e também otimizar o processo de prensagem. Conforme destacado por Togores (2003), essa ação visa garantir não apenas a obtenção de um mosto inicial de excelência, mas também aprimorar a eficiência geral do subsequente procedimento de prensagem.

O mosto inicialmente extraído, conhecido como mosto flor ou gota, é responsável pela produção do vinho de maior qualidade. Isso se deve ao fato de que, à medida que a prensagem aumenta, há uma maior extração de compostos da película da uva, especialmente os polifenóis, que têm uma alta capacidade de absorver oxigênio, resultando em vinhos com aroma e sabor menos refinados. Portanto, sempre que possível, é aconselhável separar os mostos com diferentes níveis de prensagem e fermentá-los separadamente (GIOVANNINI; MANFROI, 2009).

Conforme destacado por Giovannini e Manfroi (2009), o processo de prensagem pode ser realizado com baixas pressões iniciais, cerca de 0,5 kg/cm<sup>2</sup> (equivalente a 0,49 bar), para extrair o mosto flor, que representa aproximadamente metade do volume total de mosto. Isso permite obter mostos de excelente qualidade enológica, com baixos teores de sedimentos, aproximadamente 2% em relação ao volume de mosto, e que são facilmente clarificados. Após a extração do mosto flor, a pressão é aumentada gradualmente até atingir o esgotamento total da uva, que pode chegar a 10,0 kg/cm<sup>2</sup> (9,80 bar).

#### 1.3.4 DÉBOURBAGE

Em boa parte da elaboração de vinhos provenientes desta variedade, a refrigeração de mosto é bastante utilizada para a limpeza. Segundo Dal Magro (2011), um mosto que passa por este processo sofre eliminação de grande parte das partículas em suspensão, obtendo maior fineza no aroma fermentativo, melhorando a qualidade dos vinhos brancos obtidos de uvas com maturação deficiente. Para Ribéreau-Gayon *et al.* (2003), vinhos que partem de mostos com alta quantidade de borras em suspensão contêm notas pesadas, herbáceas e sabor amargo. Segundo De Rosa (1997), a bebida que provém de um mosto limpo teoricamente será superior a vinhos obtidos a partir do mesmo mosto é fermentado com alta turbidez.

#### 1.3.5 SULFITAGEM

Correções com a utilização de anidrido sulfuroso também foram realizadas para estabilização do vinho. O dióxido de enxofre é há mais de cem anos, sendo empregado na elaboração e conservação de vinhos, cumprindo uma série de ações extremamente benéficas aos mesmos. É indiscutível a importância que o SO<sub>2</sub> exerce na indústria vitivinícola mundial, a partir de sua ascensão a qualidade dos vinhos pelo mundo afora melhorou consideravelmente, devido as suas características peculiares, bem como a sua simplicidade de emprego e baixo custo. No entanto, deve-se buscar racionalizar o uso, a fim de obter produtos com os mais baixos teores possíveis, sem perder os benefícios que o mesmo transmite aos vinhos (GIOVANNINI; MANFROI, 2009).

### 1.3.6 ENZIMAGEM

As reações enzimáticas representam grande parte dos químicos e bioquímicos que ocorrem durante a fermentação do mosto, e após na maturação e envelhecimento dos vinhos (hidrólises, oxidações, reduções). As enzimas pectolíticas auxiliam na clarificação e filtração de mostos e vinhos, favorecem o escoamento do mosto flor e facilitam os trabalhos de prensagem, asseguram maior rendimento do mosto, favorecem os fenômenos de maceração e extração de compostos, em especial, os responsáveis pela cor e pelo extrato dos vinhos tintos, possibilitam reduzir o tempo de maceração pelicular no caso dos brancos e também permitem incrementar a intensidade aromática, favorecendo a liberação de aromas da película (GIOVANNINI; MANFROI, 2009).

## 1.4 INÍCIO E PÓS FERMENTAÇÃO

### 1.4.1 PÉ DE CUBA

Conforme apontado por Ribereau-Gayon *et al.* (2003), garantir uma fermentação sem contratempos (evitando paradas inesperadas) requer a inoculação controlada de leveduras. Optar pelo uso de leveduras secas ativas oferece uma maior sensação de segurança e resulta em desempenhos mais previsíveis. A recomendação dos fabricantes quanto à dosagem varia de 10 a 20 g/hL. Essa quantidade assegura uma população de 2 a 5 milhões de células por mL no mosto, contribuindo para um processo de fermentação saudável e eficiente.

