



Congrega
Urcamp 2016

13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa

REVISTA DA JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA ISSN:1982-2960

RALEIO DE CACHOS NA QUALIDADE DE UVA 'PINOT NOIR' EM ENCRUZILHADA DO SUL-RS

THINNING OF CLUSTERS IN QUALITY GRAPE 'PINOT NOIR' IN ENCRUZILHADA DO SUL-RS

Dianini Brum Frölech¹, Maria Inez Lopes Fernandes de Barros², Letícia Ieal de Mello³, Adriane Marinho de Assis⁴, Marcelo Barbosa Malgarim⁵

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes intensidades de raleio de cachos, e sua influência na qualidade de uvas na Serra do Sudeste, RS. O experimento foi conduzido durante a safra 2015/16 em um vinhedo comercial a 380m de altitude, localizado no município de Encruzilhada do Sul, RS, coordenadas 30° 30' 54,73"S e 52° 30' 14,28" W. Foi utilizada a variedade 'Pinot Noir', enxertada sobre 'Paulsen 1103', conduzida em espaldeira, com espaçamento de 2,5m x 1,0m. O experimento foi instalado em delineamento de blocos completos casualizados, com cinco repetições. O fator de tratamento testado foi o raleio, com três níveis (0, 30 e 50%). Calculou-se a intensidade de raleio com base no número de cachos por planta. Os tratamentos foram ajustados quando 50% das bagas encontravam-se em 'véraison'. Foram avaliados os teores de sólidos solúveis totais, acidez total, pH, razão SS/AT, antocianinas totais e polifenóis totais das bagas. Observou-se que a prática de raleio de cachos não modificou os sólidos solúveis totais, porém diminuiu pH e aumentou a acidez da uva, uma característica favorável à elaboração de vinho espumante, uma vez que o teor de acidez contribui para a qualidade organoléptica da bebida. Para esta última propriedade, o raleio seria uma prática favorável, visto que a variedade 'Pinot Noir' é muito utilizada na elaboração de vinho espumante no Brasil. Para o índice de polifenóis totais, o raleio não interferiu nos teores, mas, diminuiu o acúmulo de antocianinas totais nas bagas. Para as condições deste experimento, pode-se concluir que a realização do raleio de cachos não teve um efeito compensatório na composição fenólica. Entretanto, para os níveis de raleio testados houve aumento na acidez total da uva, característica favorável para uvas destinadas à elaboração de vinho espumante.

Palavras-chave: *Vitis vinifera* L., intensidade de produção, compostos fenólicos.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of different intensities of thinning clusters, and its influence on quality of grapes in the Serra do Sudeste, RS. The experiment was conducted during the 2015/16 season in a commercial vineyard at 380m above sea level, located in the municipality of South Crossroad, RS, coordinates 30° 30' 54,73" S and 52° 30' 14,28 " W. It used the variety Pinot Noir, grafted on 'Paulsen 1103', conducted in espalier, with spacing of 2.5m x 1.0m. The experiment was conducted in a randomized complete block design with five replications. The factor was tested treating thinning, with three levels (0, 30 and 50%). It calculated the thinning intensity based on the number of bunches per plant. Treatments were adjusted when 50% of the grapes were at 'véraison'. We evaluated the solids soluble, total acidity, pH, SS/TA, total anthocyanins and total polyphenols in berries. It was observed that the practice of clusters thinning did not

modify the soluble solids, but lowers pH and increased acidity of the grapes, favorable to the preparation of sparkling wine feature, once the acid content contributes to the organoleptic quality of the beverage. For this latter property, thinning would be a favorable practice, since the variety Pinot Noir is widely used in the preparation of sparkling wine in Brazil. For the index of total polyphenols, the thinning did not affect the levels, but decreased the accumulation of anthocyanins in berries. For the conditions of this experiment, it can be concluded that the realization of clusters thinning did not have a compensatory effect on the phenolic composition. However, for the thinning levels tested there was an increase in the total acidity of the grape, favorable characteristic for grapes intended for the production of sparkling wine.

Keywords: *Vitis vinifera* L., production intensity, phenolic compounds.

