

## **FRUTIFICAÇÃO EFETIVA, PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E 2 QUÍMICAS DA CULTIVAR BORDÔ COM APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTE**

Antonio Felipe Fagherazzi<sup>1</sup>

Andrey Grazziotin Turmina<sup>2</sup>

André Emmel Mario<sup>3</sup>

Deivid Silva De Souza<sup>4</sup>

Leo Rufato<sup>5</sup>

**RESUMO:** O experimento foi conduzido na vindima 2011/2012, em um vinhedo da cultivar Bordô localizado em Pinto Bandeira, Rio Grande do Sul. A cultivar Bordô apresenta má frutificação efetiva, grãos e cachos de porte médio a pequeno. Sua produção tem demanda para elaboração de vinhos tintos, sucos, vinagres, geléias e por sua precocidade, é consumida in natura. O objetivo do trabalho foi de avaliar o efeito de doses do bioestimulante Stimulate<sup>®</sup> sobre frutificação efetiva, produtividade, ampelometria dos cachos e grãos, peso das bagas e características químicas da cultivar Bordô. A aplicação foi realizada em pleno florescimento. Os tratamentos constituíram na pulverização dos seguintes tratamentos: 0 %; 0,1 %; 0,2 % e 0,3 % do bioestimulante Stimulate<sup>®</sup> com a adição do adjuvante Natur'l Óleo a

<sup>1</sup> Tecnólogo em Horticultura. Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina.

<sup>2</sup> Tecnólogo em Horticultura. Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo. Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo. Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina.

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo. Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina.

0,1% para todos os tratamentos. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com seis repetições e unidade experimental constituída de quatro plantas, sendo apenas as duas centrais úteis. Os dados foram submetidos à análise de variância polinomial quadrática a 1% e a 5% de significância. Foram observados aumento do comprimento e largura dos cachos da cultivar Bordô com a aplicação do bioestimulante Stimulate®.

Palavras-chave: uva, reguladores vegetais, rendimento.

*Effective fruiting, productivity and physical and chemical characteristics of the cultivar Bordô with application of biostimulant*

**ABSTRACT:** The experiment was conducted at the grape harvest 2011/2012 in a vineyard of the cultivar Bordô located in Pinto Bandeira, Rio Grande do Sul. The cultivar Bordô has poor fruit set, medium to little berries and clusters. The production is demanded for elaboration of red wines, juices, vinegars, jams and due to its precocity, is consumed fresh. The objective of this research was to evaluate the effect of Stimulate® growth promoter doses on fruit set, productivity, morphological characteristics of clusters and berries, weight of berries and chemical characteristics of the cultivar Bordô. The pulverization was done in full bloom. The treatments consisted in spraying of the following treatments: 0%, 0,1 %, 0,2 % and 0,3 % of growth promoter Stimulate® in addition of the adjuvant Natur'l Óleo 0,1% for all treatments. The experimental design was in completely randomized blocks with six repetitions and experimental unit consisted of four plants, only the two central plants were useful. The data were subjected to variance quadratic polynomial analysis, 1% and 5% significance level. Only length and width increase of clusters were observed with the application of Stimulate® growth promoter.

**Keywords:** grapes, plant growth regulators, yield.

## INTRODUÇÃO

As primeiras variedades de uva trazidas pelos portugueses ao Brasil eram cultivares *Vitis vinifera*, cultivadas na Europa. A viticultura brasileira somente se consolidou em meados do século XIX, com a introdução das cultivares americanas (*Vitis labrusca*), trazidas pelos imigrantes italianos (Camargo et al., 2012). Atualmente o setor vitícola brasileiro conta com 81 mil hectares, e com uma produção anual da ordem de 1,2 milhões de toneladas (Mapa, 2012).

Entre as cultivares de uvas americanas, destaca-se a cultivar Bordô ou também conhecida como Ives, originária de Ohio, Estados Unidos da América (Giovannini, 2008). É bastante demandada para elaboração de vinho tinto, suco, vinagre, geléias e, por sua precocidade, é consumida in natura, quanto às características agrônômicas possui alta resistência às doenças, é uma cultivar rústica (Rizzon et al., 2000). Sua baixa produtividade está relacionada à baixa frutificação efetiva, e uma baixa ampelometria de cachos e grãos.