Quando se trata de uvas e vinho, as leveduras primordiais pertencem à espécie *Saccharomyces cerevisiae*. Isso se deve à sua capacidade de resistir a níveis significativos de açúcar, compostos nitrogenados e SO<sub>2</sub> presentes no ambiente, além de possuírem habilidades notáveis de proliferação. Ao serem introduzidas no mosto, essas leveduras encontram uma mistura de glicose e frutose, que fornecem a base de carboidratos e energia para seu crescimento. O mosto também contém compostos nitrogenados, que são vitais para o processo de multiplicação das leveduras. Conseqüentemente, é necessário suplementar esses elementos enológicos por meio de produtos comerciais contendo nitrogênio e complexos vitamínicos, com ênfase

particular nas vitaminas do complexo B, conforme indicado por Ribeureau-Gayon *et al.* (2003).

#### 1.4.2 FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA

Para que a fermentação alcoólica ocorra de maneira satisfatória, é necessário alcançar dois resultados principais. Primeiramente, é preciso garantir que os açúcares fermentáveis presentes no meio se esgotem completamente, dentro de limites aceitáveis. Em segundo lugar, é crucial obter um perfil aromático proveniente da fermentação de alta qualidade, o que desempenha um papel significativo na excelência geral dos vinhos brancos. Esses dois objetivos podem ser atingidos através da seleção adequada da cepa de levedura e do gerenciamento das condições de crescimento dessas leveduras (FLANZY, 2003).

Conforme mencionado por Giovannini e Manfroi (2009), em âmbito global, a produção de vinhos brancos tem empregado temperaturas de fermentação mais moderadas em comparação com as utilizadas para tintos. Essas temperaturas oscilam entre 15°C a 18°C, podendo chegar a 20°C em casos de vinhos mais maduros ou destinados a servir como base para certos espumantes naturais, as temperaturas mais baixas tendem a extrair menos da uva e além de preservar aromas mais finos, já o calor tende a captar mais componentes do mosto e da casca deixando o vinho mais potente. Além do controle térmico, o sucesso da fermentação, especialmente em vinhos brancos, depende fortemente da escolha de leveduras selecionadas para guiar o processo. Atualmente, as empresas contam com uma ampla gama de leveduras disponíveis, geralmente comercializadas na forma liofilizada, as quais podem ser reativadas por hidratação ou incorporadas através da técnica do pé-de-cuba. Quase todas essas leveduras pertencem à espécie *Saccharomyces cerevisiae*, com destaque para a variedade *Saccharomyces cerevisiae* variedade *Bayanus*, que é empregada na elaboração de vinhos de teor alcoólico mais elevado ou na produção de espumantes.

Segundo Rizzon, Zanuz e Manfredini (1994) é essencial manter um controle rigoroso sobre a temperatura durante o processo de fermentação. No caso dos vinhos brancos, é preferível que a fermentação ocorra de forma gradual, mantendo a temperatura dentro da faixa de 18 a 20°C. No entanto, quando se trata dos vinhos tintos, especialmente durante a fase de maceração em contato com as cascas, é

recomendável que as temperaturas sejam mais elevadas, variando entre 20 a 26°C. Isso é importante para facilitar a extração dos compostos fenólicos, que desempenham um papel crucial na cor e na estrutura desses vinhos. Quando não se possui um sistema de refrigeração disponível, uma alternativa eficaz para controlar as temperaturas elevadas causadas pelo processo de fermentação é realizar remontagens com aeração do mosto. Essa prática auxilia na redução das temperaturas e contribui para um processo de fermentação mais controlado e bem-sucedido.

#### 1.4.3 TRASFEGAS

Após a conclusão da fermentação alcoólica, o vinho é separado dos resíduos sólidos através do processo de trasfega. Nesse estágio, em algumas circunstâncias, a fermentação malolática pode ser iniciada. Quando esse processo é adotado, a adição de sulfitos ao vinho é adiada, permitindo que essa fermentação ocorra em vinhos que possuem uma acidez notável, os quais o enólogo deseja suavizar. Por outro lado, quando a fermentação malolática não é desejada, e se busca preservar a acidez e o frescor sensorial, é realizada a sulfitação do vinho (FLANZY, 2003).

