

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ELISANDRA NUNES DA SILVA

**POTENCIAL AGRONÔMICO DA INTERAÇÃO CLONES/PORTA-ENXERTO NA
CULTIVAR TANNAT EM DOM PEDRITO-RS**

**Dom Pedrito - RS
2017**

ELISANDRA NUNES DA SILVA

**POTENCIAL AGRONÔMICO DA INTERAÇÃO CLONES/PORTA-ENXERTO NA
CULTIVAR TANNAT EM DOM PEDRITO-RS**

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

Orientador: Prof. Dr. Juan Saavedra del Aguila

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Gabbardo

**Dom Pedrito - RS
2017**

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

S586p Silva, Elisandra Nunes
POTENCIAL AGRONÔMICO DA INTERAÇÃO CLONES/PORTA-ENXERTO NA
CULTIVAR TANNAT EM DOM PEDRITO-RS / Elisandra Nunes Silva.
42 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2017.

"Orientação: Juan Saavedra Aguila".

1. Vitis vinifera L.. 2. videira europeia. 3. fisiologia
vegetal. 4. vitivinicultura. 5. tannat. I. Título.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
Campus Dom Pedrito
Coordenação de TCC do Curso de Bacharelado em Enologia

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE BACHARELADO EM ENOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

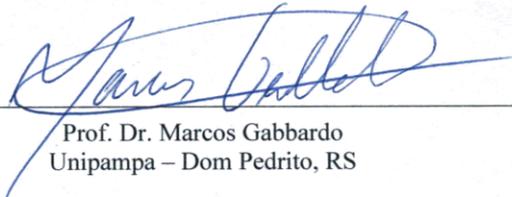
Elisandra Nunes da Silva

POTENCIAL AGRONÔMICO DA INTERAÇÃO CLONE/PORTA-ENXERTO NA
CULTIVAR TANNAT EM DOM PEDRITO-RS

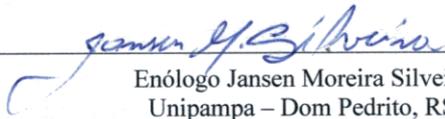
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Enologia, pela Universidade Federal do Pampa.



Prof. Dr. Juan Saavedra del Aguila
Orientador
Unipampa – Dom Pedrito, RS



Prof. Dr. Marcos Gabbardo
Unipampa – Dom Pedrito, RS



Enólogo Jansen Moreira Silveira
Unipampa – Dom Pedrito, RS

Aprovado pela Comissão do curso de Enologia em 27/11/2017

Com a nota: 9,16



Prof. Dr. Rodrigo Lisboa
Coordenador de TCC

Dedico este trabalho aos meus pais Eliezer Rodrigues e Joana Nunes, à Laysa Caroline Nunes (*In Memoriam*) e à toda a minha família.

AGRADECIMENTO

A Deus pelo dom da vida e por toda força e persistência nos momentos difíceis.

À Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Campus Dom Pedrito-RS, pela oportunidade do curso e todo o apoio à pesquisa.

Ao Prof. Dr. Juan Saavedra del Aguila, pela orientação, apoio, oportunidades e confiança depositada a mim.

Aos professores que passaram por esta turma, que se dedicaram ao máximo diante de tantas dificuldades encontradas no decorrer do curso, para tornar tudo possível, Ângela Marcon, Etiane Skrebsky, Cleiton Perleberg, Fernanda Villar, Fernando Zocche, Gustavo Borges, Juan Saavedra del Aguila, Marcos Gabbardo, Norton Sampaio, Rafael Schumacher, Renata Zocche, Rodrigo da Silva Lisboa, Sergio dos Santos, Shirley Altemburg, Suziane Antes, Ulisses Frantz, Thiago Beuron, Vagner Brasil Costa e Valeska Roque, a todos vocês meu muito obrigado.

Aos Diretores do Campus que passaram neste período, Nádia Bucco e Fernando Zocche, e ao atual diretor Thiago Beuron, por todo apoio e esforço demonstrado ao curso.

Aos técnicos administrativos em especial a Daniel Pazzini, Wellington Cunha, Jansen Silveira e Bruno Jacobs por todo apoio e acompanhamento durante o curso.

A todos os profissionais e funcionários da Unipampa - Campus Dom Pedrito, por se disporem a nos ajudar, em especial à Jussara, Jaqueline, Sandro, Vagner e aos que trabalham em campo no vinhedo experimental.

Ao Willian dos Santos Triches, por toda colaboração e apoio neste trabalho e em aprendizados durante o curso.

À Rita Brito e Cristiano Casagrande pelo apoio e tradução neste trabalho.

À toda a turma de Bacharelado em Enologia 2018.2, Rayssa Marçal, Jean Alves, Liberato Tuon, Leticia Zigiotto, Nádia Viana, Patrícia Brazeiro, Ingrid Antunes e Felipe Magela.

Aos meus amigos de longa data, Macêdo Moraes, Rita Brito, Dênia Rezende, Mara Pinho, Mariana Jerônimo, Carla Regina e Paulo Lopes.

Aos grandes amigos que realizei durante o curso, Ângela Dachi, Renata Conte, Filipe Rezende, Fátima, Georgina Lemos, Israel Cordeiro, Cristiano Casagrande, Antônia Postiglioni, Fátima Barcellos, a vocês meu muito obrigada.

Um agradecimento especial aos meus pais, padrinhos e tios por todo esforço, incentivo e construção de minha base educacional e de meus valores, meu porto seguro e minha fortaleza.

Enólogo é o profissional que, diante do vinho, toma decisões; e enófilo é aquele que, diante das decisões, toma vinho.

Adaptado de Luiz Groff

RESUMO

A variedade Tannat tem seu centro de origem no sul da França, na região de Madiran, e hoje é uma das mais importantes para o Uruguai sendo a principal tinta cultivada. Trata-se de uma variedade de médio vigor, bastante produtiva e apresenta bom potencial na Campanha Gaúcha- RS. Dentro da viticultura mundial é dada importância a estudos no âmbito qualitativo de uma cultivar em cada região onde está inserida. Entretanto, estudos sobre o comportamento da variedade Tannat, que busquem potencializar seu cultivo na campanha gaúcha, ainda é escasso mesmo tendo esta cultivar um grande potencial para o bioma pampa. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo avaliar as respostas agrônomicas de diferentes porta-enxertos e clones da variedade Tannat, em vinhedo de Dom Pedrito-RS, situado na região da Campanha Gaúcha. Para tal finalidade o experimento foi conduzido na safra de 2016/2017 em vinhedo comercial com seis tratamentos e três repetições, sendo eles: T1 - porta-enxerto '3309C' e clone 944; T2 - porta-enxerto 'SO4', clone Californiano; T3 - porta-enxerto 'Gravesac' e clone Californiano; T4 - porta-enxerto 'Gravesac' e Clone 717; T5 - porta-enxerto 'Gravesac' e clone 398; T6 - porta-enxerto 'Gravesac' e clone 794; Avaliou-se a Maturação Tecnológica e Acompanhamento agrônomico, através de coleta de bagas em três ocasiões durante o período de maturação da uva. Do seguinte estudo, quanto à maturação tecnológica, o porta-enxertos '3309C' sobre o clone 944 (T1), foi o que obteve maior sólidos solúveis totais, com 24,23 °Brix, e o de menor acidez titulável foi o tratamento T6 - porta-enxerto 'Gravesac' sob clone 794, com 5,61g.L-1 expresso em ácido sulfúrico, sendo que todos obtiveram uma evolução geral satisfatória e quanto ao acompanhamento agrônomico, todos os tratamentos se comportaram de maneiras uniformes sendo a combinação clone 794, enxertado em 'Gravesac', o que obteve a maior produtividade, de 10.953,25kg, sendo os demais igualmente satisfatórios. Se comparando de maneira geral, tratamento de melhor finalidade enológica é o T1: porta-enxerto '3309C' sob clone 944. Pode-se observar também que apesar do ano vitícola ter sido um ano atípico de temperaturas e chuvas fora de época, a Cultivar Tannat evoluiu satisfatoriamente, demonstrando o seu potencial em Dom Pedrito - RS.

Palavras-Chave: *Vitis vinifera* L., videira europeia, fisiologia vegetal, vitivinicultura.

ABSTRACT

The Tannat variety has its center of origin in France, in the Madiran region, and today is one of the most important for Uruguay being the main cultivated dark-skinned grape. It's a medium-vigor variety, very productive and presents good potential in the “Campanha Gaúcha” region. Within the world viticulture, the importance of studies in the qualitative scope of a cultivar in each region where it is inserted, however, studies on the behavior of the Tannat variety that seeks to potentiate its cultivation in the “Campanha Gaúcha” is still scarce even if this cultivation has great potential for the Pampa biome. Therefore, this work aims to evaluate the agronomic responses of different rootstocks and clones of the Tannat variety, in Dom Pedrito-RS vineyard, located in the region of the “Campanha Gaúcha”. For this purpose the experiment was conducted in the 2016/2017 harvest in a commercial vineyard with six treatments and three replicates: T1 - rootstock '3309C' and clone 944; T2 - and rootstock 'SO4', Californian clone; T3 - rootstock 'Gravesac' and Californian clone; T4 - 'Gravesac' and Clone 717 rootstock; T5 - 'Gravesac' rootstock and clone 398; T6 - 'Gravesac' rootstock and clone 794; It was evaluated the technological maturation and agronomic monitoring, through collection of grape berries in three occasions during the period of maturation of the grape. As for the technological maturation, the '3309C' rootstock on clone 944 (T1) was the one that obtained the highest total soluble solids with 24.23 ° Brix and the lowest titratable acidity was the T6- gravesac 'under clone 794, with 5,61g.L-1 expressed in sulfuric acid, all of which had a satisfactory general evolution, overall evolution and for agronomic monitoring, all treatments behaved in uniform ways and the clone combination 794 , grafted on 'Gravesac', which obtained the highest productivity, of 10,953,25kg, the others being equally satisfactory. Compared in general, a treatment with a better oenological purpose is T1: rootstock '3309C' under clone 944. It was observed that although the wine year was one year atypical of temperatures and rains out of epochs, the Tannat variety has evolved satisfactorily, demonstrating the potential in Dom pedrito - RS.

