



---

# ANÁLISE DAS PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES E ANTIMICROBIANAS DO BAGAÇO DA UVA

F. B. SOARES<sup>1</sup>, A. B. B. CARMO<sup>2</sup>, A. C. CHESCA<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universidade de Uberaba, Departamento de Engenharia Química

**RESUMO** – *O objetivo desse trabalho foi produzir um pó a partir das cascas e sementes de uvas das variedades Rubi, Itália, Brasil e Crimson, através da secagem em estufa e maceração, analisando os efeitos antimicrobianos e antioxidantes e observando as condições de processo. Extratos etanólicos das cascas e sementes da uva foram obtidos na proporção de 1:5, utilizando-se o agitador mecânico por 2 horas e estufa a 27°C por 24 horas. Após o extrato pronto, a aplicação do mesmo foi realizada a partir de pequenos círculos de papel filtro, mergulhados na solução por 15 minutos, para a absorção dos componentes, e depositados de forma equidistante na placa, que já estavam com a bactéria (*Escherichia coli*), seguindo o sentido horário. Os resultados encontrados mostraram a ação do pó das uvas contra a bactéria, com halos de inibição de tamanhos de aproximadamente 10 e 20 mm, porém em todos eles houveram cepas de *E. coli* que resistiram a atividade antibacteriana. Apesar disso, tais resultados evidenciam que os compostos fenólicos presentes nas uvas podem ser utilizados como antioxidante e antibacteriano na procura por fontes naturais de ingredientes funcionais.*

## 1. INTRODUÇÃO

A análise em materiais orgânicos, nos dias de hoje, vem sendo muito aplicada para o desenvolvimento de novos produtos, que podem ser considerados mais naturais e, sendo assim, as análises de propriedades antimicrobianas e antioxidantes são importantes para estudos que buscam inovações no meio, principalmente, alimentar, onde a contaminação pode acontecer mais facilmente, além de que tratar com produtos naturalmente obtido é sempre mais interessante.

O Brasil, por ser um país de grande atividade agrícola, destina ampla parte de suas safras para o processamento, ou seja, para a produção de bebidas e derivados, e com as uvas não é diferente (Mello, 2016). Assim, cerca de 20% do peso da uva é gerado em resíduos sólidos (Mello, 2014).

A fruta possui grande quantidade de compostos fenólicos que são responsáveis pelo elevado potencial antioxidante e antimicrobiano (Mattos et al. 2016) e também pela ampla variedade de atividades biológicas com efeitos benéficos para o organismo humano como os antiinflamatórios, a prevenção e/ou controle de doenças cardiovasculares, neurológicas, diabetes e câncer (Puupponen-Pimiä et al., 2001).



Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o potencial do bagaço e das sementes da uva, ambos em pó, nas atividades antimicrobianas, sobre a bactéria alimentar *Escherichia coli*, e antioxidante, quantificando-se as concentrações ideais para o melhor resultado.

## **2. PROPRIEDADES DAS UVAS**

As antocianinas e os flavonóis são os principais exemplos de polifenóis, eles apresentam características ímpares e desempenham papel importante no desenvolvimento da planta (Flamini, Traldi, 2010).

De acordo com Abe (2007) as antocianinas, nas uvas, constituem a maior porcentagem dos compostos fenólicos, possuem atividade antioxidante, ou seja, a capacidade de capturar radicais livres (Balestro, 2011), o que ajuda na prevenção de doenças cardiovasculares e circulatórias (Ness; Powles, 1997).

Os flavonóis são outro grupo de flavonoides que, por sua vez, não exercem influência no crescimento e no desenvolvimento da planta, mas possuem a ação de protetores químicos, defendendo as células vegetais de prejuízos ocasionados pela foto-oxidação, sendo essa defesa feita através da absorção da luz em comprimentos de onda mais curtos do que os que são visíveis ao olho humano (Ferreira *et al.*, 2008).

Outro elemento antioxidante presente na fruta é tanino, ele é responsável pela sensação de adstringência (Cordeiro, 2013), além de reforçar as paredes arteriais, prevenindo o entupimento das veias, auxiliando a redução do colesterol ruim e retardando o envelhecimento celular, trazendo assim, benefícios a saúde (Hermenegildo, 2016).