Quando se trata de vinhos brancos, sejam eles aromáticos ou não, ou de tintos jovens com características frutadas, é importante proceder com cautela ao realizar uma trasfega. Em certos cenários, pode até ser preferível evitar este método, pois ele tem o potencial de causar oxidações extremamente intensas ou levar a perdas consideráveis de aromas. Para vinhos tintos destinados a envelhecimento, é recomendável incluir doses mínimas de SO<sub>2</sub>, a fim de mitigar oxidações excessivas, como observado por Giovannini e Manfroi (2009).

## 2. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO

### 2.1 RECEBIMENTO DAS UVAS E PROCESSOS PRÉ-FERMENTATIVOS

No dia 27 de janeiro de 2023, 2.150 kg de Chardonnay foram recebidos nas instalações da Vinícola Família Ulian, estas uvas foram colhidas durante a tarde deste dia e eram provenientes de uma propriedade localizada em Farroupilha – RS. As bagas se encontravam maduras e com poucos traços de podridão, a aferição de grau babo utilizando uma proveta completa com mosto extraído das bagas e um mostímetro, resultou em 18°. Os cachos que chegaram em caixas plásticas com 17 kg, foram para uma máquina desengaçadeira, onde as bagas foram separadas da raquis. Durante este processo, uma dose de 50 mg/kg de SO<sup>2</sup> foi posto na uva com o objetivo de selecionar apenas microrganismos benéficos, além de evitar oxidação.

O mosto junto a uva ao sair da desengaçadeira foi bombeado a uma prensa pneumática, para inicialização do processo de prensagem. Primeiramente a prensa foi programada para ficar em modo de carregamento por 2h, este modo consiste em uma programação onde a bolsa de ar permanece sem pressão, o cilindro central gira 4 vezes, alternando os sentidos após o fim das 4 voltas com o objetivo de quebrar o bagaço e esgotar a primeira parcela de mosto e pausas de 1 min são feitas entre os ciclos para o esgotamento do líquido.

Esta primeira parte que totalizou em 1.100 L, que foram bombeados para um tanque de aço inoxidável de 2 mil litros. Uma técnica para resfriamento do recipiente foi adotada para evitar qualquer possível início de fermentação, além de evitar oxidação. Um arco constituído por uma mangueira foi posto ao redor do bocal superior do tanque, pequenos furos foram feitos pela extensão do arco e uma mangueira era conectada a ele, no momento que a água chegava neste círculo, ela saía pelos furos, fazendo com que uma cortina de água escorresse pelo tanque, resfriando-o para uma temperatura de 16 a 18 C°. Além disso, esta parcela de vinho recebeu uma dose de 30 g/100L de bentonite com o objetivo de decantar colóides indesejáveis que possam trazer amargor e adstringência no vinho, mais 20 g/100L da enzima LALLZYME® HC, segundo a empresa Lallemand, este produto ajuda na quebra da pectina e debourbage de partículas em suspensão do mosto.

Já a segunda parcela de mosto, foi realizado de 5 ciclos de prensagem:

1º Ciclo: 0,25 Kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, 60s de prensagem, 4 voltas de cilindro com pressão e 4 sem, alternando os sentidos após cada prensada, repetindo por 4 vezes este processo.

2º Ciclo: 0,4 Kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, 60s de prensagem, 4 voltas de cilindro com pressão e 4 sem, alternando os sentidos após cada prensada, repetindo por 4 vezes este processo.

3º Ciclo: 0,6 Kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, 60s de prensagem, 4 voltas de cilindro com pressão e 4 sem, alternando os sentidos após cada prensada, repetindo por 4 vezes este processo.

4º Ciclo: 0,8 Kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, 60s de prensagem, 4 voltas de cilindro com pressão e 4 sem, alternando os sentidos após cada prensada, repetindo por 4 vezes este processo.

5º Ciclo: 1 Kgf/cm<sup>2</sup> de pressão, 60s de prensagem, 4 voltas de cilindro com pressão e 4 sem, alternando os sentidos após cada prensada, repetindo por 4 vezes este processo.

Esta parcela resultou em 400 L de mosto que foram bombeados a outro tanque de aço inoxidável, porém este de mil litros. Os mesmos tratamentos para resfriamento e quantidades proporcionais de bentonite e enzima foram colocados neste tanque, com os mesmos objetivos, ambos os tanques foram fechados e deixados assim para ação dos produtos por 24 horas.