Keywords: *Vitis vinifera* L., european vine, vegetal physiology, vitiviniculture.

RÉSUMÉ

La variété Tannat a son centre d'origine en France, dans la région du Madiran, et est aujourd'hui l'une des plus importantes pour l'Uruguay comme la principale raisins noirs cultivée. C'est une variété de vigueur moyenne, très productive et présentant un bon potentiel dans la Campanha Gaúcha - RS. Dans la viticulture mondiale, est donné l'importance des études dans la portée qualitative d'un cultivar dans chaque région où il est inséré, cependant, les études sur le comportement de la variété Tannat qui cherche à potentialiser sa culture dans la Campanha Gaúcha sont encore rares, quand même cette cultivar est un grand potentiel pour le biome pampa. Par conséquent, ce travail a pour objectif d'évaluer les réponses agronomiques de différents porte-greffes et les clones de la variété Tannat, dans le vignoble de Dom Pedrito-RS, situé dans la région de la Campanha Gaúcha. Pour cette finalité, l'expérience a été réalisée dans la vendange 2016/2017 dans un vignoble commercial avec six traitements et trois répétitions, sont-ils: T1 - le porte-greffe '3309C' et le clone 944; T2 - et le porte-greffe 'SO4', le clone Californien; T3 - le porte-greffe 'Gravesac' et le clone Californien; T4 - porta-enxerto le porte-greffe 'Gravesac' et le Clone 717; T5 - le Porte-greffe 'Gravesac' et le clone 398; T6 - le porte- greffe 'Gravesac' et le clone 794; En ce qui concerne la Maturation Technologique, le porte-greffe '3309C' sur le clone 944 (T1) est celui qui a obtenu le plus grand total de solides solubles, avec 24,23 ° Brix, et l'acidité titrable la plus basse était la T6- gravesac 'sous le clone 794, avec 5,61 g.L-1 exprimés en acide sulfurique, qui ont tous montré une évolution globale satisfaisante et pour le suivi agronomique, tous les traitements se sont comportés de façon uniforme et la combinaison clone 794 , greffé sur 'Gravesac', qui a obtenu la productivité la plus élevée, de 10 953,25 kg, les autres étant également satisfaisants. Lorsqu'on compare d'une manière générale, le traitement ayant un meilleur but œnologique est T1: porte-greffe '3309C' sous le clone 944. Il peut également être observé que malgré de l'année viticole a été une année atypique de températures et de pluies hors des temps, le cultivar Tannat a évolué de manière satisfaisante, démontrant le potentiel de Dom Pedrito-RS.

Mots clés: *Vitis vinifera* L., Vigne européenne, physiologie végétale, vitiviniculture,

RESUMEN

La variedad Tannat tiene su centro de origen en Francia, en la región de Madiran, y hoy es una de las más importantes para Uruguay siendo la principal tinta cultivada. Se trata de una variedad de medio vigor muy productiva y presenta un buen potencial en la Campaña Gaucha- RS. Dentro de la viticultura mundial es dada la importancia de estudios en el ámbito cualitativo de la cultivar en cada región donde está se encuentra, sin embargo, los estudios sobre comportamiento de la variedad Tannat que busca potenciar su cultivo en la campaña gaúcha sigue siendo escaso, aunque esta variedad tiene un gran potencial para el bioma Pampa. Siendo así, este trabajo tuvo por objetivo evaluar las respuestas agronómicas de diferentes portainjertos y clones de la variedad Tannat, en el viñedo de Dom Pedrito-RS, situado en la región de la Campaña Gaucha. Para tal propósito, el experimento fue conducido en la cosecha de 2016/2017, en un viñedo comercial con seis tratamientos y tres repeticiones, siendo ellos: T1 - portainjerto '3309C' y clon 944; T2 - portainjerto 'SO4', clon Californiano; T3 - portainjerto 'Gravesac' y clon Californiano; T4 - portainjerto 'Gravesac' y Clon 717; T5 - portainjerto 'Gravesac' y clon 398; y T6 - portainjerto 'Gravesac' y clon 794; Se evaluó la Maduración Tecnológica y el Acompañamiento agronómico, a través de la recolección de bayas en tres ocasiones distintas durante el período de maduración de la uva. En el presente estudio, cuanto a la maduración tecnológica, el porta-injertos '3309C' sobre el clon 944 (T1), fue el que obtuvo mayores sólidos solubles totales, con 24,23 °Brix, y el de menor acidez titulable fue el tratamiento T6 - el porta-injerto "Gravesac" bajo clon 794, con 5,61g.L-1 expresado en ácido sulfúrico, siendo que todos obtuvieron una evolución general satisfactoria y en cuanto al acompañamiento agronómico, todos los tratamientos se comportaron de maneras uniformes siendo la combinación clon 794 , injertado en 'Gravesac', lo que obtuvo la mayor productividad, de 10.953,25kg, siendo los demás igualmente satisfactorios. Si se compara de manera general, el tratamiento de mejor propósito enológico es el T1: portainjerto '3309C' bajo clon 944. Se puede observar que a pesar del año vitícola haber sido un año atípico de temperaturas y lluvias fuera de épocas, la cultivar Tannat evolucionó satisfactoriamente, demostrando su potencial en Dom Pedrito-RS.

Palabras clave: *Vitis vinifera* L., la vid europea, fisiología vegetal, vitivinicultura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Uva Variedade Tannat da propriedade Dunamis e seu vinhedo situado em Dom Pedrito -RS.	23
Figura 2 – Equipamento de análises enológicas WineScan™ SO2 (FOSS®, Dinamarca) da Unipampa – Dom Pedrito, RS.	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos porta-enxertos utilizados na pesquisa.	18
Tabela 2 – Dados agronômicos dos clones de Tannat selecionados e catalogados na França.	20
Tabela 3 – Evolução dos sólidos solúveis totais nos mostos dos diferentes clones da cultivar Tannat, sobre diferentes porta-enxertos	26
Tabela 4 – Evolução da acidez total dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos.....	27
Tabela 5 – Evolução do Potencial Hidrogenionico (pH) dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos.....	28
Tabela 6 – Evolução do ácido Tartárico dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos	28
Tabela 7 – Evolução do ácido málico dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos.....	29
Tabela 8 – Evolução do potássio dos diferentes clones da cultivar Tannat, sobre diferentes porta-enxertos	30
Tabela 9 – Variáveis agronômicas avaliados durante a safra 2016/2017 em clones da ‘Tannat’ (944; Californiano; 717; 398; 794) enxertados em diferentes porta-enxertos (‘3309C’; ‘SO4’; ‘Gravesac’).	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT – Acidez Total Titulável

SST – Sólido Solúvel Total

pH – Potencial Hidrogeniônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Hipótese	15

1.2. Justificativa	15
1.3 Objetivo Geral	15
1.4 Objetivos Específicos	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha	16
2.2 Porta-enxertos	17
2.3 Clones.....	19
2.4 Variedade Tannat	21
2.5 Maturação da Uva	22
3 MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1 Matéria Prima.....	23
3.2 Delineamento Experimental e Análise estatística	23
3.3 Acompanhamento Agronômico.....	24
3.4 Maturação Tecnológica da Uva.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 Maturação Tecnológica.....	26
4.2 Acompanhamento agronômico.....	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICES	39
ANEXOS	41

1 INTRODUÇÃO

O setor vitícola no país vem se tornando cada vez mais importante, apresentando características peculiares em cada região produtora. Segundo dados do IBRAVIN (2017), em 2017, foram produzidas 753,3 milhões de kg de uvas no Rio Grande do Sul (RS), consolidando no Brasil o maior estado produtor de uvas. O vinho, um dos principais produtos no qual uva é destinada, possui no Brasil um consumo per capita de 1,73 litros.

Segundo Feil et al. (2015), a expansão do cultivo da videira para novas regiões marca um fenômeno importante nos últimos 20 anos, no qual a campanha gaúcha entra como novo pólo vitícola. De acordo com o mesmo autor, os fatores edafoclimáticos da região favorecem o pleno amadurecimento das uvas e um alto grau de sanidade, sendo essas condições que determinam um grande potencial enológico. Triches (2016), já aponta que mesmo a Campanha Gaúcha ganhando destaque no contexto vitivinícola brasileiro, muitas são as questões relevantes da viticultura não respondidas, citando como exemplo o potencial da variedade Tannat neste novo pólo vitícola. Sendo sustentado por dados de Machado (2016), que mostra apenas que no ano de 2016 foram processados 985.207kg de uvas ‘Tannat’ no Rio Grande do Sul, e dessas, 40.000kg são advindas de Dom Pedrito - RS.

Dado o momento de consolidação da Campanha Gaúcha dentro do setor vitícola nacional, o seguinte estudo está baseado na necessidade de aprofundar o conhecimento da relação dos clones de ‘Tannat’ em diferentes porta-enxertos, para conhecimento tecnológico de suas características agronômicas.

Tendo em vista uma relação clone e porta-enxerto, como uma nova linha de estudos que vem ganhando espaço na viticultura, explicar o potencial agronômico dos porta-enxertos (Teleki 4 sel. Oppenheim ‘SO4’ (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), ‘Gravesac’ (‘161 - 49C’ x ‘3309C’) e ‘3309C’ (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*) e clones de ‘Tannat’ (Californiano, 944, 717, 398 e 794) em Dom Pedrito-RS, torna-se imprescindível, por se tratar de uma região vitícola em crescimento. Sendo o estudo realizado em um vinhedo comercial de dez anos, durante a safra de 2016/2017, na cidade de Dom Pedrito-RS, buscando responder se realmente a relação clone e porta-enxerto diferenciam na qualidade agronômica.

1.1 Hipótese

A variedade Tannat tem seu desempenho agrônomo diferenciado pela relação porta-enxerto/clone em Dom Pedrito-RS.