## **3. *ESCHERICHIA COLI***

Cerca de 95% dos coliformes existentes nas fezes humanas e de outros animais são *Escherichia coli* e dentre as bactérias de habitantes reconhecidamente fecal, no grupo dos coliformes fecais, *Escherichia coli* é a mais conhecida e a mais facilmente diferenciada dos membros não fecais. Todos os demais membros do grupo têm uma associação duvidosa com a contaminação fecal e *Escherichia coli*, embora também possa ser introduzida a partir de fontes não fecais, é o melhor indicador de contaminação fecal conhecido até o momento. Por esse motivo, as tendências atuais se direcionam no sentido da detecção específica de *Escherichia coli*, com o desenvolvimento de diversos métodos que permitem a enumeração rápida dessa espécie diretamente (Silva, 2000).

Como parte da flora fecal normal humana, *Escherichia coli* tem papel crucial na área de contaminação fecal de alimentos. Algumas cepas patogênicas de *Escherichia coli* podem causar diarreias severas em todos os grupos etários, produzindo uma potente endotoxina (Tortora, 2000).

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

Os testes para comprovação dos efeitos antibacteriano e antioxidante foram realizados com a

---

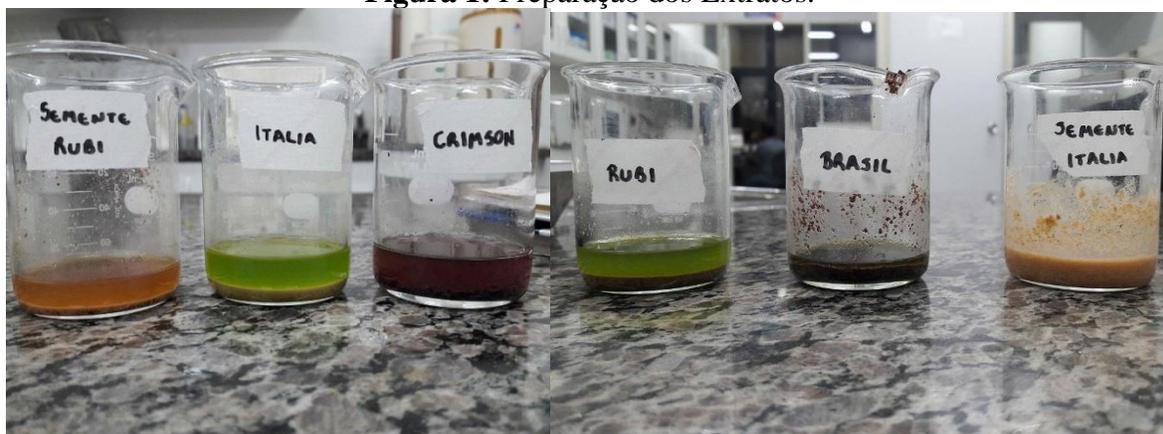


bactéria patogênica alimentar *Escherichia coli*. Os resultados foram comparados com o estudo dos autores Baydar et al (2004), Margigan (2009) e Souza (2013).

Primeiramente a uva foi lavada em água corrente e toda casca e semente foram separadas da polpa, em seguida, a secagem do material foi realizada em estufa com a temperatura variando de 30 a 40°C, durante um tempo 48h, o material seco serviu para deixar as cascas e as sementes mais manipuláveis na obtenção farinha que foi adquirida através de um processo de maceração.

A preparação do extrato procedeu-se a partir da metodologia aplicada em Mardigan (2009). Amostras de 2g de uva Brasil, 1,45g de semente Brasil, 1,3g de uva Rubi, 2,38g de semente Rubi, 3,33g de uva Itália e 3g de uva Crimson, foram separadas e maceradas com 10mL, 7,25 mL, 6,50 mL, 11,9 mL, 16,65 mL e 15 mL, respectivamente, de etanol 99% (v/v) e, após, deixadas sob agitação mecânica por 2 horas. Posteriormente, o extrato foi colocado em estufa a 27°C por 24h e, quando retirado, aplicado nas placas.

**Figura 1:** Preparação dos Extratos.



**Fonte:** Acervo dos Autores.

Para o preparo da suspensão de *E. coli*, utilizou-se o caldo BHI (Brain Heart Infusion Broth) e para a realização dos testes de sensibilidade utilizou-se o ágar Nutriente, preparado conforme instruções do frasco.