O mosto que inicialmente se encontrava com um perfil visual totalmente turvo, teve boa parte de suas partículas em suspensão decantadas, caracterizando um líquido muito mais limpo e fino ao fim deste processo. Após esta etapa os dois mostos foram misturados para fermentarem juntos, sendo retirados das borras que estavam nos recipientes anteriores e postos em um outro tanque de aço inoxidável de 2 mil litros.

## 2.2 FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

Este processo iniciou com a preparação do pé de cuba, 20g/L de leveduras selecionadas do tipo *Saccaromyces cerevisiae*, através do produto VITILEVURE® QUARTZ foram inoculadas, pois segundo a fabricante *Lallemand*, o produto confere um perfil aromático elegante e delicado aos vinhos. Foi adicionado 30g/hL de

nitrogênio orgânico através do produto *Nutrimax* foram adicionados, pois, segundo a fabricante ele corrige as carências nitrogenadas do mosto, evitando alterações indesejadas de temperatura. 30g/hL de GLUTASTAR™ também fizeram parte desta mistura, segundo a fabricante do produto a empresa *Lallemand* (2019) a adição de deste composto evita a oxidação do vinho durante a fermentação, pois duas moléculas se ligam aos radicais livres de O<sub>2</sub> evitando com que se liguem com estruturas indesejadas, além de aumentar a intensidade e persistência aromática devido à liberação de níveis altos de péptidos estabilizantes e a percepção de paladar e o volume do vinho devido ao enriquecimento de polissacarídeos, tanto em vinhos brancos como em vinhos rosés. Estas devidas doses foram adicionadas a um balde de aço inoxidável cheio pela metade com água quente e a outra com mosto, 500g de açúcar também foram adicionados, o líquido ia sendo dobrado em intervalos de 10 min até encher pela metade uma mastela de 200L. O pé de cuba foi transportado com o auxílio de uma bomba autoaspirante ao tanque onde se encontrava o mosto, dando início a fermentação alcoólica. O tanque foi fechado, o arco usado para criar a cortina de água ao redor do tanque foi utilizado para manter a temperatura baixa e um respiro foi acoplado a tampa do bocal superior para a oxigenação do meio.

Como citado anteriormente, o grau babo aferido foi de 18°, levando em consideração que são necessários 17g de açúcar por quilo de uva para se obter 1% v/v de álcool, o mosto foi considerado com um álcool potencial de 10,6% v/v. Ao longo da fermentação, aferições de densidade foram feitas através de uma proveta completa com mosto e um densímetro, no 5º dia após início da FA, a densidade se encontrava em 1030, dando abertura para a prática da correção de açúcares. O mosto então foi corrigido com uma dose de 36 kg de açúcar, visando somar 1,4% v/v de álcool ao vinho, alcançando a marca de 12% v/v. A decisão de estabilizar o vinho neste teor foi em função de tornar a bebida mais volumosa e cremosa em boca, além de equilibrar a acidez que era alta.

Através da imagem abaixo é possível conferir que a chaptalização feita durante a FA ocorreu de forma errada, pois, o álcool potencial do vinho se encontrou em 13% v/v, 1 a mais do que o projetado. Durante conversas com outros vinicultores e enólogos, vários relataram que as uvas processadas na safra 2023 apresentaram uma característica peculiar, boa parte das variedades resultavam em teores maiores de álcool do que os projetados pela aferição do grau babo, porém, o motivo deste fator é uma incógnita que ainda não há uma explicação certa.

Tabela 1: Análise físico-química do vinho vinificado a partir da variedade Chardonnay em final de fermentação alcoólica.