1.2. Justificativa

Sabe-se que a relação clone e porta enxerto é responsável por atribuir características diferenciadas no fruto da videira, logo quanto a variedade Tannat já se tem conhecimento de sua potencialidade para vinhos finos, e buscar responder qual a melhor interação destes fatores para esta cultivar torna-se imprescindível. Assim o seguinte estudo tende a trabalhar acerca da avaliação de diferentes porta-enxertos e de clones que possam contribuir para uma melhor resposta agrônoma da cultivar, na região de Dom Pedrito -RS afim de obter a sua qualidade e potencialidade em campo.

1.3 Objetivo Geral

Avaliar respostas agrômicas de diferentes porta-enxertos e clones da variedade Tannat, em vinhedo de Dom Pedrito-RS.

1.4 Objetivos Específicos

- ✓ Levantar qual a melhor resposta agrônoma dada pelos porta-enxertos e clones na variedade Tannat durante a safra de 2016/2017 em vinhedo de Dom Pedrito-RS;
- ✓ Aprofundar o conhecimento tecnológico da variedade Tannat e sua relação entre diferentes clones da mesma espécie em diferentes porta-enxertos, em Dom Pedrito-RS;
- ✓ Conhecimento sobre as características agrômicas acerca da influência do porta-enxerto e de clones da Variedade Tannat, implantadas em vinhedo de Dom Pedrito-RS;

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha

Segundo Bublitz (2004) e Leão (2010), as videiras foram introduzidas de diferentes formas em todo o mundo, a espécie *Vitis vinifera* L. foi introduzida no Novo Mundo pelos colonizadores e missionários espanhóis e portugueses por volta de 1500. No Brasil foi por Martim Afonso de Souza que a *V. vinifera* L. foi implantada no atual Estado de São Paulo, em 1532. No Rio Grande do Sul, foi em 1626 pelos padres jesuítas que as *V. vinifera* L. foram trazidas pelos imigrantes alemães, porém foi a cv. Isabel (*V. labrusca* L.), de origem americana, que se deu o estabelecimento da vitivinicultura nos Estados do Rio Grande Sul e São Paulo. Aos poucos, as plantações de uva espalharam-se por onde as colônias alemãs e italianas se localizavam, porém apenas no século XX que a indústria do vinho ganhou cenário especial.

Segundo o IBRAVIN, em 2016, foram produzidas 77,9 milhões de Kg de uvas viníferas apenas no Rio Grande do Sul e a produção geral somou um total de 753,3 milhões de Kg uva. Consolidando assim a maior região produtora de uva do Brasil.

A viticultura de forma empresarial na Campanha Gaúcha, teve seu início na década de 1970, porém somente a partir das décadas 1980/90 quando os vinhedos comerciais da região passaram a se expandir de forma mais significativa, a região ganhou visibilidade. O potencial da região foi evidenciado pela vinícola Almadén ainda na década de 1970, quando o grupo americano se instalou no Brasil, e foi sendo estudado pela Universidade de Davis (LANGBECKER et al., 2012).

A Campanha Meridional na qual compreende-se Dom Pedrito, Bagé, Lavras do Sul, Hulha Negra e Aceguá, em 2015 contava com uma área cultivada de videiras de até três anos de idade de 13,66 ha, ou seja, de novas implantações de vinhedo, sendo um total de área já plantada de 224,58 ha de vinhedos no ano de 2015 (CADASTRO VITÍCOLA, 2015).

A cidade de Dom Pedrito -RS onde o estudo foi realizado, fica localizada a uma latitude de 30° 58' 58" ao sul, longitude de 54° 40' 23" a leste e altitude de 141m em relação ao nível do mar. Se caracteriza por ter uma precipitação entre 1200 a 1600 mm ao ano e uma umidade relativa média anual variando de 70 a 80% e um solo de textura franca. Historicamente sendo voltada para a produção de grãos e pecuária, começa a ganhar um novo cenário no Pampa Gaúcho com a vitivinicultura (BRIXNER, 2013; BECKER et al., 2012; CADASTRO VITÍCOLA, 2015).

2.2 Porta-enxertos

Historicamente, na viticultura, a utilização de porta-enxertos se deu em meados do século XIX com o surgimento e a difusão pelo mundo da filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*), um pulgão de menos de dois milímetros, originado no Mississipi, Estados Unidos, em videiras primitivas. Este afídeo, quando em contato com videiras da espécie *Vitis vinífera* L. que não possuíam resistência, atingia rapidamente a raiz da videira, iniciando assim uma crise na Europa vitícola, disseminando vinhedos. No início, os estudos e produção de porta-enxerto tinha a finalidade apenas de resistência ao pulgão, mas como o passar do tempo notou-se que a técnica de unir dois genótipos, onde um formará a copa da planta e o outra o sistema de raízes, melhorava no geral a videira, tanto no vigor, rusticidade e na produtividade. (GIOVANINNI, 2008; BARROS, 2014; HERNANDES, et al., 2017).

A enxertia começou como uma forma de buscar resistência a filoxera, salvando vinhedos europeus de uma dizimação total, esta foi a primeira transformação de propagação da videira, sendo motivo de estudos constantes para área da viticultura. Estes, segundo Camargo (2017), atribuem maior vigor, precocidade de produção e maior produtividade às copas em relação ao pé-franco, entre outros objetivos como adaptação a determinadas condições climáticas, adaptação a diferentes tipos de solo, controle de pragas e doenças de solo.

Segundo Giovannini (2004), a importância do porta-enxerto hoje na viticultura é imprescindível, por isso torna-se essencial o conhecimento das cultivares de porta-enxerto e variedades copa, dado que dependendo da finalidade, o porta-enxerto influenciará de maneira diferenciada, para vinhos de qualidades, o ideal seria baixar a produção de uva da variedade copa utilizando um porta-enxerto menos vigoroso, levando em consideração a fertilidade do solo, as condições de temperatura e precipitações.

Conforme Reynier (2002), a escolha do porta-enxerto está relacionada principalmente com fatores como: resistência à filoxera, vigor conferido, facilidade de enxertamento, adaptação ao meio, ação sobre a qualidade da uva e sobre o ciclo vegetativo. Para o Brasil, os critérios para escolha de um porta-enxerto, segundo Giovannini (2014), devem ser previamente observados as condições climáticas, características do solo e as características desejadas da copa. Para o Rio Grande do Sul, Giovannini (2004) afirma que tem de se preocupar também com a presença de pragas como a pérola-da-terra e nematóides, e doenças como pé-preto, fusariose e podridão de armilária, e quando se trata da Campanha Gaúcha,

apesar de não existir uma preocupação com doenças tão alta como na Serra Gaúcha, existem problemas com solos muito arenosos.

Dado o conhecimento da relevância da utilização de porta-enxerto na viticultura, é importante levantar as características dos porta-enxertos utilizados no estudo, foram eles: Teleki 4 sel. Oppenheim ‘SO4’ (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) enraizado sob o clone Californiano, ‘Gravesac’ (‘161 - 49C x ‘3309C’) enraizado sob os clones, Californiano, ‘717’, 398, 794 e ‘3309C’ (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*) enraizado sob o clone 944, na Tabela 1, encontra-se as características dos porta-enxertos utilizados.

Tabela 1 – Características dos porta-enxertos utilizados na pesquisa.

Porta-enxertos	Vigor induzido	Afinidade Com <i>vitis v.</i>	Adaptação ao terreno		
			úmido	seco/ pedregoso	Arenoso
‘SO4’	++/+++	++	-/+	+ / ++	++
‘Gravesac’	++/+++	++	++	-	++
‘3309C’	-	++	++	--	--

Fonte: Vivai Cooperativi Rauscedo, 2014.

Legenda: -- Insuficiente / - Baixo / + Suficiente / ++ Bom / +++ Elevado / ++++ Muito elevado

Chamado apenas de ‘SO4’ (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), este porta-enxerto teve origem na Alemanha, apresenta bom comportamento de enxertia em campo, exceto para a uva de mesa que é regular. Tem boa compatibilidade e soldadura do enxerto de boa a média. Imprime alto vigor à copa, adiantando a maturação da uva, permitindo qualidade de produção regular e produtividade de enxerto alto, com alta emissão de raízes, sendo seu sistema radicular do tipo radial, semi-pivotante com ângulo geotrópico de 60° a 70°. Com relação ao solo, adapta-se bem aos solos de textura franca argilosa (10% a 15% de argila). De drenagem média a escassa (sensível à seca e pH ideal de 5,5 a 7). Tolerância calcáreo ativo até 17%, sendo muito sensível ao alumínio em 30% de saturação, tem resistência à Filoxera 6 (média), sendo altamente sensível à fusariose. É comum sua utilização em solos arenosos da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, onde é recomendado (GIOVANNINI, 2014).

Quanto ao ‘3309C’ (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*) de vigor médio e precocidade, tem uma boa resposta a enxertia. Bastante fraco ao calcário, sendo ideal para solos profundos com pouco calcários e arenosos. Não tolera a seca, sobretudo em climas meridionais e tolera pouco

o excesso de umidade. É um porta-enxerto recomendado para quem busca qualidade, mas se adapta muito mal a solos ácidos, comparado ao ‘Gravesac’, por exemplo (RIVAS, 2015).

O outro porta-enxerto utilizado na pesquisa trata-se do ‘Gravesac’, criado pelo INRA mediante cruzamento de ‘161-49 C’ com ‘3309C’. A copa é vigorosa, com um vigor médio de enxertia, tem bom enraizamento e pegamento de enxerto, é aconselhado para solos ácidos, arenosos, úmidos nas primaveras, de média resistência ao calcário e de boa afinidade com as principais variedades, conferindo vinhos de alta qualidade (RIVAS, 2015).