Para a análise da ação antibacteriana dos extratos, foi utilizado o procedimento de difusão em meio sólido (Bauer et al., 1966). Em placas de Petri, foi inoculado 1mL da suspensão da *E. coli*, em seguida foram adicionados 21 mL de Ágar Nutriente fundido a 50°C. Logo após a solidificação do meio de cultura, foram depositados discos de papel de filtro embebidos com aproximadamente 20 µL do extrato em análise e o sistema foi incubado a 37°C por 48 horas (Greger; Hadacek, 2000). Após a incubação das placas os resultados foram analisados medindo-se o diâmetro do halo de inibição de crescimento das bactérias, incluindo o diâmetro do disco de papel. Foi considerado como possuidor de atividade antimicrobiana aquele produto que apresentou a formação de um halo de inibição igual ou superior a 10 mm de diâmetro (Wong-Leung, 1988).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** abaixo apresenta os resultados obtidos a partir dos extratos preparados com o etanol 99,9% e, após aplicação em placa.

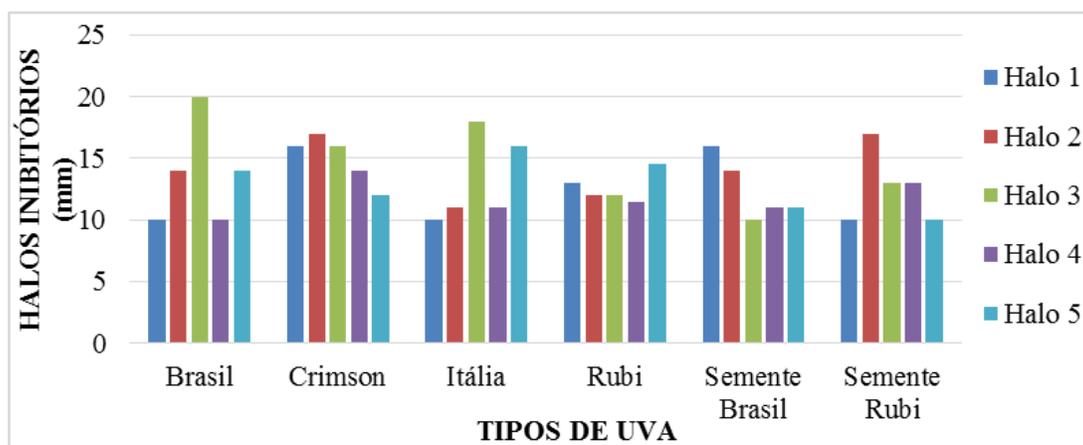
**Tabela 1** – Relação entre os tamanhos dos halos e as variedades de uvas.

Espécies de uvas	Halos inibitórios (mm)				
	Halo 1	Halo 2	Halo 3	Halo 4	Halo 5
Brasil	10	14	20	10	14
Crimson	16	17	16	14	12
Itália	10	11	18	11	16
Rubi	13	12	12	11,5	14,5
Semente Brasil	16	14	10	11	11
Semente Rubi	10	17	13	13	10

**Fonte:** Acervo dos autores.

A partir dos dados da **Tabela 1**, o Gráfico 1 abaixo, foi construído mostrando a relação do tamanho do halo e a variedade da uva.

**Gráfico 1:** Relação entre o tamanho dos halos e as variedades de uvas.



**Fonte:** Acervo dos autores.



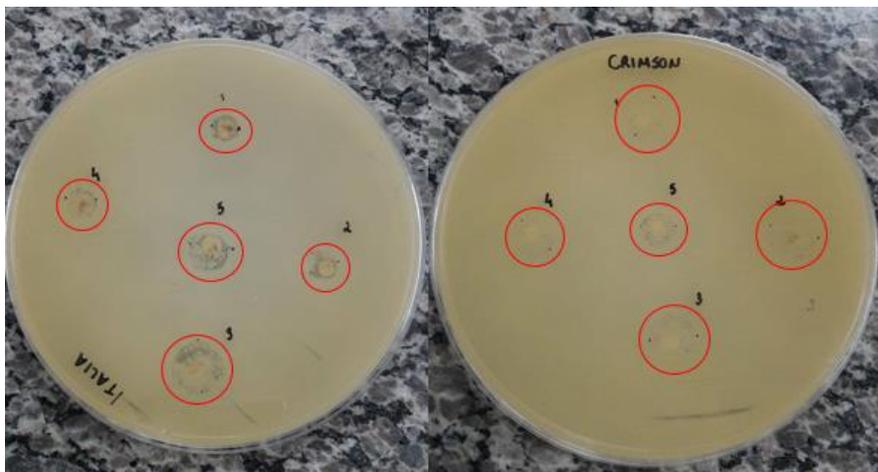
Nas imagens abaixo estão apresentadas as placas após o período de incubação e seus respectivos halos de inibição como expostos na **Tabela 1** e no **Gráfico 1**.

