

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA SEMENTE DE UVA DA VARIEDADE *CABERNET SAUVIGNON*

F. M. OLIVEIRA<sup>1</sup>, G. P. BRUNI<sup>1</sup>, M. M. MORAIS<sup>1</sup>, R. B. SANTOS<sup>1</sup> e V. T. CREXI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa  
E-mail para contato: graziellabruni@yahoo.com.br

**RESUMO** – Nos últimos anos a vitivinicultura vem se tornando uma atividade muito importante para a sustentabilidade no Brasil. No país são colhidos cerca de 80.700 *ha*, destes, aproximadamente 50.000 *ha* colhidos no Rio Grande do Sul. O processo de fabricação de vinhos gera cerca de 35% de resíduos (cascas, engaços e sementes), sendo estes geralmente descartados pelas vinícolas, porém do ponto de vista ambiental, a utilização completa de uvas é um aspecto importante na redução de resíduos. Este trabalho teve por objetivo determinar as características físico-químicas das sementes de uva da variedade *Cabernet Sauvignon*. A caracterização físico-química da semente foi realizada através das análises de determinação do diâmetro de partícula, porosidade do leito de partículas, umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibras. Obtiveram-se valores de diâmetro médio e porosidade de 2,91mm e 0,47 respectivamente, para semente inteira, para a semente moída encontrou-se valores de diâmetro médio e porosidade de 0,65mm e 0,66mm, respectivamente. Os valores encontrados para umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibras foram de 42,8±0,1%, 2,79±0,01%, 5,26±0,15%, 12,27±0,42% e 36,8±1,0%, respectivamente. Constatou-se que devido ao alto conteúdo de lipídios e fibras, a semente de uva estudada pode ser utilizada como matéria-prima para extração de óleo, complemento de ração animal e material adsorvente, contribuindo na redução do impacto ambiental gerado pelas vinícolas.

### 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a vitivinicultura vem se tornando uma atividade muito importante para a sustentabilidade no Brasil. No país são colhidos cerca de 80.700 *ha*, destes, aproximadamente 50.000 *ha* colhidos no Rio Grande do Sul (Mello, 2011). Dentre as videiras finas cultivadas no Rio Grande do Sul, destaca-se a *Cabernet Sauvignon* de origem francesa, que passou a ser cultivada em maior escala no Brasil somente a partir da década de 80, tornando-se, assim, uma importante uva para a vinificação no país.

Do ponto de vista ambiental, a utilização completa de uvas é um aspecto importante na redução de rejeitos. O processo de fabricação de vinhos gera cerca de 35% de resíduos (cascas, engaços e sementes) sendo estes geralmente descartados pelas vinícolas (Freitas, 2007 e Murga *et al.*, 2000).

Segundo Oliveira (2003) as sementes representam de 2 a 5% de peso da uva e contém 10 a 20% de óleo comestível. A semente de uva é composta ainda, por aproximadamente 40% de fibras, 8 a 11% de proteínas, 7% de compostos fenólicos complexos (taninos), açúcares, sais minerais, etc. (Rockenbach, 2012). As sementes são geralmente queimadas e, algumas vezes utilizadas para a alimentação do gado, apesar de serem uma excelente fonte de óleo para o consumo humano. Entretanto, devido ao seu alto conteúdo de fibras esta também pode ser utilizada como material adsorvente (Luque-Rodríguez et al., 2005).

A qualidade do óleo de uva deve-se ao seu elevado nível de ácidos graxos insaturados (cerca de 90%), particularmente linoléico (C18: 2) e oléico (C18: 1); traços de ácido linolênico (C18: 3) e palmitoléico (C16: 1), além da atividade antioxidante que apresenta devido à presença de vitamina E. Os ácidos graxos insaturados linoléico e linolênico são essenciais para o metabolismo humano devido à ausência de enzimas responsáveis para a sua síntese. Por esta razão, a ingestão dietética diária destes ácidos é obrigatória (Hanganu *et. al.*, 2012). Os métodos tradicionais para a extração de óleo a partir de sementes são a prensagem e a extração por solvente a quente (Adam *et al.*, 2012 e Deli et al., 2011). Ambos os métodos não tratam das partículas isoladas, mas da fase sólida constituída pelo conjunto delas (leito de partículas); sendo assim, uma das características mais importantes, além da caracterização da própria partícula, é o conhecimento da fração do volume de leito não ocupada pelo material sólido, ou seja, a fração de vazios da fase sólida, que é denominada de porosidade, grandeza esta adimensional que influencia na queda de pressão e no escoamento através da fase sólida (Ribeiro, 2002).