2.3 Clones

A definição de clone segundo a OIV está associada à descendência vegetativa de uma única planta escolhida por sua identidade indiscutível, seus caracteres fenotípicos e seu estado sanitário. As primeiras seleções clonais de cultivares tradicionais foram realizadas na Europa com as melhores plantas, datado em 1960 pelo INRA- Institut National de Recherche Agronomique, com pesquisas em seleção clonal de videiras, tendo como objetivo a eliminação de doenças, tornar as videiras mais produtivas e preservar as características do vinho desejado. A partir de 1962, com a criação do ENTAV (Etablissement National Technique pour l’Amélioration de la Viticulture) esses dois órgãos começaram a desenvolver juntos pesquisas sobre seleção clonal na videira, no qual a seleção clonal tem sua importância até os dias atuais na viticultura moderna, tornando-se crucial para a indústria do vinho (REGINA, 2004; CARGNIN, 2014).

Regina (2004), explica que a seleção clonal se baseia em uma seleção genética e sanitária, para tornar em matérias sadias, com características culturais e de produção compatíveis com o destino da produção. Uma vez identificado um genótipo com as características desejadas, a propagação vegetativa clonal (assexual) garante a multiplicação do genótipo desejado (REVER, 2007).

Regalin e Cargnin (2017), afirmam que os clones de uma mesma variedade podem apresentar variação considerável, podendo ser explorado para melhorar o rendimento e a qualidade da videira. Essas variações podem se manifestar de diferentes aspectos, como caracteres morfológicos, aspectos fenológicos, vigor, potencial de produção e qualidade, segundo Regina (2004).

A pesquisa mais recente de seleções clonais para a videira especialmente para uvas destinados a vinhos finos, sendo um dos métodos mais utilizados na Europa. Como afirma Cargnin (2014), a atividade de seleção clonal se tornou muito intensa porque representa a

oportunidade de progresso genético dentro do próprio material em uso e já consolidado pelos viticultores. Sem alterar as características essenciais do vinho produzido, alcançam-se aumentos significativos de produtividade, sanidade, maturação diferenciada, entre outros. Estudos como de Disegna (2017) e Triches (2016), demonstram que a relação de diferentes clones e porta-enxertos, apresentam diferenças significativas no comportamento agrônomo da variedade Tannat.

O estudo de seleção clonal de Disegna (2014) afirma que clones de Tannat apresentam características diferentes no sul do Uruguai. E Miotto (2013) que afirma que é possível indicação de clones de ‘Bordô’ mais produtivos para Caldas, MG. Logo, com a variabilidade entre clones de ‘Tannat’ implantados na Campanha Gaúcha, espera-se que haja distinções quanto às respostas agrônomicas. Para o seguinte estudo os clones de ‘Tannat’ utilizados foram: Californiano, 944, 717, 398 e 794.

Clones esses que são em sua maioria franceses, sendo o clone 944 de origem Pirenéus Atlânticos, selecionado pelo INRA e aprovado para uso em 1989. O clone 717 também selecionado em Pirenéus Atlânticos pelo ENTAV foi aprovado para uso em 1979; O clone 398 teve sua seleção pelo ENTAV em 1975, sendo o mais antigo dos clones estudados na pesquisa, e selecionado em Pirenéus Atlânticos; o 794 tem sua origem em Landes sendo selecionado pelo ENTAV e comercializado a partir de 1981, na Tabela 2 tem-se algumas características agrônomicas relacionadas a esses clones.

Tabela 2 – Dados agrônomicos dos clones de Tannat selecionados e catalogados na França.

Clones	Fertilidade	Tamanho das bagas	Vigor	Nível de produção
944	Baixo a médio	Médio	Médio	Médio
717	Médio	Baixo a médio	Médio	Médio
398	Médio a alto	Médio a alto	Médio a alto	Médio a alto
794	Baixo a médio	Médio a alto	Médio	Médio

Fonte: plantgrape.plantnet-project.org.

O clone Californiano não se sabe ao certo qual a origem, porém, acredita-se que seja equivalente ao clone N°. 1 Davis, sendo este geneticamente semelhante ao clone comercial francês 399, introduzido no noroeste da região de Rivera (Uruguai) nos anos 70 por Juan Carrau (PLANTGRAPE, 2017; TRICHES, 2016).

2.4 Variedade Tannat

A variedade Tannat é historicamente cultivada na França, ao lado Basco do país. Nos vinhedos próximos às cadeias montanhosas dos Pirenéus, produzindo vinhos com características escuras, secos e rústico, exploradas por produtores da comuna de Madiran, caracterizaram inicialmente e transformaram essas características emblemáticas para a os vinhos da região (GIOVANNINI, 2014). Hoje a variedade Tannat está entre as cultivares chamadas de internacional, ou seja, cultivada em várias partes do mundo.

Das características gerais, Rauscedo (2014) apresenta a variedade Tannat como uma cepa de vigor elevado com porte da vegetação ereto, adaptando-se a vários tipos de solos e climas, preferindo áreas quentes e solos de boa estrutura. Por este motivo, exige uma poda longa, sendo sensível à *Botrytis*, aos ácaros e aos *Cicadellidae*. Quanto ao vinho, possui um elevado caráter tânico e ótima carga antociânica, sendo adequado para a produção de vinhos de envelhecimento. Dados do Banco Ativo de Germoplasma de Uva da Embrapa, caracteriza a uva ‘Tannat’ de cacho médio, bagas pequenas e uma produção de 5,49kg/pé, e quimicamente com um potencial de sólidos solúveis totais de 20,28°Brix, acidez total de 183 meq/l e pH de 2,99. Sendo esses dados avaliados nas condições de Bento Gonçalves-RS e enxertados sobre o porta-enxerto ‘101-14Mgt’.

O cultivo desta variedade começou no Uruguai em meados do século XIX, quando o francês Pascual Harriague cultivou as primeiras mudas e se dedicou a fazer vinhos com a variedade, que logo ganhou uma sinonímia de “Harriague” em sua homenagem, ganhando notoriedade no mundo vitícola e a caracterização do país com esta uva. A safra de 2016, o Uruguai colheu cerca de 25.052,738 kg da variedade Tannat, já apresentando uma alta quando relacionados às três safras anteriores (INAVI, 2017).

Guerra et al. (2009) explana que a variedade Tannat chegou inicialmente ao Rio Grande do Sul por meados de 1947, advinda da Argentina pela Estação Experimental de Caxias do Sul, sendo novamente trazidas em 1971 pela mesma instituição, material vegetativo da Califórnia e em 1977 da França, e apenas em 1980 foram plantadas na Campanha Gaúcha em Santana do Livramento-RS, pela empresa National Distillers. Onde hoje está situada a Vinícola Almadén.

2.5 Maturação da Uva

Durante todo o processo de maturação, as bagas passam por inúmeros processos fisiológicos e biológicos, que acometem desde de acúmulo de açúcares, diminuição do teor de ácidos, migração das matérias minerais, modificação das paredes celulares, evolução das substâncias azotadas, evolução dos compostos fenólicos e evolução das substâncias aromáticas. Trata-se de maturação tecnológica quando o ponto da maturação é equilibrado entre o acúmulo significativo de açúcares na baga de uva e a expressiva queda da acidez. (DIAS, 2006; GUERRA E ZANNUS, 2003.)

Todas as fases de Maturação da uva são importantes, essas fases são constituídas pela fase de crescimento herbáceo, mudança de cor, maturação e sobrematuração. A fase de crescimento herbáceo característico pela permanência da clorofila na pele ou epicarpo, onde possuem um considerável aumento do fruto por multiplicação celular, é a fase onde os ácidos são acumulados mais rapidamente. Na fase mudança de cor acontece a parada do crescimento da uva e as bagas começam a mudar de cor, o volume a acidez começa a diminuir e o açúcar a aumentar. O período de maturação acontece de maneira brusca, onde a intensidade respiratória diminui, enquanto algumas atividades enzimáticas aumentam drasticamente, durante o qual a uva acumula açúcares livres, cátions como potássio, aminoácidos e compostos fenólicos, enquanto as concentrações de ácido málico e amônio diminuem, este termina quando se colhe o fruto e se alcança o grau desejado de maturação. Enquanto que a sobrematuração, é a fase de excedida maturação, no qual começa um processo de senescência onde as trocas entre as plantas e a baga param e concentração por perda de água (DIAS, 2006; TOGORES E HIDALGO, 2011; RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

Segundo Giovannini (2014), os fatores que afetam a maturação da uva estão relacionados às características genéticas de cada cultivar, a soma térmica, no qual quanto maior essa soma maior os teores de açúcar, a produtividade do vinhedo, o sistema de condução da uva, o estado sanitário da videira e práticas de manejo, e para amadurecer seus frutos, a videira precisa de calor, especialmente no período entre a floração e a maturação da uva no qual no período final, ela exige temperaturas próximas aos 30°C para que a acidez dos frutos não seja muito elevada. Hernández (2004), também afirma que a maturação da uva é um processo diretamente relacionado com a climatologia e com os principais parâmetros, açúcar, acidez, antocianinas e relação da expressão da luz e temperatura, no entanto, outras circunstâncias afetam a maturação de forma menos agressiva, mas importante.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Matéria Prima

O trabalho foi realizado na safra de 2016/2017, com as uvas da variedade Tannat da propriedade Dunamis, a uma latitude de -31.1472384 e longitude de -54.1899376 (Figura 1), situado na Estrada Torquato Severo Ramona no município de Dom Pedrito-RS, em um vinhedo conduzido em espaldeira, com o espaçamento de 1 m entre plantas e 2,5 m entre fileiras, com a poda tipo guyot, implantado em 2007/2008.

Figura 1– Uva Variedade Tannat da propriedade Dunamis e seu vinhedo situado em Dom Pedrito -RS.



Foto: Nunes, 2017.

3.2 Delineamento Experimental e Análise estatística

O experimento foi realizado com seis tratamentos e três repetições com blocos ao acaso, conforme a própria implantação do vinhedo, levantando um estudo assim com cinco clones (Californiano, 944, 717, 398 e 794) e três porta-enxertos ‘SO4’ (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), ‘Gravesac’ (‘161 - 49C x ‘3309C’) e ‘3309C (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*)].