**Figura 2:** Halos da Semente da Uva Rubi (esquerda) e pela Semente da Uva Brasil (direita).



**Fonte:** Acervo dos autores.

**Figura 3:** Halos das Uvas Itália (esquerda) e Uvas Crimson (direita).



**Fonte:** Acervo dos autores.



**Figura 4:** Halos das Uvas Rubi (esquerda) e Uvas Brasil (direita).



**Fonte:** Acervo dos autores.

Nas imagens expostas estão indicados, com uma circunferência, a região onde os halos tiveram máximo alcance, o que mostra a ação antibacteriana. Algumas cepas foram resistentes a essa ação e conseguiram interferir no interior do halo, isso pode ser visto mais claramente na imagem 5, onde no halo 1 da semente da uva Brasil há pequenos pontos na parte interna.

Baydar (2003), em seu estudo, apresentou como resultado da ação da Uva *Vitis vinifera L.* contra a bactéria *E. coli*, halos com tamanhos de aproximadamente 23 e 26 mm, no entanto, a uva utilizada possui maior quantidade de compostos fenólicos, por ser mais escura. Isso eleva a “qualidade da uva” e, como consequência, potencializa as suas propriedades, obtendo-se halos maiores.

Mardigan (2009), em seus ensaios da ação do extrato aquoso da Uva Isabel (*Vitis labrusca*) em relação a bactéria *S. aureus*, conseguiu como resultados os diâmetros de 7,75 mm com desvio padrão de 1,5 mm no primeiro ensaio, no segundo ensaio o diâmetro aumentou para 8,25 mm com desvio padrão de 1,71 mm e no terceiro o diâmetro foi de 12,5 mm com desvio padrão de 1,29 mm.

Souza (2013) fez um estudo com a ação do extrato liofilizado da *Vitis labrusca*, contra a bactéria *E. coli*, e, ao final obteve um resultado que apresentava algumas colônias no meio de cultura, próximas ao local da aplicação, apresentando assim, uma interferência parecida com a obtida no presente artigo.

## 6. CONCLUSÃO

As uvas, consideradas de mesa, possuem potencial para a utilização como compostos funcionais, assim estudos para o seu aproveitamento como conservante natural passam a ser uma área com vasta condição de aprimoramento. A partir dessa ideia, o presente trabalho teve como objetivo mostrar o potencial que o bagaço da uva tem na ação contra uma das principais bactérias alimentícias.



Para as condições de processo, foi considerada somente a temperatura ideal para o crescimento da bactéria. Questões como umidade, pressão e homogeneidade das partículas não foram julgadas como influenciadoras na ação do extrato etanólico preparado a partir da farinha das uvas.

Como o intuito foi preparar uma solução que pudesse ser utilizada na conservação de alimentos, preparou-se um extrato que não contivesse solventes tóxicos como a combinação de ácidos, acetona, metanol e clorofórmios, diferentemente do estudo apresentado por Baydar (2003), em que alguns desses compostos foram utilizados. Segundo Souza (2013) a escolha de solventes seguros é mais viável e interessante para se utilizar nos diversos setores alimentares.

Assim, diante dos resultados obtidos referentes à bactéria *E. coli* pode-se concluir que houve ação bactericida, devido a formação de halos, mas com a ressalva de que o estudo para a preparação de diferentes extratos deve ser mantido e aprofundado, para que novos testes sejam feitos e cepas resistentes não voltem a interferir no resultado final.