Visto que as indústrias vitivinícolas desempenham um importante papel na economia do sul do país e que são geradas quantidades significativas de resíduos, o presente trabalho se propôs a estudar as características físico-químicas das sementes de uva da variedade *Cabernet Sauvignon* para que estas possam ser utilizadas como matéria prima para outros fins, como por exemplo, a extração de óleo.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Obtenção da matéria-prima**

As amostras utilizadas para a caracterização físico-química foram sementes de uva da variedade *Cabernet Sauvignon* cultivada por uma vinícola da região de Bagé - RS. A Figura 1 ilustra o fluxograma das etapas realizadas para obtenção das sementes de uva.

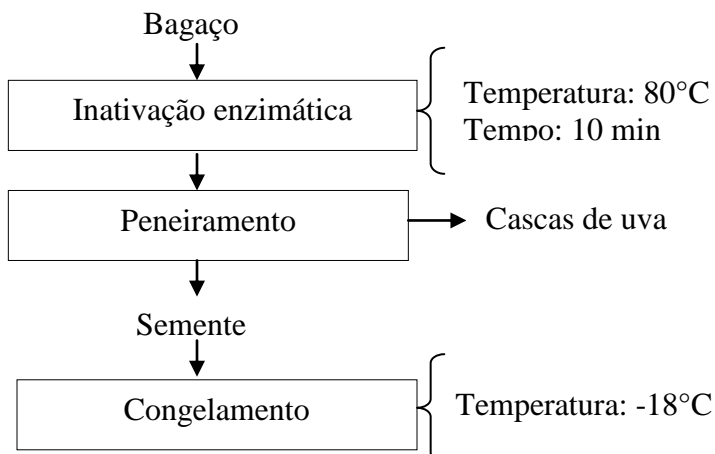


Figura 1 - Fluxograma das etapas realizadas para a obtenção das sementes de uva

O bagaço de uva foi submetido a tratamento térmico em estufa com circulação de ar a 80°C por 10 min para inativação enzimática (Rockenbach, 2010); após, realizou-se a etapa de peneiramento do bagaço para a separação das sementes. Para preservar as características físico-químicas, as amostras foram armazenadas sob congelamento a -18°C.

## 2.2 Caracterização físico-química

A caracterização físico-química das sementes obtidas anteriormente foi realizada conforme ilustra a Figura 2.