Os tratamentos foram:

- T1 – porta-enxerto ‘3309C’ e clone 944;
- T2 – porta-enxerto ‘SO4’, clone Californiano;
- T3 – porta-enxerto ‘Gravesac’ e clone Californiano;
- T4 – porta-enxerto ‘Gravesac’ e Clone 717;
- T5 – porta-enxerto ‘Gravesac’ e clone 398; e
- T6 – porta-enxerto ‘Gravesac’ e clone 794.

Sendo para cada repetição 10 plantas, resultando assim em 30 plantas por tratamento. Vale ressaltar que durante toda a safra todos os tratamentos fitossanitários e de manejo do vinhedo foram semelhantes para todos os tratamentos e repetições.

Todos os dados obtidos foram compilados e submetidos a estatística mediante análise de variância (ANOVA), e para os parâmetros de maturação tecnológica foram realizados teste de médias de Tukey ($p \leq 0,05$), e para a produtividade as médias foram avaliadas no teste de Duncan ($p \leq 0,05$) e para tal finalidade utilizou-se o programa estatístico ASSISTAT (Versão 7.7 beta, registro INPI 0004051-2).

3.3 Acompanhamento Agronômico

Para os aspectos agronômicos no dia da colheita em campo efetuou-se contagem de ramos do ano e número de cachos por planta.

As uvas colhidas foram acondicionadas em caixas de transporte de plástico, no qual os cachos foram contabilizados e as caixas pesadas e os cachos.

Com esses dados permitiu-se calcular as variáveis de média por planta, peso médio de cacho, fertilidade média das gemas e produtividade por hectare.

E para o peso médio das bagas, foram colhidas 200 bagas de cada planta no dia da colheita, por tratamento e repetição e pesadas em balanças de precisão.

3.4 Maturação Tecnológica da Uva

A fase da maturação da uva é compreendida pelo período da mudança de cor até a colheita. Para acompanhamento de maturação tecnológica da uva foram realizadas três visitas ao vinhedo em momentos distintos para coleta de amostras, nos dias 21/02/2017, 07/03/2017 e 09/03/2017, sendo essa tendo de ser atencipada devido a previsão de chuva elevada, sendo a colheita atencipada bem como a coleta de amostra, resultando em três amostragens.

As amostras eram compostas por coletas de 200 bagas por tratamentos e repetições, armazenadas em sacos plásticos devidamente identificados e levados para a Universidade Federal do Pampa - Campus Dom Pedrito.

Para a realização das análises, as amostras eram esmagadas no próprio saco plástico manualmente, coadas para separação do mosto, colocados em tubos Falcons de 50ml e centrifugados por 4 minutos a 3000 RPM, separando assim a parte líquido dos resíduos sólidos.

Em seguida eram analisados os parâmetros de Densidade, Sólidos Solúveis Totais, pH, Acidez total, ácido málico, ácido tartárico e Teor de Potássio, com o equipamento WineScan™ SO2 (FOSS®, Dinamarca) que utiliza a técnica de espectrofotometria transformada de Fourier (Figura 2) pertencente à Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito (RS).

Figura 2 – Equipamento de análises enológicas WineScan™ SO2 (FOSS®, Dinamarca) da Unipampa – Dom Pedrito, RS.



Foto: Nunes, 2017.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Maturação Tecnológica

Durante o processo de maturação temos substâncias de acumulação e de concentração, de maneira geral quanto a evolução tecnológica do seguinte trabalho, temos uma concentração de sólidos solúveis totais (SST), em média de 20,87°Brix para 23,07°Brix, redução da acidez total (AT) em média de 8,68 g.L⁻¹ para 6,60g.L⁻¹ expresso em ácido sulfúrico, um aumento do pH de média de 3,12 para 3,29, redução na concentração de ácido tartárico em média de 8,51 g.L⁻¹ para 7,69 g.L⁻¹, assim como uma redução no ácido málico que passou em média de 4,34 g.L⁻¹ para 3,34 g.L⁻¹, e um aumento na concentração de potássio em média de 1197,83 mg.L⁻¹ para 1206,00 mg.L⁻¹ (Apêndice B). Ficando condizente com o esperado pela literatura segundo Hidalgo e Togores (2014) e Ribéreau-Gayon et al. (2006).

A evolução do teor de Sólidos Solúveis Totais (SST) (Tabela 3; Apêndice B) expresso em °Brix, foi melhor nos tratamentos T1: clone 944/porta-enxerto ‘3309C’, T4: clone 717/porta-enxerto “Gravesac” e T6: clone 794/porta-enxerto “Gravesac”, que não diferiram estatisticamente na terceira amostragem, ficando ao final esses tratamentos com uma média de 23,57°Brix, sendo semelhante aos resultados encontrados por Triches (2016) com ‘Tannat’ (23,6°Brix) da Campanha Gaúcha-RS e, superior ao resultado encontrado por Roberto et al. (2004) na ‘Tannat’ (21,20°Brix) do Paraná e, aos resultados de Coniberti et al. (2014) com ‘Tannat’ do sul do Uruguai (17,9° a 22,6°Brix). Estatisticamente nenhum tratamento foi superior igualmente nas três análises (Tabela 3), sendo no primeiro e segundo dia de acompanhamento o clone Californiano o de maior destaque, mas ao final foi o clone 944 o que alcançou as maiores médias quanto aos clones californianos.

Tabela 3 – Evolução dos sólidos solúveis totais nos mostos dos diferentes clones da cultivar Tannat, sobre diferentes porta-enxertos

Variáveis	Tratamentos						
	Amostragem	T1: 944 – ‘3309C’	T2: Cal. ^a – ‘SO4’	T3: Cal. ^a – ‘Gravesac’	T4: 717 – ‘Gravesac’	T5: 398 – ‘Gravesac’	T6: 794 – ‘Gravesac’
SST (°Brix) ^b	1 ^a	20,33 b	22,03 a	21,16 ab	20,40 b	20,96 b	20,36 b
	2 ^a	22,43 abc	22,66 ab	23,36 a	22,06 bc	22,93 ab	21,63 c
	3 ^a	24,23 a	22,20 b	22,86 b	23,23 ab	22,63 b	23,26 ab

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade. ^a Clone Californiano; ^b solúveis totais (SST) expresso em °Brix;

Sendo a concentração de açúcares inversa a dos ácidos, com o passar da maturação a Acidez Total (AT) tende a diminuir. Como foi observado nos tratamentos, estatisticamente nenhum tratamento foi superior aos demais nos três dias de amostragem, sendo que uns diminuíram mais e outros menos, mas ao final, os tratamentos T2, T3, T4 e T5, foram os que obtiveram as maiores médias, porém não diferindo entre si, mesmo não diferindo o T5 foi o que obteve um menor valor de acidez Total ($5,61 \text{ g.L}^{-1}$) (Tabela 4). E como visto anteriormente ocorreu uma redução de acidez total titulável (AT) de em média $8,68 \text{ g.L}^{-1}$ para $6,60 \text{ g.L}^{-1}$ expresso em ácido sulfúrico (Apêndice B), ficando com o valor inferior ao encontrado nas pesquisas de Triches (2016) e Coniberti et al. (2014), porém ainda dentro do valor aceitável, que segundo Tomaz (2013), afirma que os valores da AT podem variar de 2 g.L^{-1} à até mais e de 5 g.L^{-1} , e explica que a acidez baixa é fortemente relacionada com um pH elevado, e esta mesma relação é afetada pela acumulação de potássio, que por sua vez depende da temperatura.

Tabela 4 – Evolução da acidez total dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos

Variáveis	Tratamentos						
	Amostragem	T1: 944 – ‘3309C’	T2: Cal. ^a – ‘SO4’	T3: Cal. ^a – ‘Gravesac’	T4: 717 – ‘Gravesac’	T5: 398 – ‘Gravesac’	T6: 794 – ‘Gravesac’
AT ^b	1 ^a	9,33 c	7,29 c	7,85 b	9,18 a	9,43 a	9,02 a
	2 ^a	7,24 a	5,61 b	5,66 b	6,78 a	7,14 a	6,68 a
	3 ^a	6,22 b	6,73 a	6,98 a	6,93 a	7,14 a	5,61 c

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade. ^a Clone Californiano; ^b acidez total titulável expresso em g.L^{-1} de ácido sulfúrico

Como uma AT está relacionada ao valor do pH, logo podemos avaliar que o potencial hidrogeniônico (pH), ao final se encontram entre 3,12 e 3,29, sendo o T2 o de menor valor na terceira amostragem e o T1 o de maior pH dentre os tratamentos (Tabela 5), demonstrando a relação inversa de acidez e pH. Se comparado a demias trabalhos estes, ficaram inferior aos valores encontrados no estudo de Triches (2016) e Coniberti et al. (2014), assim como abaixo do esperado, no qual Giovannini (2014) coloca como um pH ideal valores entre 3,4 e 3,8.