## 7. REFERÊNCIAS

- ABE, L. T.; et al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciênc. Tecnol. Aliment**, Campinas, v.27, n. 2, p. 394-400, 2007
- BAYDAR, N. G.; et al. Total Phenolic contents and antibacterial activities of grape (*Vitis Vinifera* L.) extracts. **Food Control**, v. 15, p. 335-339, 2004
- BALESTRO, E. A.; SANDRI, I. G., FONTANAS, R. C. Utilização de bagaço de uva com atividade antioxidante na formulação de barra de cereais. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande. v. 13, n. 2, p. 203-209, 2011.
- BAUER, A. W. et al. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, n. 4, p. 493-496, 1966.
- CORDEIRO, A. M. T. M. **Desenvolvimento de bioativos antioxidantes para otimização da estabilidade oxidativa de óleos comestíveis**. João Pessoa. 2013.
- FERREIRA, M. M. M.; OLIVEIRA, A. H. C.; SANTOS, N. S. Flavonas e flavonóis: novas descobertas sobre sua estrutura química e função biológica. **Centro de Ciências Agrárias**. v.2, n.2, p. 57-60, Roraima. 2008.
- FLAMINI, R.; TRALDI, P. **Mass Spectrometry in Grape and Wine Chemistry**. 1 ed. p. 348, 2010. Disponível em:  
<<https://books.google.com.br/books?id=8nKjX39Xas4C&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Study+on+the+monoterpene+contents+of+23+accessions+of+Muscat+grape:+Correlation+between+aroma+profile+and+variety.&source=bl&ots=aauxQQIRZr&sig=vzAw8Zg7TySHTul0UQIewGtFCoE&hl=pt->>



BR&sa=X&ved=0ahUKEwiB4LiX7sjXAhXHI5AKHVCIBFQQ6AEIMjAC#v=onepage&q=secondary&f=false>. Acesso em: 18 nov. 2017.

GREGGER, H.; HADACEK, F. Testing of arttifungal natural products: Methodologies, comparability of results and assay choice. **Phytochemical Analysis**, v. 11, n. 3, p. 137-147, 2000.

HERMENEGILDO, B. **Entenda o que são taninos, onde estão e para que servem**. 2016. Disponível em: <<http://blog.artdescaves.com.br/o-que-sao-taninos-onde-estao-para-que-servem>>. Acesso em: 21 out. 2017.

MARDIGAN, L. P. et al. **Estudos preliminares com extrato de uva Isabel sobre bactéria de interesse em alimento**. In: VI Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Maringá: Centro universitário de Maringá. 2009.

MATTOS, G. N., *et al.* **Efeito antimicrobiano do extrato de bagaço de uva microencapsulado em salsichas de pescado**. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Gramado: Fundação de Apoio a Universidade do Rio Grande do Sul, 2016.

MELLO, L. M. R.; **Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2015**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9952204/artigo-desempenho-da-vitivinicultura-brasileira-em-2015>>. Acesso em 07 maio 2017.

MELLO, L. M. R.; SILVA, G. A.; **Disponibilidade e Características de Resíduos Provenientes da Agroindústria de Processamento de Uva do Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves, 2014.

NESS, A. R., POWLES, J. W. Fruit and vegetables, and cardiovascular disease: a review. **International Journal of Epidemiology**. v. 26, 1<sup>a</sup> ed, 1997. p. 1-13

PUUPPONEN-PIMIÄ, R. et al. Antimicrobial properties of phenolic compounds from berries. *Journal of Applied Microbiology*, v. 90, n. 4, p. 494-507, 2001.

SILVA, N., SILVEIRA, N.F., PORTO, E. **Alternativas para o cloro na desinfecção de verduras**. Em preparação para publicação. 2000.

SOUZA, V. B. **Aproveitamento dos subprodutos de vinificação da uva Bordô (*Vitis labrusca*) para obtenção de pigmentos com propriedades funcionais**. 2013. 123f. Dissertação (Mestrado em ciências) – Faculdade de zootecnia e engenharia de alimentos. Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2013.

TORTORA, G. J. **Microbiologia**. Artmed, 6<sup>a</sup> edição 827p. 2000. Porto Alegre.



WONG-LEUNG, Y. L. Antibacterial activities of some Hong Kong plants used in Chinese medicine. **Fitoterapia**, v.69, n.1, p.11-16, 1988.