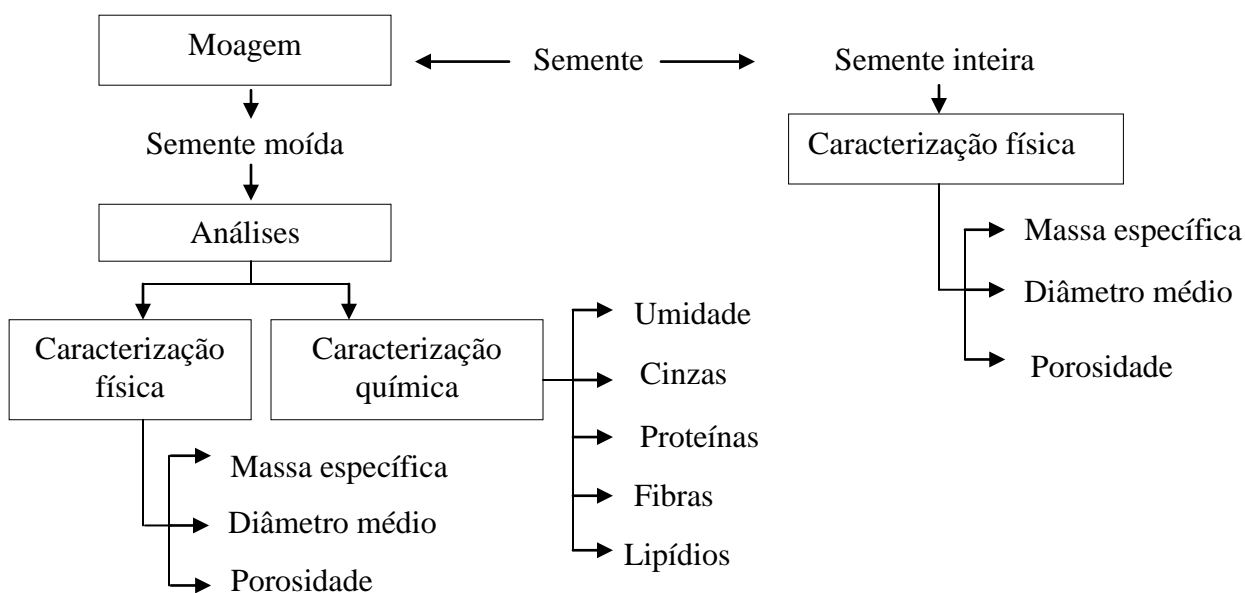


Figura 2 - Fluxograma das etapas do procedimento utilizado para a realização das análises físico-químicas

A caracterização química foi realizada de acordo com a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), enquanto que a caracterização física foi conduzida conforme o procedimento descrito por Cresmasco (2012), os quais são apresentados a seguir.

No ensaio de peneiramento, para a determinação do diâmetro médio, montou-se o jogo de peneiras de modo que a malha de maior abertura ficasse acima da malha de menor abertura e no fundo um coletor para as partículas mais finas do material que passaram por todo o conjunto de peneiras. A amostra foi colocada na malha de maior abertura e conduziu-se o jogo de peneiras a um equipamento vibratório, com vibração ajustada no nível 5 do equipamento durante o tempo de 15 min. A partir da massa de partículas retida em cada peneira, o diâmetro médio de Sauter das mesmas foi calculado, utilizando-se a Equação 1.

$$D_{ps} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i}{D_i} \right)} \quad (1)$$

A porosidade do leito de partículas foi obtida a partir dos ensaios de picnometria gasosa e de proveta, onde foi possível determinar a partir destes procedimentos a massa específica real e aparente, respectivamente (Cremasco, 2012).

A massa específica real das partículas foi determinada em um picnômetro gasoso (Quantachrome Instruments, ultrafoam1000e, modelo UPY-30F). Já no ensaio de proveta, a mesma foi pesada e em seguida preenchida com as partículas sólidas, verificando-se a massa da proveta com a amostra. A massa específica aparente foi determinada utilizando-se a Equação 2.

$$\rho_{aparente} = \frac{m_{amostra}}{V_p} \quad (2)$$

Após encontrar as massas específicas real e aparente é possível então determinar a porosidade do leito de partículas através da Equação 3.

$$\varepsilon = 1 - \frac{\rho_{aparente}}{\rho_{real}} \quad (3)$$

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir das análises realizadas para a caracterização química e física das sementes são apresentados a seguir.

#### 3.1 Caracterização química

Os resultados da caracterização química da semente de uva podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1- Resultados obtidos a partir das análises químicas

Parâmetro	Cabernet Sauvignon (%)
Umidade	42,8 ± 0,1
Cinzas	2,79 ± 0,01
Proteínas	5,26 ± 0,15
Lipídeos	12,27 ± 0,42
Fibras	36,8 ± 1,0

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1 para lipídeos e fibras, foi possível constatar que os valores encontrados estão próximos aos encontrados por Hanganu *et al* (2012), os quais foram 10 a 20% de lipídio, e aproximadamente 40% de fibras segundo Rockenbach (2012), enquanto que o conteúdo de proteínas ficou abaixo do citado (8 a 11%) por Bail *et al* (2008), porém os autores não especificaram a variedade de uva estudada. Os resultados apresentados na Tabela 1 sugerem que a semente da uva da variedade *Cabernet Sauvignon* pode ser utilizada como matéria-prima para extração de óleo, complemento de ração animal e material adsorvente devido aos seus altos teores de lipídeos e fibras, respectivamente.