Tabela 5 – Evolução do Potencial Hidrogenionico (pH) dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos

Variáveis	Tratamentos						
	Amostragem	T1: 944 – ‘3309C’	T2: Cal. ^a – ‘SO4’	T3: Cal. ^a – ‘Gravesac’	T4: 717 – ‘Gravesac’	T5: 398 – ‘Gravesac’	T6: 794 – ‘Gravesac’
Ph	1 ^a	3,10 b	3,16 a	3,13 ab	3,12 b	3,11 b	3,10 b
	2 ^a	3,23 a	3,27 a	3,29 a	3,24 a	3,23 a	3,23 a
	3 ^a	3,36 a	3,24 c	3,26 c	3,31 ab	3,27 bc	3,27 bc

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Quanto a concentração de ácido tartárico, sabe-se que este é um produto secundário do metabolismo dos açúcares (DIAS, 2006), onde seus valores tendem a ser menores com o passar da maturação, como visto nos tratamentos que obtiveram uma redução média de 8,51g.L⁻¹ para 7,69g.L⁻¹ (Tabela 6; Apêndice B), no qual o maior foi do tratamento T5 com 7,90 g.L⁻¹, comparando com demais trabalhos os valores foram maiores do que o encontrado por Triches (2016), no qual seus valores ficaram em média reduzidos a 3,22g.L⁻¹ e por Coniberti et al. (2014) que consta, durante três safras no sul do Uruguai, uma média de 3,03g.L⁻¹ de ácido tartárico no mosto da ‘Tannat’, mas ainda estando dentro dos valores acometidos para a uva, no qual Rizzon, Sganzerla (2007), dissertam que o valor de ácido tartárico no mosto da uva pode variar de 3g.L⁻¹ a 9g.L⁻¹. Estatisticamente na terceira amostragem o tratamento T5 (clone 398/porta-enxerto ‘Gravesac’) diferiu significativamente do T4 (clone 717 /porta-enxerto ‘Gravesac’) e T1 (clone 944/porta-enxerto ‘3309C’)

Tabela 6 – Evolução do ácido Tartárico dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos

Variáveis	Tratamentos						
	Amostragem	T1: 944 – ‘3309C’	T2: Cal. ^a – ‘SO4’	T3: Cal. ^a – ‘Gravesac’	T4: 717 – ‘Gravesac’	T5: 398 – ‘Gravesac’	T6: 794 – ‘Gravesac’
Ácido tartárico ^b	1 ^a	8,43 a	8,43 a	8,50 a	8,70 a	8,46 a	8,53 a
	2 ^a	7,93 a	7,10 b	7,56 a	7,53 ab	7,83 a	7,56 a
	3 ^a	7,80 ab	7,56 bc	7,56 bc	7,86 ab	7,90 a	7,43 c

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade. ^a Clone Californiano; ^b ácido tartárico em g.L⁻¹.

Ainda dentro da evolução de ácidos na maturação da uva, temos o ácido málico que segundo Dias (2006), é produzido através dos açúcares transportados para a baga, sendo um

intermediário do metabolismo, logo também tende a diminuir com o decorrer da maturação da uva, sendo este mais degradado quanto maior a temperatura.

Quanto ao acompanhamento do ácido málico (Tabela 7; Apêndice B) foi visto que os tratamentos, T1: clone 944/porta-enxerto ‘3309C’ e T6: clone 794/porta-enxerto ‘Gravesac’, obtiveram uma degradação de ácido málico de 5,03 g.L⁻¹ para 3,10 g.L⁻¹ e de 4,66 g.L⁻¹ para 2,33 g.L⁻¹, respectivamente, sendo como esperado e citado por Hidalgo e Togores (2011), com valores de ácido málico semelhantes aos resultados encontrados no trabalho de Triches (2016), sendo os valores médios de ácido málico em torno de (2,33 g.L⁻¹ a 3,80 g.L⁻¹), e inferiores ao ‘Tannat’ Uruguaio, conforme pesquisa de Coniberti et al. (2014), que variou de 7,3g.L⁻¹ a 8,3g.L⁻¹. Estatisticamente no terceiro dia, os tratamentos T3: clone Californiano/porta-enxerto ‘Gravesac’, T4: clone 717/porta-enxerto ‘Gravesac’ e T5: clone 398/porta-enxerto ‘Gravesac’, não diferiram entre si, porém foram superiores aos demais, exceto ao clone Californiano/porta-enxerto ‘SO4’.

No acompanhamento do ácido málico pode-se notar durante a sua evolução nos tratamentos T2: Californiano/porta-enxerto ‘SO4’, T3: Californiano/porta-enxerto ‘Gravesac’, T4: clone 717/porta-enxerto ‘Gravesac’ e T5: clone 398/porta-enxerto ‘Gravesac’, ocorreu uma diminuição e logo um aumento entre a segunda e terceira análise realizada, (Tabela 7; Apêndice B) este pode ser dado por um erro de amostragem ao momento de coletar as bagas.

Tabela 7 – Evolução do ácido málico dos diferentes tratamentos de clones da cultivar Tannat sobre diferentes porta-enxertos

Variáveis	Tratamentos						
	Amostragem	T1: 944 – ‘3309C’	T2: Cal. ^a – ‘SO4’	T3: Cal. ^a – ‘Gravesac’	T4: 717 – ‘Gravesac’	T5: 398 – ‘Gravesac’	T6: 794 – ‘Gravesac’
Ácido málico ^b	1 ^a	5,03 a	2,96 b	3,46 b	4,73 a	5,20 a	4,66 a
	2 ^a	3,50 a	2,20 b	2,10 b	3,16 a	3,36 a	3,10 a
	3 ^a	3,10 b	3,36 ab	3,76 a	3,70 a	3,80 a	2,33 c

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade. ^a Clone Californiano; ^b ácido málico em g.L⁻¹.

Porém sabe-se que a quantidade de ácido málico está ligada à relação variedade-solo-microclima, no qual uma maior disponibilidade hídrica para a videira causa um aumento de ácido málico (HIDALGO E TOGORES, 2011) e, quanto ao fator clima, Giovannini (2014), explica que temperaturas baixas tendem a causar maior produção de enzimas pep-carboxilase responsável pela síntese do ácido málico, e em temperaturas altas uma produção de enzima málica, responsável pela degradação do ácido málico. Logo, quando o ácido málico é

degradado, o teor de açúcar tende a subir. Porém, quando ocorre este estresse de temperatura, estimula o vigor da videira causando um aumento do ácido málico e de atividades foliares, retardando o desenvolvimento da videira. Dada a importância do clima para o ácido málico, quando avaliada a caracterização climática na safra 2016/2017, subsequente a colheita temos uma elevada precipitação de 64,6mm de chuva (Apêndice A) que foi motivo da antecipação da colheita.

Dentre entre as substâncias nos processos de maturação que passam por acúmulo, sabe-se que na uva o mineral que fica em acumulação é o potássio, sendo mobilizado pelo floema, logo ocorre um aumento durante a maturação da uva (ROGIERS ET AL., 2006).

No seguinte estudo quanto ao potássio (Tabela 8; Apêndice B), o valor acumulou durante o período em média de 1197,83 mg.L⁻¹ para 1206,00 mg.L⁻¹, ficando próximos ao valor mínimo encontrados por Coniberti et al. (2014), na ‘Tannat’ do Uruguai, que ficaram em uma faixa de 1218 mg.L⁻¹ e 1553 mg.L⁻¹ e inferior ao relatado por Triches (2016), com o valor médio de 1537,48 mg.L⁻¹. Para as concentrações de Potássio, estatisticamente (Tabela 1), não houve nenhuma diferença significativa em nenhuma das amostras nas três datas.

Notou-se também que nos tratamentos, T1: clone 944/porta-enxerto ‘3309C’ e T5: clone 398/porta-enxerto ‘Gravesac’ (Tabela 8), houve uma perda de potássio ao passar da maturação, este fato pode ter sido acometido pela relação variedade/porta-enxerto, no qual segundo Hidalgo e Togores (2011), os porta-enxertos da família *Vitis rupestris* possuem uma menor eficácia na absorção de potássio. Isso afetou diretamente a relação do clone com o porta-enxerto, sendo que nos demais clones onde estão enxertados com ‘Gravesac’, o valor de potássio que acumulou durante o período foi muito menor se comparado com o enxertado com ‘SO4’.

Tabela 8 – Evolução do potássio, dos diferentes clones da cultivar Tannat, sobre diferentes porta-enxertos

Variáveis	Tratamentos						
	Amostragem	T1: 944 – ‘3309C’	T2: Cal. ^a – ‘SO4’	T3: Cal. ^a – ‘Gravesac’	T4: 717 – ‘Gravesac’	T5: 398 – ‘Gravesac’	T6: 794 – ‘Gravesac’
Potássio ^b	1 ^a	1236 a	1138 a	1180 a	1209 a	1260 a	1164 a
	2 ^a	1143 a	1142 a	1109 a	1135 a	1228 a	1162 a
	3 ^a	1182 a	1205 a	1193 a	1239 a	1174 a	1243 a

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade. ^a Clone Californiano; ^b teor de potássio em mg.L⁻¹.

De forma geral, a evolução da maturação tecnológica de todos os tratamentos, apresentaram comportamento de acordo com a literatura (HIDALGO E TOGORES, 2014; RIBÉREAU-GAYON et al. 2006) e valores altos de SST na colheita, demonstrando que independe da combinação clone/porta-enxerto, a variedade Tannat apresentou maturação adequada para vinificação. Todos os tratamentos desenvolveram satisfatoriamente, sendo o porta-enxerto '3309C' sobre o clone 944 (T1), o que tem um potencial enológico, se considerando seu sólido solúvel total de 24,23°Brix que tras um álcool provável de e uma acidez total de 6,22 g. L⁻¹ expresso em ácido sulfúrico e aos demais parâmetros

4.2 Acompanhamento agrônômico

A produtividade por hectare teve uma significância maior no clone 794 (10953,25kg/ha), em relação ao clone 398 (8938,45kg/ha), ambos sendo enxertados sobre porta-enxerto 'Gravesac', e sem diferença significativa ao comportamento dos demais, inclusive com os enxertados sobre o mesmo porta-enxerto (Tabela 9). Consequentemente, os resultados de significância são iguais nesses tratamentos quanto ao peso médio de cacho e a média por planta. E quando comparado às especificações de clone (Anexo A), tem-se uma situação contrária aos resultados de produtividade encontrados, onde o clone 398 possui uma produtividade média a alta, enquanto o clone 794 possui uma produtividade média, segundo o catálogo de clones franceses do Plantgrape (2017), logo o porta-enxerto que contribui para o resultado encontrado. Sendo que esses resultados também foram encontrados no sul do Uruguai nas pesquisas de Disegna et al. (2017), onde o clone 398 da 'Tannat' foi um dos mais produtivo, quando enxertado sobre o porta-enxerto 'SO4'.

Tabela 9 – Variáveis agronômicas avaliados durante a safra 2016/2017 em clones da ‘Tannat’ (944; Californiano; 717; 398; 794) enxertados em diferentes porta-enxertos (‘3309C’; ‘SO4’; ‘Gravesac’).

