

ESTUDO DA APLICABILIDADE DE TÉCNICAS ANALÍTICAS NA AVALIAÇÃO DE SUCOS DE UVA ORGÂNICOS

Alunas: Isabela Bittencourt e Larisse da Silva
Orientador: José Marcus de Oliveira Godoy

Introdução

No Brasil, são produzidos, 300 milhões de litros de suco de uva, dos quais, 35% são classificados como sucos orgânicos. Os sucos de uva orgânicos não contêm qualquer espécie de aditivos, não sofrem diluição com água e custam, em média, o dobro dos sucos tidos de segunda linha. Desta forma, existe um potencial risco de se encontrar, no mercado consumidor, produtos que não atendem ao esperado em termos de qualidade. O presente trabalho visa explorar as técnicas analíticas existentes no Departamento de Química como ferramenta na avaliação da qualidade de sucos de uva orgânicos e avaliar quais permitem uma diferenciação daqueles que possuem algum aditivo em sua formulação.

Objetivos

Testar a aplicabilidade da análise isotópica na avaliação da adição de água em sucos de uva, testar a aplicabilidade da cromatografia de íons na avaliação da adição de conservantes em sucos de uva, verificar o efeito do tipo de uva e de corantes no espectro de absorção na região do visível e aplicação de técnicas estatísticas na diferenciação entre sucos de uva orgânicos e aditivados.

Metodologia

Após a aquisição de sucos de uva orgânicos e aditivados no mercado, foram realizadas análises através das técnicas analíticas existentes no Departamento de Química, em especial, no Laboratório de Caracterização de Águas: acidez, espectrofotometria na região do visível, cromatografia de íons aniônica e catiônica e análise elementar empregando ICP-MS. Foi, também, testada a aplicação da técnica de espectrometria de ressonância com laser na região do IR, na avaliação da diluição de sucos de uva. Na Tabela 1 está apresentada a relação dos ensaios, equipamentos e métodos utilizados.

Tabela 1: Ensaios, equipamentos e métodos

Ensaio	Equipamento	Método
Acidez	pHmetro Inolab Multi 740 (WTW)	Titulação ácido base
Cátions principais	Cromatógrafo de íons ICS-2000	ASTM 4327-11
Ânions principais	Cromatógrafo de íons ICS-2000	ASTM D6919-09
Ácidos carboxílicos principais	Cromatógrafo de íons ICS-2000	
Análise elementar	ICPMS 7500 CE - Agilent	EPA 200-8
Espectrofotometria	Espectrofotômetro Cary 100 - Varian	

Resultados e discussões

O pH das amostras foi determinado para, também, auxiliar na titulação, a fim de encontrar o ácido com maior concentração presente nos sucos. Os valores de pH tiveram valores em torno de 3,5, demonstrando que o suco é ácido e tal acidez é devida, majoritariamente, a presença de ácido tartárico, que se acumula nos grãos durante o período vegetativo e também é produzido

ao longo do crescimento da uva, além de ser responsável por promover um equilíbrio gustativo (doce/ácido). A concentração média desse ácido foi de 1,24 g a cada 100 mL de suco, enquanto que a concentração prevista pela legislação brasileira é de, no máximo, 0,90 g do ácido em 100 mL de suco. [1]

Vale ressaltar que o pH dos sucos pode estar relacionado com o tipo de uva e o local onde foi cultivada. Tal observação pode explicar as variações que o pH sofreu de uma amostra de suco para outra, quando o local de produção é diferente.

Em seguida, a condutividade foi avaliada. Essa análise é uma forma de saber o quanto a solução avaliada tem a capacidade de conduzir corrente elétrica, sendo diretamente relacionada à quantidade de sais na amostra. O resultado encontrado foi em média de 3,34 mS cm⁻¹, o que evidencia a presença de sais nos sucos de uva e, também, a eventual adição de agentes conservantes como, por exemplo, anidrido sulfuroso, benzoato e metabisulfito de sódio.

Para a espectrofotometria, devido a sensibilidade do equipamento, foi necessária uma diluição de cinco vezes e foi obtido um valor médio de 524 nm para a banda. Tal valor se deve a presença de antocianina que se acumula nas folhas durante a senescência e são responsáveis pela coloração das cascas das uvas tintas, sendo encontradas também na polpa de algumas variedades de uvas. [2]

A fim de avaliar a presença de metais nas amostras, utilizou-se a técnica de ICP-MS. Com os resultados, foi observado que alguns metais apresentaram valores alterados como, por exemplo, o mercúrio com um valor médio de 0,12 µg L⁻¹. Além disso, as concentrações de cobre encontradas podem estar relacionadas ao solo e ao uso da calda bordalesa como fungicida. [3]

Para separar e quantificar os componentes iônicos e ácidos carboxílicos das amostras de suco de uva foi utilizado a cromatografia de íons. A partir dos resultados, foram notadas algumas discrepâncias entre as amostras, além de alta concentração dos íons acetato, sulfato e potássio.

Com os ensaios concluídos, foram aplicadas técnicas analíticas multivariadas com a análise de agrupamentos, no sentido de avaliar quais indicadores permitem melhor diferenciar os sucos orgânicos daqueles com aditivos químicos em sua formulação.

Para a análise de agrupamentos, foram construídos dendogramas com o auxílio do software Statistica Trial, relacionando os resultados da cromatografia entre os sucos e entre as amostras. Com o objetivo de encontrar uma relação entre os componentes iônicos das amostras e analisar a relação entre os sucos, quanto ao local de produção e a presença de aditivos químicos.

Conclusões

Com o desenvolvimento da pesquisa, foi possível montar uma base de dados com os resultados dos ensaios realizados e, assim, encontrar uma relação entre os parâmetros para, posteriormente, utilizá-la com pesquisas e análise de qualidade.

Referências

- 1 - BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produtos Vegetais. Complementação de padrões de identidade e qualidade para suco, refresco e refrigerante de uva. Brasília, DF, 1974. 29 p.
- 2 - MALACRIDA, Cássia R.; MOTTA, Silvana da. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(4): 659-664, out.-dez. 2005.
- 3 - FELIX, Fabiana Ferreira. Comportamento do cobre aplicado no solo por calda bordalesa. Maio 2005. 74 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de Concentração: Solos e Nutrição de Plantas). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2005.