Como alternativa para aumentar a frutificação efetiva de acordo com Tecchio et al., (2005a) a utilização de reguladores vegetais na viticultura é uma prática que tem por objetivos a melhoria das características morfológicas dos cachos e bagas. Dentre os reguladores vegetais utilizados destacam-se as auxinas, giberelinas e citocininas, atualmente o regulador vegetal mais utilizado é o ácido giberélico (AG3), tendo como finalidade promover um aumento no tamanho e na fixação de bagos, descompactação de cachos e eliminação de sementes (Pires & Botelho, 2002).

As misturas de reguladores vegetais alteram as características dos cachos e bagas de videira, no entanto, poucos são os produtos hoje disponíveis no mercado que contenham a mistura de reguladores vegetais (auxina, ácido giberélico e citocinina) (Tecchio et al., 2005a). Dentre as opções disponíveis atualmente no mercado, Stimulate® é um bioestimulante com potencial para ser utilizado, pois na composição desse produto tem-se cinetina (citocinina), ácido giberélico (giberelina) e ácido indolbutírico (auxina) (Tecchio et al., 2005b).

O objetivo do trabalho foi de avaliar os efeitos da aplicação do bioestimulante Stimulate®, visando uma frutificação efetiva do número bagas, aumento da produtividade e a melhoria das características físico-químicas dos cachos e bagas da cultivar Bordô, cultivada em Pinto Bandeira, Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade localizada em Pinto Bandeira, região da Serra Gaúcha do Estado do Rio Grande do Sul, situado 29° 05' S e 51° 26' O, e altitude de 530 metros, durante a vindima 2011/2012. O solo predominante é Argissolo, derivados de rochas ácidas e o clima classificado como temperado quente, de noites amenas e de umidade (Asprovinho, 2012). Segundo Hoff et al., (2007) o clima em Pinto Bandeira é semelhante àquele predominante na Serra Gaúcha, que é definido por temperaturas médias anuais de 16,5°C, inverno com médias de 12,2°C e verão com médias de 20,8°C.

O vinhedo da cultivar Bordô foi implantado no ano de 2000, em sistema de condução latada (pérgola) com mudas francas, espaçamento de 1,0 metro entre plantas e 2,5 metros entre fila, totalizando uma densidade de 4 mil plantas por hectare.

Realizou-se a poda de produção no final do mês de julho de 2011. A pulverização do bioestimulante foi realizada em pleno florescimento com um volume de calda de mil litros por hectare, em 23/10/2011. O bioregulador Stimulate® é fabricado pela empresa Stoller, com formulação de 0,09 g L<sup>-1</sup> de cinetina (citocinina), 0,05 g L<sup>-1</sup> de ácido giberélico (giberelina) e 0,05 mg L<sup>-1</sup> de ácido indol-butírico (auxina).

Os tratamentos foram assim constituídos: T1: testemunha (aplicação de água), T2: 0,1 %, T3: 0,2 % e T4: 0,3 % de Stimulate®. Para todos os tratamentos foi utilizado o adjuvante na calda Natur'l Óleo® a 0.1%. Durante a aplicação as condições ambientais foram: temperatura de 20,2 °C, umidade relativa do ar em 71,3% e velocidade do vento de 1,8 km/h, determina pela mini estação meteorológica portátil Kestrel 4000.

No dia 02/02/2012 foi realizada a colheita (figura 1). As variáveis analisadas a campo foram: o total do número de cachos por planta e peso total utilizando a balança digital de precisão Vitec. No Núcleo de Tecnologia dos Alimentos do Centro das Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV – UDESC) foram realizadas as análises físico-químicas de seis cachos por parcela. As variáveis avaliadas foram: número de bagas por cacho, massa fresca dos cachos e massa fresca de 50 bagas, utilizando a balança de precisão Denver Instrument XP –

1500; comprimento e largura de 24 bagas por parcela e comprimento e largura dos cachos (figura 2), utilizando o paquímetro digital Zaas Precision; o teor de sólidos solúveis (°Brix) com auxílio de refratômetro digital de bancada Shimazu e a acidez total com titulador digital Jencons Digitatrate Pro 50 ml.



**Figura 1.** Vista do campo experimental da cultivar de uva Bordô no momento da colheita. Pinto Bandeira, RS – Brasil. Fonte: Antonio Felipe Fagherazzi. **Figure 1.** View of the experimental field of the cultivar of grape Bordô at the time of the harvest. Pinto Bandeira, RS - Brazil.