Variáveis	Tratamentos					
	T1: 944/ ‘3309C’	T2: Cal. ^a / ‘SO4’	T3: Cal. ^a / ‘Gravesac’	T4: 717/ ‘Gravesac’	T5: 398/ ‘Gravesac’	T6: 794/ ‘Gravesac’
Média por Planta ^b	2635,52 ab	2432,81 ab	2290,23 ab	2675,17 ab	2234,61 b	2738,31 a
Peso de cacho ^b	263,55 ab	243,28 ab	229,02 ab	267,51 ab	223,46 b	273,83 a
Fertilidade ^c	0,87 ab	1,16 a	1,16 a	0,75 b	0,99 ab	0,88 ab
Peso de baga ^b	1,65 a	1,62 a	1,63 a	1,59 a	1,63 a	1,57 a
Produtividade ^d	10542,09 ab	9731,25 ab	9160,94 ab	10700,70 ab	8938,45 b	10953,25 a

Médias seguidas por mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Duncan à 5% de probabilidade. ^a Clone Californiano; ^b Valor em gramas para a média das plantas avaliadas; ^c Número médio de cachos por gemas referente às plantas avaliadas; ^d Produtividade em kg, estimada sob uma densidade do plantio de 4000 plantas por hectare;

Quanto ao peso médio de baga, este não se houve diferença em nenhum dos tratamentos (Tabela 9). Porém alcançando um valor médio de 1,61g, sendo superior ao encontrado por Fourment et al. (2013), em estudos com a ‘Tannat’ do sul Uruguai, com valor de 1,56g, e próximos ao experimento da ‘Tannat’ da campanha gaúcha de Triches (2016), com o valor médio de 1,66g.

Verifica-se no peso de cacho uma média de 250,1g (Tabela 9), sendo este superior aos encontrado por pesquisas de Rizzon e Mielle (2004), que para as condições da serra Gaúcha relatam um peso médio de cacho de 216,1g e de Sato et al. (2011), para ‘Tannat’ em clima subtropical, com um valor médio de 200g para o peso de cacho.

No geral a combinação dos fatores clone e porta-enxerto induziram diferenças nas principais variáveis produtivas, sendo o clone 794 e 398 enxertados sobre o mesmo porta-enxerto ‘Gravesac’, os que mais se diferenciaram (Tabela 9).

A fertilidade no geral (Tabela 9), foram as maiores do clone Californiano (ambos de 1,16), dentre os clones Francês, alguns se comportaram de maneira similar a classificação do Plantrgrape (2017) (Anexo A), os clones 944, 717, 398, e 794, obtiveram respectivamente uma fertilidade de, 0,87, 0,75, 0,99, e 0,88. Onde segundo do Plantrgrape (2017) (Anexo A), destes clones a fertilidade é média a baixa, médio, médio a alto e baixo a médio respectivamente. O que demonstra que o porta-enxerto influenciou a característica dos clones. O que condiz com Clímaco et al. (2003), que explica que a videira possui suas funções metabólicas divididas em dois diferentes genótipos quando enxertada, assim o sistema foliar

produz fotoassimilados, e o sistema radicular do porta-enxerto fornece alimentação hídrica e mineral, exercendo uma quantidade e qualidade de produção.

Já se referindo ao acompanhamento agrônômico, todos os tratamentos se comportaram de maneiras mais similar e uniforme, sendo a combinação clone 398, enxertado em ‘Gravesac’, o que obteve o menor desempenho de produtividade e conseqüentemente das demais variáveis.

Enquanto o clone 794 também enxertado em ‘Gravesac’ o que obteve no geral as melhores respostas agrônômicas sendo condizente com seus resultados satisfatórios na maturação tecnológica na safra de 2016/2017.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do ano vitícola ter sido um ano atípico de temperaturas e chuvas fora de épocas, a maturação evoluiu satisfatoriamente, demonstrando o potencial da variedade Tannat na campanha gaúcha.

As combinações de clones e porta-enxertos avaliados no estudo obtiveram evoluções agronômicas e tecnológicas satisfatórias. Sendo para a safra 2016/2017 o clone 944 sobre porta-enxerto '3309C' o que obteve das respostas enológicas esperados os melhores resultados, sendo comprovada a hipótese do trabalho, quando a relação da influência do clone e porta-enxerto na variedade Tannat.

Por se tratar de uma pesquisa de qualidade de maturação e desenvolvimento da uva 'Tannat' em Dom Pedrito-RS e para diluir os efeitos climáticos, faz-se necessário que esta pesquisa seja repetida em safras sequenciais para melhor obter respostas agronômicas desta variedade.

REFERÊNCIAS

- BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE UVA. Tannat. **Embrapa uva e vinho**. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/prodserv/germoplasma/?situacao=acesso&introducao=865&index=1187>>. Acesso em: 31 de agosto de 2017.
- BARROS, L.B. **Fenologia, qualidade do suco e intensidade de doenças em combinações copa/porta-enxerto de uva rústica**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, 2014.
- BECKER, E.L.S.; BURIOL, G.A.; STRECK, N.A. Clima e Intemperismo na Formação dos Solos do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 01, pg.33-46, 2012.
- BRIXNER, G.F. **Caracterização da aptidão climática da região da Campanha do Rio Grande do Sul para a viticultura**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. Universidade Federal de Pelotas, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2364/1/dissertacao_gabriel_franke_brixner.pdf>. Acesso em 28 de set. de 2017.
- BUBLITZ, J. **A eco-historia da colonização italiana no Rio Grande do Sul**. Métis: Historia & Cultura.v.3, n.6, pg.179-200. 2004.
- CADASTRO VITÍCOLA. Cadastro Vitícola - RS: 2013 – 2015. 2015. **Embrapa uva e vinho**. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/home.html>>. Acesso em 02 de agosto de 2017.
- CAMARGO, U. A. Porta-enxertos e cultivares de videira. **Embrapa Uva e vinho**. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/portaenx.html>>. Acesso em 01 de outubro de 2017.
- CARGNIN, A. Seleção Clonal em Videira. Documentos Embrapa nº 90, ed. 1, 30 p. **Embrapa Uva e Vinho**, 2014.
- CLÍMACO, P.; LOPES, C.M.; CARNEIRO, L.C.; CASTRO, R. **Efeito da Casta e do porta-enxerto no vigor e na produtividade da videira**. Ciência Técnica Vitivinícola, ed. 1, v. 18, pg.1-4, 2003.
- CONIBERTI, A.; DISEGNA, E.; FERRARI, V. **Manual para la caracterización y el ajuste del manejo del viñedo: Manual para la caracterización y el ajuste del manejo del viñedo**. INIA – Uruguai, nº 219, 53 pg., 2014.
- DAUDT, C.E.; FOGAÇA, A.O. Efeito do ácido tartárico nos valores de potássio, acidez titulável e pH durante a vinificação de uvas Cabernet Sauvignon **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 3, pg. 173-178, 2004.
- DIAS, J.P. Fases da Maturação da uva. Centésimo Curso de Intensivo de vinificação. **Ministério da Agricultura**. 2006. Disponível em :<<http://www.drapc.min->

agricultura.pt/base/documentos/maturacao_da_uva_centenario.pdf>. Acesso em 04 de setembro de 2017.

DISEGNA, E.; FERRARI, V.; CONIBERTI, A. **Estudio comparativo de clones comerciales de Tannat (*Vitis vinífera* L.) en el sur del Uruguay**. Agrociencia Uruguay, ed. 1, v. 21, pg. 33-42, 2017.

FEIL, G.; PERISSUTTI, E.G.; GUERRA, C.C. Perfil analítico de vinhos de novas variedades cultivadas na região da Campanha Gaúcha: resultados preliminares. In. **3º Encontro de Iniciação Científica e 9º Encontro de Pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho**. ed. 1, Bento Gonçalves, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127248/1/Feli-13IC-p13-2015.pdf>>. Acesso em: 01 de outubro de 2017.

FOURMENT, M.; FERRER, M.; QUÉNOL, H. ***Vitis vinífera* L. cv. Tannat: respuesta a la variabilidad climática**. Agrociencia Uruguay, ed. 2, v.17, pg. 45-54, 2013.

GIOVANNINI, E. **Manual de viticultura: Série Teleki**. Porto Alegre: Bookman, 253pg., 2014

_____. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, ed. 3, 2008.

_____. **Viticultura: gestão para qualidade**. Embrapa Uva e Vinho. Porto Alegre, Renascença, 2004.

GUERRA, C.C.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, C.M.; CAMARGO, U.A. Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos. **Embrapa Uva e Vinho**, Documentos nº 48, 24 pg. 2009.

GUERRA, C.C.; ZANUS, M.C. Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado. **Embrapa Uva e Vinho**. Sistema de Produção, v. 4, 2003. Disponível: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/colheita.htm>>. Acesso em 28 de outubro de 2017.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D. E.; **Propagación de plantas: principios y técnicas**. ed. 5, New Jersey: Prentice Hall, 1990.

HERNANDES, J.L.; MARTINS, F.P.; PEDRO JÚNIOR, M.J. Uso de porta-enxertos – Tecnologia simples e fundamental na cultura da videira. Informações Tecnológicas, **Instituto Agrônomo de Campinas**. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/6.pdf>. Acesso em: 09 de agosto de 2017.

HERNÁNDEZ, M.R. **Tratado de Vinificación em tinto**. ed. 1, pg. 40-56, editora: Mundi - Prensa, 2004.

HIDALGO, L.; TOGORES, J.H. **Tratado de viticulture**. ed. 4, Tomo 1, editora: Mundi - Prensa, pg. 245-272, 2011.

IBRAVIN. **Uvas processadas pelas empresas do RS**. 2017. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/estatisticas/1502908612.pdf>>. Acessado em 06 de dezembro de 2017.

INAVI. Tannat emblema de Uruguay. **Instituto Nacional de Vitivinicultura**. Disponível em: <<http://www.inavi.com.uy/articulos/466-2-tannat-emblema-de-uruguay.html>>. Acesso em: 03 de setembro de 2017.