INTRODUÇÃO

A Serra do Sudeste é uma região formada por sucessivas ondulações no terreno, com altitudes que variam entre 400 e 500 metros (COPELLO, 2015). Em Encruzilhada do Sul, a viticultura é considerada recente quando comparada ao histórico de outras regiões produtoras gaúchas. A região possui características favoráveis para a produção de videiras com propriedades necessárias à produção de vinho e espumante de qualidade. Atualmente há cerca de 400 ha de uvas viníferas (SILVA et al., 2016).

No ano de 2014, a região produziu 2,92 milhões de quilos de uvas viníferas, comprovando sua aptidão para produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos e espumantes (COPELLO, 2015).

A cultivar 'Pinot Noir', espécie *Vitis vinifera*, é originária da Borgonha, França. Possui película tinta e seu sabor é neutro. Produz bom vinho tinto, porém com deficiência em cor. Seu melhor uso é na vinificação em branco, devido ao seu potencial para produção de vinhos espumantes (GIOVANNINI, 2008).

Como a maioria das frutíferas, a videira possui um balanço entre a carga de frutos e a área foliar, que influencia na qualidade e quantidade da produção. Entre estes fatores deve-se haver um equilíbrio, que é determinante para a composição e a maturação das bagas. Esse equilíbrio pode ser mantido através da relação fonte (folha)/dreno (fruto) por meio de técnicas de manejo do vinhedo, como podas, desfolha ou raleio de cachos (REYNOLDS & WARDLE, 1989; FREDES et al., 2010).

O raleio ou remoção de cachos é uma prática de manejo, dentre outras, que pode influenciar na produtividade e na qualidade das uvas. A eliminação de cachos pode ser considerada como uma correção do excesso de carga deixada na poda, visto que cada planta e cultivar não deveriam suportar mais carga frutífera que aquela que possa conferir

qualidade e desenvolvimento compatíveis ao seu vigor (RUFATO; BRIGHENTI, 2010; HIDALGO, 1993).

Pesquisas demonstraram que a realização dessa técnica afeta as características químicas das uvas (FANZONE et al., 2011), além de trabalhos que descrevem a influência do raleio de cachos na composição química do mosto (SILVA et al., 2008). A época mais indicada para sua realização é na 'véraison', pois é quando ocorre a parada vegetativa e os ápices dos brotos não são mais ativos, acumulando os açúcares sintetizados pelas folhas apenas para os cachos (LONGO, 2006).

Devido à falta de informações referentes à variedade 'Pinot Noir' no município de Encruzilhada do Sul, na Serra do Sudeste- RS, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes intensidades de raleio de cachos e sua influência na qualidade da uva.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante a safra 2015/2016, em propriedade particular localizada no município de Encruzilhada do Sul – RS, (30° 30' 54,73"S, 52° 30' 14,28" W; altitude 380 m). De acordo com a Köppen o clima é classificado como Cfa, com temperatura média de 17.4 °C e pluviosidade média anual de 1533 mm.

Foi utilizado um vinhedo de 'Pinot Noir', enxertada sobre 'Paulsen 1103', de 6 anos de idade. O vinhedo se caracteriza por apresentar espaçamento de 2,5 m entre linhas e de 1 m entre plantas, filas conduzidas em espaldeira, e plantas podadas em guyot duplo.

O experimento foi instalado em delineamento de blocos completos casualizados, com cinco repetições. O fator de tratamento testado foi o raleio, com três níveis (0, 30 e 50%). Calculou-se a intensidade de raleio com base no número de cachos por planta. Os tratamentos foram ajustados quando 50% das bagas encontravam-se em 'véraison'. A colheita foi realizada na data decidida pelo produtor, coincidindo em 20 dias após o raleio.

O potencial hidrogeniônico (pH) foi registrado por meio de um potenciômetro. Para a determinação do teor de sólidos solúveis (SS) utilizou-se refratômetro portátil. A acidez titulável (AT) foi executada pelo método de titulometria de neutralização com NaOH 0,1N, com auxílio de pHmetro digital até se atingir pH 8,2, e expressa em miliequivalentes por litro (meq L⁻¹) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). A razão SS/AT representa o equilíbrio entre o teor de açúcar e a acidez.

A quantificação do polifenóis totais foi baseada na metodologia de Ribéreau-Gayon et al. (1998). Utilizou-se 1 mL de solução extrato diluído em 100 mL de água destilada, e realizou-se a leitura em espectrofotômetro. Calculou-se a absorbância do comprimento de onda de 280 nm (I.280), em uma cubeta de quartzo de 10,01 mm de percurso óptico. Após aplicou-se a seguinte fórmula para obtenção do resultado final: IPT = I.280×fator de diluição. A concentração de antocianinas foi estimada segundo a metodologia proposta por Lee e Francis (1972), com algumas modificações.