### 3.2 Caracterização física

Os resultados obtidos a partir da caracterização física realizada para as sementes inteiras e moídas apresentam-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados obtidos a partir da caracterização física das sementes inteiras e moídas

Amostra	Dps (mm)	$\rho_{\text{real}}$ (g/ cm <sup>3</sup> )	$\rho_{\text{aparente}}$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\epsilon$
Semente inteira	2,91	0,88±0,01	0,52±0,02	0,47±0,02
Semente moída	0,65	1,25±0,02	0,44±0,01	0,66±0,01

Através da Equação 1 pôde-se calcular o diâmetro médio de Sauter das partículas, onde o valor encontrado para a semente inteira foi 2,91mm e para a semente moída 0,65mm. Campos (2005), que caracterizou o bagaço de uva, obteve diâmetro médio de partícula de aproximadamente 0,91 mm, este valor mostra-se superior ao diâmetro médio da semente moída devido ao fato do mesmo autor ter caracterizado o bagaço. No processo de moagem, a redução do tamanho de partícula favorece a extração de óleo, pois há um aumento da área superficial, facilitando a transferência de massa durante a extração.

Para a determinação da porosidade, primeiramente foi encontrada a massa específica real e aparente. Estes valores foram aplicados na Equação 3 a fim de obter a porosidade do leito. Campos (2005), determinou a porosidade do leito de partículas de bagaço de uva e este

apresentou-se semelhante (cerca de 0,63) ao encontrado para a semente moída no presente estudo.

Os resultados encontrados demonstram que a moagem da semente aumentou cerca de 23% a porosidade do leito, o que pode facilitar a extração de óleo por solvente ou prensagem, pois este tenderá a percolar mais facilmente através do leito de partículas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores encontrados para os teores de lipídeos (12,27%) e fibras (36,8%) estão próximos aos encontrados na literatura. O conteúdo de proteínas (5,26%) ficou abaixo do listado na literatura enquanto que o valor de umidade foi de 42,8%; estes valores sugerem que a semente de uva da variedade *Cabernet Sauvignon* pode ser utilizada como matéria-prima para extração de óleo, complemento de ração animal e material adsorvente. Desta maneira pode-se contribuir na redução do impacto ambiental gerado pelas vinícolas. Os valores encontrados de diâmetro médio e porosidade para a semente inteira foram de 2,91mm e 0,47 respectivamente, ; para a semente moída encontraram-se valores de diâmetro médio e porosidade de 0,65mm e 0,66, respectivamente. Assim, a partir da caracterização física observou-se que ocorreu uma redução no tamanho da partícula na semente moída, como já era esperado, pois esta passou por uma etapa de moagem, aumentando assim, a área superficial e também a porosidade do leito, o que pode influenciar positivamente na extração do óleo de semente de uva.

#### 5. NOMENCLATURA

Abreviatura	Nome	Unidades
$D_i$	Diâmetro médio das malhas das peneiras	[mm]
$D_{ps}$	Diâmetro médio de Sauter	[mm]
$\varepsilon$	Porosidade	Adimensional
$\rho_{aparente}$	Massa específica aparente da amostra	[g.cm <sup>-3</sup> ]
$\rho_{real}$	Massa específica real da amostra	[g.cm <sup>-3</sup> ]
$m_{amostra}$	Massa da amostra	[g]
$n$	Número de peneiras	Adimensional
$V_p$	Volume da proveta	[mL]
$x_i$	Fração mássica das partículas retida em uma peneira	Adimensional

## 6. REFERÊNCIAS

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16 ed. Gaithersburg: AOAC, 1997.

BAIL, S., STUEBINGER, G., KRIST, S., UNTERWEGER, H., BUCHBAUER, G. (2008). **Characterisation of various grape seed oil by volatile compounds, triacylglycerol composition, total phenols and antioxidant capacity**. Food Chemistry, 108, p.1122-1132.

BRUNETTO, G. et al. **Produção, composição da uva e teores de nitrogênio na folha e no pecíolo em videiras submetidas à adubação nitrogenada**. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.9, p.2622-2625, 2008b.