LANGBECKER, T.B.; VALLEJOS, A. F.; ZEPPEFELD, P. B.; ANDREATTA, T.; PERLEBREG, C.S. Cadeia produtiva da uva para vinhos finos – um estudo de caso no município de Dom Pedrito –RS. In: 6º encontro da Economia Gaúcha, Porto Alegre. **Anais do 6º Encontro da Economia Gaúcha**, 2012.

LEÃO, P.C.S. Breve histórico da vitivinicultura e sua evolução na região semiárida brasileira. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, v.7, pg.81-85. 2010.

MELLO, L.M.R.; MACHADO, C.A.E. Banco de dados de uva, vinho e derivados. **Embrapa Uva e Vinho**. Disponível em <https://vitibrasil.cnpuv.embrapa.br/index.php?opcao=opt_04&interno=1>. Acesso em: 16 de agosto de 2017.

MIOTTO, L.C.V. **Avaliação agrônoma de clones de videira cultivar bordô (*Vitis Labrusca* L.) No sul de minas gerais**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras, 2013.

PLANTGRAPE, Le catalogue des vignes cultivées en France. **Plant Net Project**. Disponível em: <<http://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepage/Tannat>>. Acesso em 05 de agosto de 2017.

RAUSCEDO. Tannat. **Vivai Cooperativi Rauscedo sca**. 2014. Disponível em: <http://www.vivairauscedo.com/pdf/catalogo_portoghese.pdf>. Acesso em: 31 de agosto de 2017.

REGALIN, F. M.; CARGNIN, A. Crescimento inicial de clones de variedades *Vitis vinifera* em Bento Gonçalves, RS In: **15º Encontro de iniciação científica; 11º Encontro de pós-graduandos da Embrapa uva e vinho**. Bento Gonçalves, RS, Embrapa Uva e Vinho, Resumos, 23 pg., 2017.

REGINA, M. A. **Análise comparativa da organização e metodologia da seleção clonal da videira na França e Brasil**. Ciência e Agrotecnologia., Lavras, v. 28, n. 1, 2004.

REVERS, L. F. **Variação genética na videira: explorando mutações espontâneas para gerar conhecimento e tecnologias**. Jornal da Fruta, Lages, v. 15, n. 183, 10 pg., 2007

REYNIER, A. **Manual de Viticultura**. ed.6, editora: Mundi-Prensa, Madrid, Espanha 2002.

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONÈCHE, B.; LONVAUD, A. **Handbook of enology: the microbiology of wine and vinifications**. ed. 2, pg. 241-298, Editora: Chichester, John Wiley & Sons, 2006.

RIVAS, G. C. **Portainjertos de la vid**. Universidad Nacional de Cuyo, 2015. Disponível em: <http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7360/portainjerto-de-vid-rivas-celeste.pdf>. Acesso em 09 de ago. de 2017.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Tannat para elaboração de vinho tinto. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 4, n. 2, pg. 223-229, 2004. Disponível: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n2/v24n2a11.pdf>>. Acesso em 29 de outubro de 2017.

RIZZON, L.A.; SGANZERLA, V.M.A. Ácidos tartárico e málico no mosto de uva em Bento Gonçalves-RS. **Ciência Rural**, v.37, n.3, 2007.

ROBERTO, S.R.; YAMASHITA, F.; BRENNER, E.A.; SATO, A.J.; SANTOS, C.E.; GENTA, W. Curvas de maturação da uva 'Tannat' (*Vitis vinifera* L.) para a elaboração de vinho tinto. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 3, pg. 173-178, 2004.

ROGIERS, S.Y.; GREER, D.H.; HATFIELD, J.M.; ORCHARD, B.A.; KELLER, M. Solute transport in Shiraz berries during development and late ripening Shrinkage. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.57, n.1, pg.73-80, 2006.

SATO, A. J.; JUBILEU, B.S.; ASSIS, A. M.; ROBERTO, S. R. Phenology, production and must compounds of 'Cabernet Sauvignon' and 'Tannat' grapevines in subtropical climate. **Revista Brasileira de Fruticultura**, vol. 33, n. 2, pg. 491-499, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011005000079>>. Acesso em 29 de outubro de 2017.

TOMAZ, F. O. N. **Estudo da Evolução dos Compostos da Uva ao Longo da Maturação em Clima Semi-Árido**: Castas Carbenet Sauvignon, Aragonez e Alicante Bouschet. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciência, Universidade do Porto, Lisboa, 2013. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/5676/1/TESE.pdf>>. Acesso em 18 de outubro de 2017.

TRICHES, W. S. **Respostas enológicas da interação entre portaenxertos e clones de 'Tannat' em vinhedo da Campanha Gaúcha- RS**. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, 89 pg., 2016.

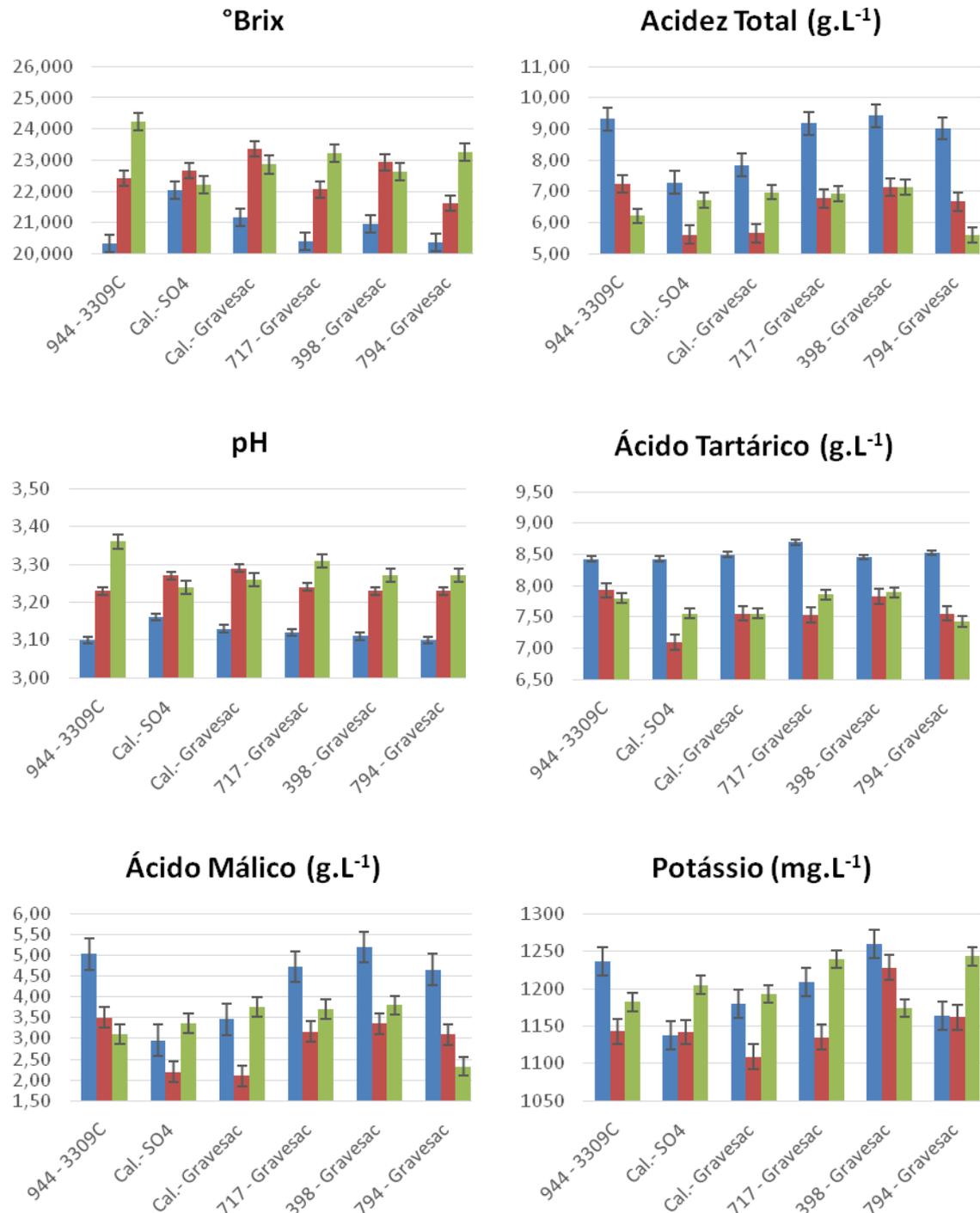
APÊNDICES

A - Caracterização Climática da Safra 2016/2017 em Dom Pedrito-RS

Meses	Temp. média °C	Média temp. Mn °C	Média temperatura Mx °C	Precipitação total (mm)	Dias de chuva	Precipitação máxima em 24hs (mm)
Setembro 2016	15,1	8,9	21,35	13	3	9
Outubro 2016	18,5	13	24	121,8	9	35,4
Novembro 2016	20,9	14,5	27,3	114,6	6	81,6
Dezembro 2016	24	18,3	29,9	92,8	11	26,8
Janeiro 2017	24,5	19	29,9	152,4	13	70,6
Fevereiro 2017	24,7	19,7	29,6	159,4	15	39,4
Março 2017	22	16,3	27,7	183,8	12	64,6

Fonte: INMET, estação automática de Dom Pedrito - A881 (Código OMM: 86985).

B - Evolução da Maturação tecnológica dos Tratamentos avaliados.



Concentração de sólidos solúveis totais (SST – °Brix), acidez total titulável (AT–expresso g.L⁻¹ de ácido sulfúrico), pH, ácido tartárico g.L⁻¹, ácido málico (g.L⁻¹); potássio (mg.L⁻¹);

- Primeira análise realizada dia 22.02.2017;
- Segunda análise realizada dia 07.03.2017;
- Terceira análise realizada na colheita dia 09.03.2017;

ANEXOS**A – Dados técnicos dos clones de Tannat selecionados e catalogados na França.**

Clones	Conteúdo de açúcar	Acidez total
944	Médio	Médio
717	Médio a alto	Baixo para médio
398	Médio	Médio
794	Médio	Médio

Fonte: plantgrape.plantnet-project.org