Todas as avaliações foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-Químicas do Instituto Federal Sul-rio-grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça.

Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro Wilk; à homocedasticidade pelo teste de Hartley; e, a independência dos resíduos por análise gráfica. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F ($p \leq 0,05$). Constatando-se significância estatística, os efeitos entre percentuais de raleio foram comparados pelo teste t ($p \leq 0,05$), os efeitos dos níveis de raleio, em relação à testemunha foram avaliados pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável pH, ocorreu significância comparando os percentuais de raleio, onde o raleio de 50% apresentou maior valor. Comparando os percentuais de raleio com relação à testemunha, ocorreu significância apenas para o raleio de 30%, sendo que este apresentou menor valor que a testemunha (Tabela 1). A recomendação de um valor ideal de pH não é precisa, mas sabe-se que a sensação ácida de frescor em vinhos tintos está diretamente relacionada ao pH e à acidez total. Para vinhos tintos, o pH entre 3,3 e 3,6 garante uma melhor estabilidade microbiológica e físico-química (JACKSON, 2008). Observa-se que apenas na testemunha o valor de pH obtido está dentro da variação sugerida para a elaboração de vinhos tintos.

Para a variável de sólidos solúveis (SS) não ocorreu significância para os fatores de tratamentos testados (Tabela 1). Filho et al. (2015) avaliando diferentes intensidades de raleio na cultivar 'Cabernet Franc', verificou que a redução dos cachos diminuiu o SS em relação à testemunha para a safra 2009/10, e não se observou diferença significativa entre os tratamentos para a safra 2010/11.

Com relação à acidez total (AT), não ocorreu significância comparando os percentuais de raleio. Porém, com relação à testemunha os dois níveis de raleio testados apresentaram significância, ambos com maior valor (Tabela 1). De acordo com Regina et al. (2010), esta característica é favorável para uvas destinadas à elaboração de vinho espumante, uma vez que o teor de acidez contribui para a qualidade organoléptica da bebida. Considerando esta característica, a prática de raleio seria benéfica para a variedade 'Pinot Noir', já que a mesma é muito utilizada na elaboração de vinho espumante no Brasil.

Analisando a acidez total em diferentes níveis de raleio na cultivar 'Cabernet Franc', Filho et al. (2015) obtiveram resultado inverso ao deste experimento. Eles observaram, que para a 'Cabernet Franc', na safra 2009/10 em Santa Catarina, o maior teor de acidez total ocorreu na produção máxima (testemunha).

Para a razão SS/AT, não ocorreu significância comparando os percentuais de raleio. Já comparando os níveis de raleio com relação à testemunha, os dois níveis apresentaram significância, ambos com menores valores (Tabela 1).

Tabela 1 - Variáveis físico-químicas de uvas da cultivar 'Pinot Noir' em função da intensidade de raleio. Encruzilhada do Sul-RS, 2016.

Raleio (%)	pH	SS (° Brix)	AT (meq L ⁻¹)	SS/AT
Testemunha	3,30±0,00	19,20±0,00 ^{NS}	116,33±2,90	0,17±0,00
30	3,09±0,00 b ^{1/} *	19,83±0,22	141,40±2,48 a *	0,14±0,00 a *
50	3,26±0,02 a ^{NS}	19,77±0,26	136,50±0,58 a *	0,14±0,00 a *
C.V. (%)	0,8	1,9	2,9	4,4

^{1/} Médias (± erro padrão) acompanhadas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste t (p≤0,05) comparando os percentuais de raleio. *,^{NS} Significativo e não-significativo, respectivamente, pelo teste de Dunnett (p≤0,05) em relação à testemunha. ^{NS}: não significativo pelo teste F (p≤0,05) da análise de variância. C.V.: coeficiente de variação.