Código - Análise	Resultado	Unidade	Limites	Metodologia	LQ
80 - Acidez total em Ácido Tartárico	0,786	g/100mL	--	Mapa IN 24/2005	-
80 - Acidez total em mEq/L	104,8	mEq/L	IN 14/2018: 40 a 130	Mapa IN 24/2005	-
6 - Acidez volátil corrigida, em ácido acético	0,022	g/100mL	--	Mapa IN 24/2005	-
6 - Acidez volátil corrigida	3,6	mEq/L	IN 14/2018: 20	Mapa IN 24/2005	-
069 - Álcool em Vinho	12,25	% v/v	LEI 7678/1988: 8,6 a 14,0	Mapa IN 24/2005	-
135 - Álcool Potencial	13,00	% v/v	--	Miconi, 2005	-
42 - Densidade Relativa 20/20°C	0,9961	-	--	Mapa IN 24/2005	-
124 - Extrato Seco	31,8	g/L	--	Mapa IN 24/2005	-
024 - pH	3,25	-	--	Mapa IN 24/2005	-

A fermentação seguiu até o dia 10 de fevereiro de 2023, resultando no mesmo álcool projetado na análise a cima. O vinho apresentava coloração amarelada com traços esverdeados, aroma de frutas tropicais frescas, lembrando abacaxi, paladar extremamente fresco acidez alta, mas agradável. As características sensoriais do vinho após FA impressionaram, levando a crer que a fermentação tenha sido guiada com ajuda de um aparelho a frio a temperaturas inferiores das praticadas, mesmo sem ter sido utilizada esta técnica. A análise abaixo mostra as características físico químicas do vinho após a fermentação alcoólica.

Tabela 2: Análise físico-química do vinho vinificado a partir da variedade Chardonnay após a fermentação alcoólica.

Código - Análise	Resultado	Unidade	Limites	Metodologia	LQ
80 - Acidez total em Ácido Tartárico	0,762	g/100mL	--	Mapa IN 24/2005	-
80 - Acidez total em mEq/L	101,6	mEq/L	IN 14/2018: 40 a 130	Mapa IN 24/2005	-
6 - Acidez volátil corrigida, em ácido acético	0,024	g/100mL	--	Mapa IN 24/2005	-
6 - Acidez volátil corrigida	4,0	mEq/L	IN 14/2018: 20	Mapa IN 24/2005	-
069 - Álcool em Vinho	13,04	% v/v	LEI 7678/1988: 8,6 a 14,0	Mapa IN 24/2005	-
42 - Densidade Relativa 20/20°C	0,9909	-	--	Mapa IN 24/2005	-
124 - Extrato Seco	20,6	g/L	--	Mapa IN 24/2005	-
024 - pH	3,32	-	--	Mapa IN 24/2005	-

### 2.3 ESTABILIZAÇÃO E PROJEÇÕES

Após a FA, o vinho foi trasfegado para um tanque de aço inoxidável de 1.500L, sendo separado das borras mais grossas decantadas durante a fermentação. O líquido teve seu  $SO_2$  corrigido com uma dose de 14g/hL de Metabissulfito de potássio, com objetivo de conservar o meio, evitando oxidação em excesso, além de uma possível fermentação malolática que acabaria retirando o perfil fresco almejado no vinho.

Futuramente a projeção para este vinho é ser engarrafado em garrafas do tipo Borgonha escura, além da vedação com screwcap para a melhor conservação do produto ao longo do tempo. O produto se chamará UNUS Chardonnay, estando representado na linha de entrada dos vinhos finos da Vinícola Família Ulian.