O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso, com seis repetições. As unidades experimentais foram constituídas por quatro plantas, sendo úteis as duas plantas centrais. Foi utilizado o Sistema de Análise Estatística para Windows – WinStat – Versão 2.0 (Machado & Conceição, 2003), realizando análise de variância e regressão polinomial quadrática, ao nível de 1% e 5% de probabilidade de erro.



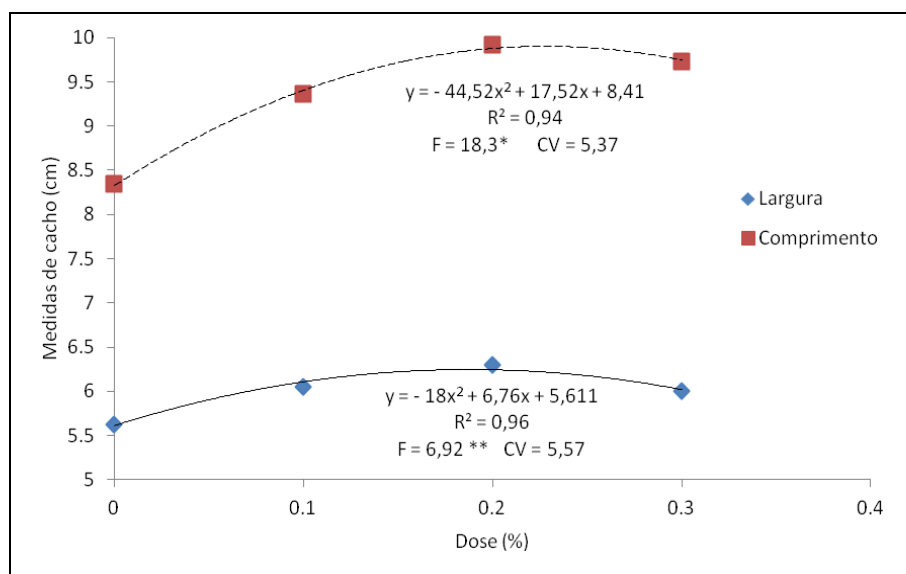
**Figura 2.** Avaliação do comprimento dos cachos de uva da cultivar de uva Bordô após a colheita. Pinto Bandeira, RS – Brasil. Fonte: Antonio Felipe Fagherazzi. **Figure 2.** Evaluation of the grape cluster length of the Bordô grape variety after harvest. Pinto Bandeira, RS – Brazil.

## RESULTADOS

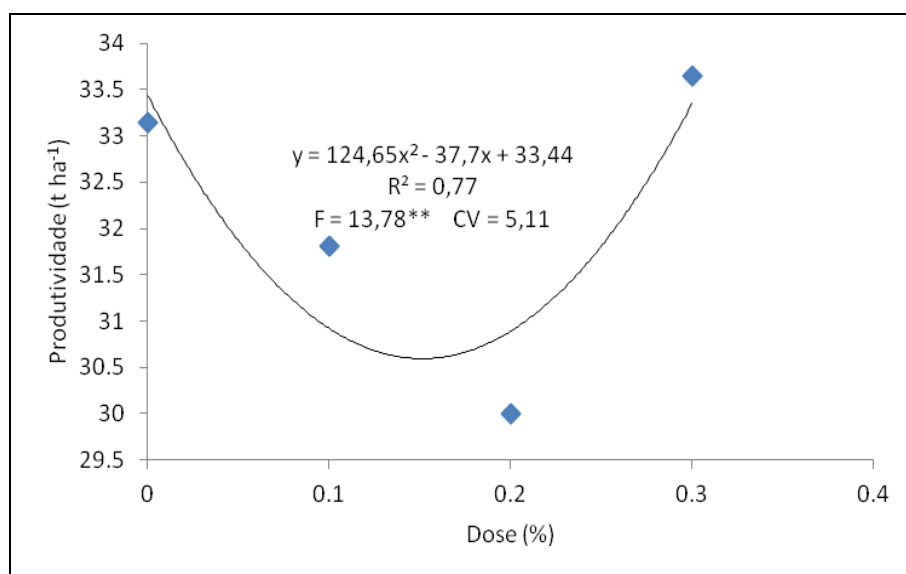
**Tabela 1.** Número de bagas (NB), acidez total (AT), diâmetro das bagas (DB), massa fresca média das bagas (MFB), massa fresca dos cachos (MFC), submetida a doses de Stimulate®, na cultivar Bordô. Pinto Bandeira, RS – Brasil. **Table 1.** Number of berries (NB), total acidity (AT), diameter of the berries (DB), fresh mass of the berries (MFB), fresh mass of the bunches (MFC), submitted to doses of Stimulate®, in the cultivar Bordô. Pinto Bandeira, RS – Brazil.