Para a variável índice de polifenóis totais (IPT) não ocorreu significância para os fatores de tratamentos testados (Tabela 2). Esse resultado confere com as citações de Lavezzi et al. (1995) e Villegas (2003), que não observaram diferenças significativas entre os níveis de raleio para IPT na cultivar 'Cabernet Sauvignon'. No entanto, Filho et al. (2015), para cultivar 'Cabernet Franc' na safra 2010/11, observou diferença entre os tratamentos para o teor de polifenóis na casca, ocorrendo uma redução na concentração de polifenóis conforme a redução da carga da planta.

Para as antocianinas, não ocorreu significância comparando os percentuais de raleio. No entanto, comparando os percentuais de raleio com relação à testemunha, os dois níveis testados apresentaram significância, ambos com menor valor (Tabela 2). Resultado semelhante foi obtido por Silva et al. (2008), onde altos níveis de raleio de cachos reduziram o acúmulo de antocianinas nas bagas da cultivar 'Malbec', reduzindo a qualidade final dos frutos.

Embora que para a elaboração de espumantes brancos a partir de variedades tintas as uvas sejam vinificadas sem a casca, o conhecimento dos teores de compostos fenólicos pode contribuir na tomada de decisão pela elaboração de bebidas mais encorpadas, além de estarem envolvidos em reações de oxidação do vinho (Mané et al., 2007).

Segundo Hernández (2004), uvas com IPT acima de 60 devem ser destinadas à elaboração de vinhos de reserva e grande reserva, IPT entre 55 e 45 de vinhos jovens e uvas com IPT abaixo de 40 produzem vinhos considerados medianos. Pode-se observar, na Tabela 2, que a vinificação de uvas providas de todos os tratamentos testados, não estariam dentro dos níveis ideais para a produção de vinhos mais estruturados. Entretanto, este resultado está de acordo com a variedade 'Pinot Noir', que é uma uva deficiente em cor, sendo seu melhor uso na vinificação em branco visando a elaboração de espumantes (GIOVANNINI, 2009).

Tabela 2 - Compostos bioativos de uvas da cultivar 'Pinot Noir' em função da intensidade de raleio. Encruzilhada do Sul-RS, 2016.

Raleio (%)	IPT (I.280)	Antocianinas (mg 100g ⁻¹)
Testemunha	25,67±0,67 ^{NS}	39,82±2,95
30	28,87±1,31	18,53±2,80 a ^{1/} *
50	27,30±0,71	22,86±2,19 a *
C.V. (%)	6,0	16,9

^{1/} Médias (± erro padrão) acompanhadas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste t (p≤0,05) comparando os percentuais de raleio. *, ^{NS} Significativo e não-significativo, respectivamente, pelo teste de Dunnett (p≤0,05) em relação à testemunha. ^{NS}: não significativo pelo teste F (p≤0,05) da análise de variância. C.V.: coeficiente de variação.

CONCLUSÃO

Para a prática de raleio na variedade 'Pinot Noir', nas condições de Encruzilhada do Sul, RS, para na safra 2015/16 pode-se concluir que:

1- Para os níveis de raleio testados houve aumento na acidez total da uva, característica favorável para uvas destinadas à elaboração de vinho espumante.

2- O raleio não teve um efeito compensatório na composição fenólica, influenciando negativamente no acúmulo de antocianinas nas bagas.

REFERÊNCIAS

BRIGHENTI, A. F.; BRIGHENTI, E.; BONIN, V.; RUFATO, L. Caracterização fenológica e exigência térmica de diferentes variedades de uvas viníferas em São Joaquim, Santa Catarina – Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.7, p.1162-1167, 2013.

COPELLO, M. As regiões produtoras do Brasil. **Revista Anuário Vinho do Brasil**. Baco multimídias. São Paulo. SP. 2015.

FANZONE, M.; ZAMORA, F.; JOFRÉ, V.; ASSOF, M.; PEÑA-NEIRA, Á. Phenolic composition of Malbec grape skins and seeds from Valle de Uco (Mendoza, Argentina) during ripening. Effect of cluster thinning. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v.59, p.6120- 6136, 2011. Disponível em: Acesso em: 26 mai. 2016.

FILHO, J. L. M.; HIPÓLITO, J. S.; MACEDO, T. A. M.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L. Raleio de cachos sobre o potencial enológico da uva 'Cabernet Franc' em duas safras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.12, p.2150-2156, 2015.