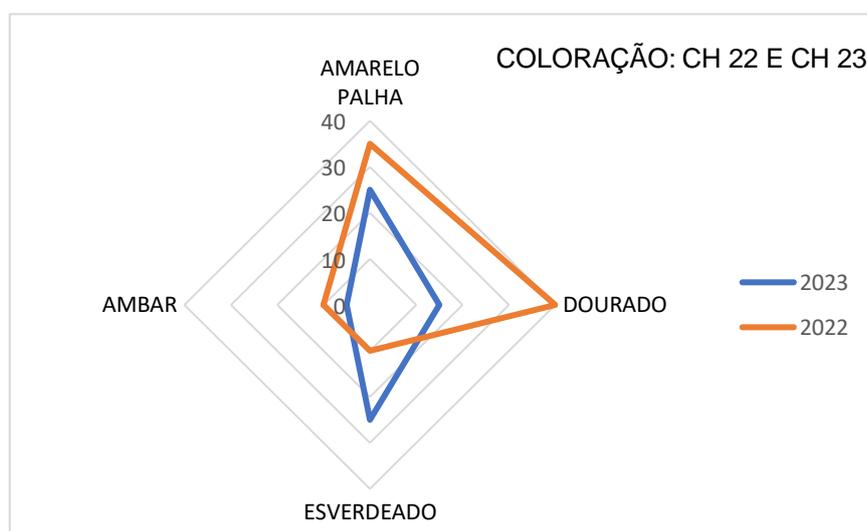
### 3. ANÁLISE SENSORIAL FINAL

Para esta etapa 4 enólogos que fazem parte da equipe do Laboratório Random de Caxias do Sul – RS, foram responsáveis pela análise sensorial do vinho. A amostra de Chardonnay 2023, foi comparada a outro vinho da mesma variedade, porém 2022, feito apenas com a refrigeração improvisada durante a FA, porém não obteve a adição dos mesmos produtos enológicos, não teve o mosto separado para a débouirage e fez fermentação malolática.

Os produtos foram servidos as cegas em taças separadas para os participantes, com o objetivo de analisar a coloração, perfil de aroma e paladar. Os gráficos abaixo mostram os resultados das provas, dispostos em pontuações de 1 a 50 para cada característica específica.

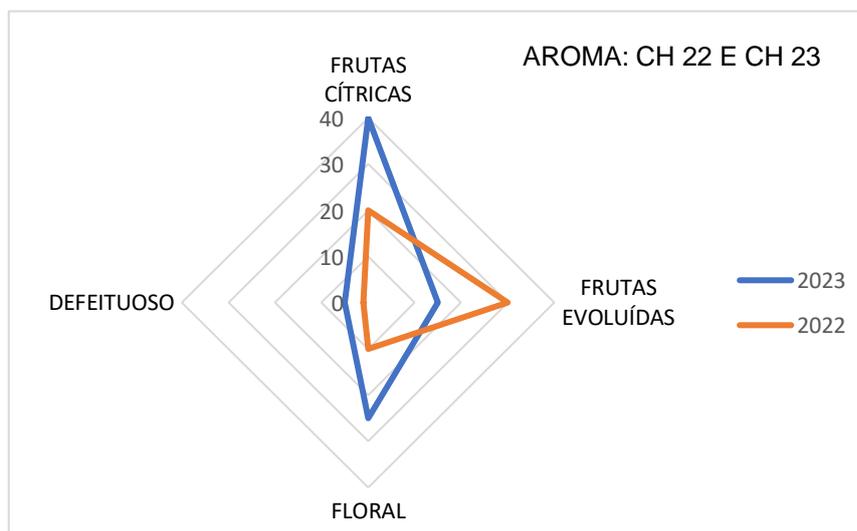
Segundo a figura 1, pode-se observar uma diferença clara entre os produtos degustados, os avaliadores notaram no produto 2022 um vinho muito mais envelhecido e com aspectos amarelados, já a amostra 2023 aparenta ser mais jovial por ter coloração mais clara e límpida, trazendo tons esverdeados.

Figura 1: Análise sensorial da coloração dos produtos.



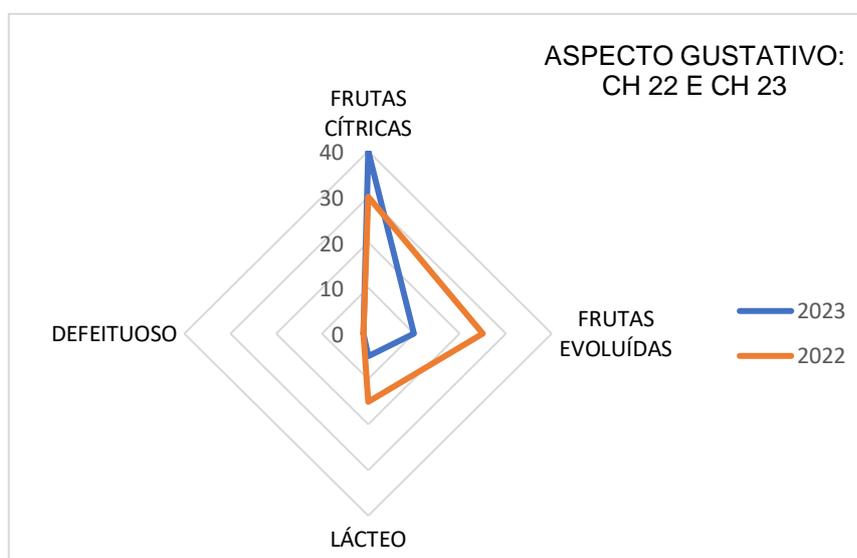
De acordo com a figura 2, nota-se que os avaliadores perceberam características aromáticas distintas dentre as amostras, exaltando características de evolução na amostra 2022 e joviais no caso do produto 2023.