Dose (%)	NB (un)	AT (meq L <sup>-1</sup> )	DB (cm)	MFB (g)	MFC (g)
0	37,25 <sup>ns*</sup>	23,26 <sup>ns*</sup>	1,42 <sup>ns*</sup>	1,34 <sup>ns*</sup>	56,68 <sup>ns*</sup>
0,1	44,63	24,58	1,44	1,64	57,23
0,2	41,66	23,93	1,42	1,51	53,96
0,3	42,95	24,61	1,44	1,47	61,44
<b>CV (%)</b>	<b>10,74</b>	<b>25,78</b>	<b>2,93</b>	<b>14,93</b>	<b>8,24</b>

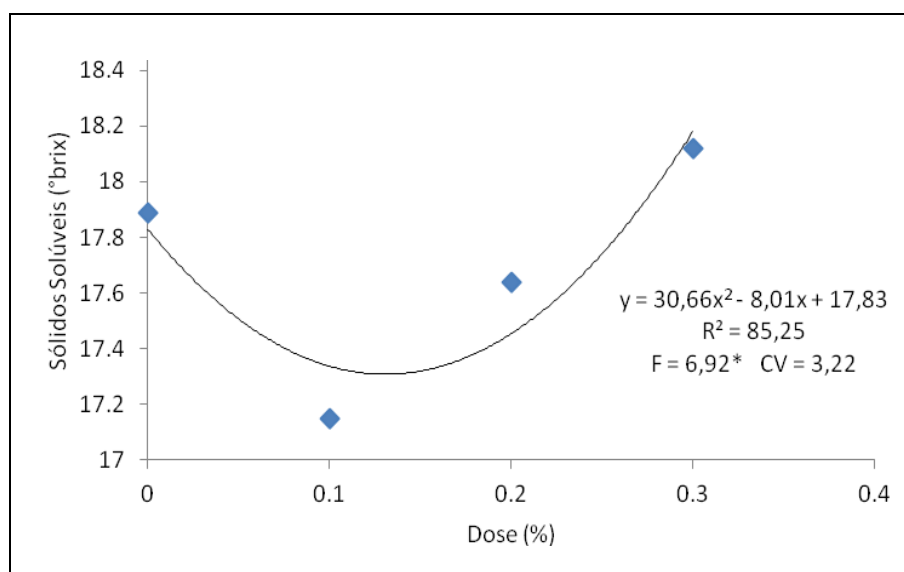
\* Não significativo pelo teste de F.



**Figura 3.** Largura e comprimento de cacho, da cultivar Bordô, submetida a doses de Stimulate®, no pleno florescimento. Pinto Bandeira, RS - Brasil. **Figure 3.** Width and length of cluster, of the cultivar Bordô, submitted to doses of Stimulate®, in full bloom. Pinto Bandeira, RS – Brazil.



**Figura 4.** Produtividade em toneladas por hectare, da cultivar Bordô, submetida a doses de Stimulate®, no pleno florescimento. Pinto Bandeira, RS – Brasil. **Figure 4.** Productivity in tons per hectare, of the cultivar Bordô, submitted to doses of Stimulate®, in full bloom. Pinto Bandeira, RS - Brazil.



**Figura 5.** Sólidos solúveis em graus Brix, da cultivar Bordô, submetida a doses de Stimulate®, no pleno florescimento. Pinto Bandeira, RS – Brasil. **Figure 5.** Soluble solids in degrees Brix, of the cultivar Bordô, submitted to doses of Stimulate®, in full bloom. Pinto Bandeira, RS - Brazil.

## DISCUSSÃO

Para as variáveis de acidez total, peso de cacho, número, diâmetro, e peso médio das bagas da cultivar Bordô não se observaram modelos de regressão polinomial significativos. Estas variáveis não sofreram influência da aplicação de doses de Stimulate® (tabela 1).