FREDES, C.; MORENO, Y.; ORTEGA, O; BENNEWITZ, E. V. Vine balance: a study case in Carménère grapevines. **Ciencia e Investigación Agraria**, Santiago, v.37, n.1, p.143-150, 2010.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas:** para vinho, suco e mesa. Editora Renascença. 3º Edição, p.362, 2008.

GIOVANNINI, E. Viticultura. In: GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. **Viticultura e Enologia:** elaboração de grandes vinhos nos *terroirs* brasileiros. Bento Gonçalves: IFRS, 2009. 344 p.

HERNÁNDEZ, M.R. Medida del color de la uva y del vino y los polifenoles por espectrofotometría. In: HERNÁNDEZ, M.R. **Curso de viticultura**. Madrid: Haro, 2004. p.274-282.

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura**. Santiago de Chile: Mundi-Prensa, 1993.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise dos alimentos. 3. ed. São Paulo, v.1, p. 371, 1985.

JACKSON, R.S. **Wine science**: principles and applications. Canada: ELSEVIER, 2008. 751p.

LAVEZZI, A.; RIDOMI, A.; PEZZA, L.; INTRIERI, C.; SILVESTRONI, O. Effetti del diradamento dei grappoli sul rendimento quali-quantitativo Della cv Prosecco (Vitis vinifera L.) allevata a sylvoz. **Rivista di Viticoltura e Enologia**, Roma, v.48, p.35-40, 1995.

LEE, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of pigment analyses in cranberries. **HortScience**, Stanford, v. 7, n 1, p. 83-84, 1972.

LONGO, D. **Influência da prática de raleio de cachos na qualidade do mosto da cultivar 'merlot'**. **Dissertação** (Monografia - Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia) - Centro Federal De Educação Tecnológica De Bento Gonçalves, p.19, 2006.

MANÉ, C.; SOUQUET, J.M.; OLLÉ, D. ; VERRIÉS, C. ; VÉRAN, F. ; MAZEROLLES, G. ; CHEYNIER, V. ; FULCRAND, H. Optimization of simultaneous flavanol, phenolic acid, and anthocyanin extraction from grapes using an experimental design: application to the characterization of Champagne grape varieties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.55, n.18, p.7224-7233, 2007.

PROTAS, J. F. da S.; CAMARGO, U. A. **Vitivinicultura brasileira**: panorama setorial. Brasília, DF: SEBRAE, 2010.

REGINA, M. A.; CARMO, E. L.; FONSECA, A. R.; PURGATTO, E.; SHIGA, T. M.; LAJOLO, F. M.; RIBEIRO, A. P.; MOTA, R. V. Influência da altitude na qualidade das uvas 'Chardonnay' e 'Pinot Noir' em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 143-150, 2010.

REYNOLDS, A.G.; WARDLE, D.A. Impact of various canopy manipulation techniques on growth, yield, fruit composition, and wine quality of gewürztraminer. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, n.40, p.121-129, 1989.

REGINA, M. A.; CARMO, E. L.; FONSECA, A. R.; PURGATTO, E.; SHIGA, T. M.; LAJOLO, F. M.; RIBEIRO, A. P.; MOTA, R. V. Influência da altitude na qualidade das uvas 'Chardonnay' e 'Pinot Noir' em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 143-150, 2010.

RIBEREAU-GAYON, P.; DONÈCHE, B.; DUBORDIEU, A.; LONVAUD, A. **Traide d'enologie**: microbiologie du vin: vinifications. Paris: Editorial Dunod, 1998. 185p.

RUFATO, L.; BRIGHENTI, A.F. Produtividade e qualidade do vinho. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.23, n.2, p.37-41, 2010.

SILVA, N. G.; MONTICELLI, J. M.; DURAYSKI, J.; CALIXTO, C. V. Apeando do cavalo: um estudo do arranjo vitivinicultor do município de Encruzilhada Do Sul (Rs). **Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle**, Canoas, v. 5, n. 1, 2016.

SILVA, L. C.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L.; BRIGHENTI, A. F.; SCHLEMPER, C. Níveis de produção em vinhedos de altitude da cv. 'Malbec' e seus efeitos sobre os compostos fenólicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.675-680, 2008.

VILLEGAS, M. M. S. **Efecto del raleo de inflorescencias y racimos en enero sobre el desarrollo vegetativo, productividad y calidad del mosto y vino en el cv. Carménère (Vitis vinifera L.)**. 2003. 37 f. Tesis (Doutorado) - Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 2003.