BRUNETTO, G. **Nitrogênio em videira: Recuperação, acumulação e alterações na produtividade e na composição da uva**. 2008a. 139f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria.

CAMPOS, L. M. A. S. **Obtenção de extratos de bagaço de uva cabernet sauvignon (*Vitis vinífera*): parâmetros de processo e modelagem matemática**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina. 2005. 141p.

COTTYN, B.G.; BOUQUE, C.V; AERTS, J.V.; **Agriculture and Environment**. 1981, 6, 283-294.

DELI, S., FARAH, M.M., TAJUL, A.Y., WAN, N. W.A. (2011). The Effects of physical parameters of the screw press oil expeller on oil yield from *Nigella sativa* L seeds. International Food Research Journal. p1367-137.

EMBRAPA. Dados da vitivinicultura. Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

FREITAS, L. S.; **Desenvolvimento de procedimentos de extração do óleo de semente de uva e caracterização química dos compostos extraídos**. UFRGS. Porto Alegre, 2007.

HANGANU, A., TOSCASCĂ, M. C., CHIRA, N.A., MAGANU, M., ROSCA, S. (2012). **The compositional characterisation of Romanian grape seed oils using**. Food Chemistry, 134, p. 2453-2458.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos químico e física para análises de alimentos*, ed IV, 1ª edição digital, p. 1020, São Paulo, 2008.

LUQUE-RODRÍGUEZ J.M., LUQUE DE CASTRO. M.D., PÉREZ-JUAN P. **Extraction of fatty acids from grape seed by superheated hexane**. Talanta, 2005.

MELLO, L. M. R., Viticultura brasileira – Panorama 2010, EMBRAPA UVA E VINHO, Bento Gonçalves, Brasil, 2011.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, MAPA. **Referências bibliográficas de documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/uva>>. Acesso em: 21 jun. 2013.



MURGA, R., RUIZ, R., BETLTRÁN, S., CABEZAS, J.L. (2000). Journal Agriculture Food Chemistry. 48, p. 3408-3412.

OLIVEIRA, G.P.; ECHEVENGUÁ, M.M.; MESSIAS, R.S.; **Processo de extração e caracterização do óleo de semente de uva**. UFSC. Santa Catarina, 2003.

ORLANDO, T. G.S.; JÚNIOR, M.J.P.; SANTOS, A.O.; HERNADES, J.L.; **Comportamento das cultivares de Cabernet Sauvignon e Syrah em diferentes porta-enxertos**. Ciencias Agrotécnicas. Lavras, 2008.

PASSOS, C. P., SIVA, R. M., SILVA, F. A., COIMBRA, M. A., SILVA, C. M. (2010). **Supercritical fluid extraction of grape seed (*Vitis vinifera* L.) oil. Effect of the operating conditions upon oil composition and antioxidant capacity**. Chemical Engineering Journal. 160, p. 634 – 640.

RIBEIRO, V. S., SOBRAL, M. C., ALMEIDA, M. M., SILVA, G. F. (2002). Propriedades físicas de produtos agrícolas. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4, n.1, p.1-6, 2002.

ROBERTO, S. R. ; YAMASHITA, F.; SATO, A. J.; SANTOS, C.E.; GENTA, W.; **Curvas de maturação da uva ‘Tannat’ (*Vitis vinifera* L.) para a elaboração de vinho tinto**. Londrina, 2004

ROCKENBACH, I. I., JUGFER, E., RITTER, C., SANTIAGO-SCHÜBEL, B., THIELE, B., FETT, R., GALENSA, R. (2012). **Characterization of flavan-3-oils in seeds of grape pomace by CE, HPLC-DAD-DMS and LC-ESI-FTICR-MS**. Food Research International. 48, p. 848-855.

ROCKENBACH, I. I; SILVA, G. L.; RODRIGUES, E.; KUSKOSKI, E. M.; FETT, R. **Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera* L.) variedades Tannat e Aancelota**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2008.

SINGH, J., BARGALE, P. C. (2000). Development of a small capacity double stage compression screw press for oil expression. Journal of Food Engineering. 43, p. 75-82.