Para as variáveis largura e comprimento do cacho foi possível ajustar uma curva de regressão polinomial, no o ponto de máxima eficiência foi a concentração de 0,196 % e 0,187 % do bioestimulante Stimulate® respectivamente para as variáveis (figura 3). A largura do cacho observa-se um incremento de 12% em comparação a testemunha, já para o comprimento do cacho observou-se um incremento de 19%. Segundo Vieira (2001), as auxinas possuem ação característica no crescimento celular e as citocininas possuem grande capacidade de promover divisão celular, a associatividade destes dois reguladores vegetais promoveu aumento no tamanho dos cachos.

Para produtividade por hectare, podemos observar que o ponto da mínima eficiência do bioestimulante, mostrado pela curva de regressão polinomial quadrática foi à concentração de 0,151 % (figura 4).



A relação de sólidos solúveis apresenta um ponto mínimo na dose de 0,130% (figura 5) do bioestimulante Stimulate®. De acordo com Tecchio et. al, (2005a), quanto maior a dose do bioestimulante Stimulate® menor o teor de sólidos solúveis devido a citocinina retardar o amadurecimento, o que não foi constatado no presente estudo.

## **CONCLUSÕES**

Foram observados aumento no comprimento e largura dos cachos da cultivar Bordô com a utilização do bioestimulante Stimulate®.

O bioestimulante Stimulate® promove alteração dos sólidos solúveis totais da cultivar Bordô.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade do Estado de Santa Catarina – Centro das Ciências Agroveterinárias (UDESC – CAV), pela disponibilidade de transporte ao local da pesquisa e pelos equipamentos utilizados.

À toda equipe de pesquisa do grupo da Fruticultura da UDESC – CAV, pelos serviços prestados na colheita e avaliações.

À empresa Stoller por disponibilizar os produtos para a realização desta pesquisa.

Ao proprietário do vinhedo, Daniel Sganzerla, por disponibilizar sua propriedade para a execução do trabalho.

## REFERÊNCIAS

CAMARGO, U.A.; MAIA, J.D.G., RITSCHER, P. Embrapa Uva e Vinho: novas cultivares brasileiras de uva. **Anuário brasileiro da fruticultura 2012**. Bento Gonçalves, 2012. 128p.

CAMILI, E. C. Ação de biorreguladores na brotação, produção e algumas características físico-químicas de uva do cultivar Superior Seedless. **Botucatu - SP**, 2007.206p. Disponível em:

<[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064014P0/2007/camili\\_ec\\_dr\\_botfca.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064014P0/2007/camili_ec_dr_botfca.pdf)> Acessado em: 12/06/2018.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical. **Revista Agropecuária**, Guaíba, 2001. 132p.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, 3ª edição, 2008. 368p.

GRIGOLETTI Jr., A.; SÔNEGO, O.R. Principais doenças fúngicas da videira no Brasil. Bento Gonçalves: EMBRAPACNPUV, **Circular Técnica**, n.17, 1993. 36p.

HOFF, R.; DUCATI, J.R.; COUTINHO, A.L.S.; TONIETTO, J. Uso de imagens orbitais no estudo das características espectrais das rochas para o estabelecimento de critérios para uma indicação de procedência vinícola na região de Pinto Bandeira, Bento Gonçalves, RS, Brasil. **Bento Gonçalves-RS**. Disponível em: <[http://www.asprovinho.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=7&Itemid=16](http://www.asprovinho.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=16)> Acessado em : 12/04/2018.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows. WinStat. Versão 2.0**. UFPel, 2003.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Produção Brasileira de Uva**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/uva>. Acessado em: 14 de agosto. 2018.

PIRES, E. J. P.; BOTELHO, R. V. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura. **Viticultura e enologia**: atualizando conceitos. Belo Horizonte: EPAMIGFECD, 2002. 59-81p.

SOUSA, J. S. I. de. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791 p.

TECCHIO M. A.; LEONEL, S.; CAMILI, E.C.; MOREIRAG. C.; PIRES, E.J.P.; RODRIGUES, J.D. Uso de bioestimulante na videira Niagara Rosada. **Revista Ciência Agroveterinária**. Lavras, v. 30, n. 6, 2006. p. 1236-1240.

TECCHIO M. A.; PIRES, E.J.P.; RODRIGUES, J.D; VIEIRA C.Y.I.; TERRA M. M.; BOTELHO R. V. Aplicação de bioestimulante nas características ampelométricas da infrutescência da videira Tietá. **Revista Ciência Agroveterinária**. Lavras, v. 30, n. 6, 2006. p. 1236-1240.