Figura 2: Análise sensorial dos aromas dos produtos.



No aspecto gustativo das duas amostras foi o que mais se aproximou, apesar de diferentes, as duas amostras demonstraram características de frutas cítricas, sendo a amostra 2023 com um pouco mais de intensidade, porém a amostra 2022 por ter feito fermentação malolática apresentou traços lácteos e frutas evoluídas em mais intensidade.

Figura 3: Análise sensorial do paladar dos produtos.



De acordo com os resultados acima é possível ver uma clara diferença entre as amostras, sendo o produto 2023 o que apresenta mais características de jovialidade e menor de oxidação e a amostra 2022 apresentando muito mais traços de evolução e características lácteas devido à realização da fermentação malolática.

## 4. CONCLUSÃO

Conclui-se por este trabalho que ao final do processo de vinificação os resultados dos objetivos traçados inicialmente foram alcançados. O vinho se apresentou fresco, leve e sem defeitos aparentes aos avaliadores que participaram da análise sensorial.

Ao final do processo foi possível observar a grande diferença do produto elaborado em 2023, em comparação ao Chardonnay 2022, principalmente pela diferença nos processos de vinificação e produtos utilizados ao longo da elaboração da bebida. O vinho alcançou o perfil desejado e agradou quem o degustou, demonstrando ser um produto de qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZON GROUP. Produtos – Nutrimax,

<http://www.amazongroup.com.br/site/produtos/Nutrimax.pdf>. Acessado em 20/08/2023

DAL MAGRO, L. Influência da Turbidez do Mosto de Uva Chardonnay Sobre a Qualidade do Vinho Proveniente de Uvas com Maturação Deficiente. Passo Fundo; VII Simpósio de Alimentos para a região sul, v. 7, 2011.

DE ROSA, T. Tecnología de los vinos blancos. Madrid; Mundi-Prensa, 1997.

FLANZY, C. (coord.). Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos. Madrid, Mundi-Prensa, 2 Edição, 2003.

GIOVANINNI, E.; MANFROI, V.; Viticultura e Enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros. Bento Gonçalves: IFRS - Campus Bento Gonçalves, 1ª edição, 2009, 360p.

GIOVANINNI, E.; Produção de uvas para vinho, suco e mesa. Porto Alegre: Renascença, 3ª edição, 2008. 362 p.

LALLEMAND. Produtos – Lallzyme HC,

<https://www.lallemandwine.com/en/china/products/catalogue/enzymes/9/lallzyme-hc/>. Acessado em 20/08/2023

LALLEMAND. Produtos – Vitilevure Quartz, [https://vitilevure-danstar.com/wp-content/uploads/2021/08/TDS\\_VITILEVURE-QUARTZ\\_2020\\_EN.pdf](https://vitilevure-danstar.com/wp-content/uploads/2021/08/TDS_VITILEVURE-QUARTZ_2020_EN.pdf). Acessado em 20/08/2023

LALLEMAND. The best natural anti-oxidant: Glutastar™. The specific inactivated yeast with guaranteed glutathione level, 2019.

<https://www.lallemawine.com/en/new-zealand/the-best-natural-anti-oxidant-glutastar-the-specific-inactivated-yeast-with-guaranteed-glutathione-level-2-2/>.

Acessado em 20/08/2023.

LONA, A. A.; VINHOS, degustação, elaboração e serviço. Porto Alegre: AGE – Acessoria Gráfica e Editorial Ltda. 8ª edição, 2003. 42 p.

RIBÉREAU-GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÈCHE, B., LONVAUD, A. Tratado de enología: Microbiología del vino. Vinificaciones. Buenos Aires; Mundi-Prensa, 2003. 655p.

RIZZON, LA.; ZANUZ, MC.; MANFREDINI, S. Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade. Bento Gonçalves: EMBRAPACNPUV, 1994. 86p. (EMBRAPA-CNPUV. Documentos, 12).

TOGORES, J. H. Tratado de enología tomo I e II. Espanha (Madrid), Mundi-Prensa, 2ª edição, 2003.