

ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES METODOLOGIAS E EQUIPAMENTOS EM ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE VINHOS

Hyoran Martins ¹

Suziane Antes Jacobs ²

Lucas de Vargas dos Santos ³

Gabriela Victoria Jardim ⁴

Norton Victor Sampaio ⁵

Renata Gimenez Sampaio Zocche ⁶

Resumo:

A OIV (Organização Internacional da Uva e do Vinho) possui um protocolo para a realização de análises físico-químicas de vinhos, que avaliam parâmetros que asseguram a qualidade destes produtos. Para várias análises físico-químicas de vinhos existem atualmente várias metodologias e equipamentos com a mesma finalidade. O mercado de equipamentos têm criado instrumentos que facilitam a realização dessas análises e tentam assegurar repetitividade e precisão nos valores alcançados, alguns automatizando as metodologias propostas e outros utilizando outros métodos de análises. O curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) possui a sua disposição um laboratório de enoquímica equipado para a quantificação de diversos parâmetros enológicos através de análises manuais, seguindo metodologia proposta pela OIV, com os aparelhos GIBERTINI que automatizam algumas das análises e com o WineScan, que realiza análises de forma automatizada através do método da Espectroscopia de Infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), metodologia ainda estudada pela OIV. Este trabalho teve como objetivo fazer um estudo comparativo entre as diferentes metodologias disponíveis no curso a fim encontrar qual a mais confiável no quesito de precisão dos resultados e para possibilitar a calibração daqueles que possam apresentar algum desvio do resultado preciso. Foram analisados 10 vinhos, sendo 8 tintos e 2 brancos, nos parâmetros álcool, potencial hidrogeniônico (pH), acidez total, intensidade de cor nos comprimentos de onda de 420nm, 520nm e 620nm. Cada análise foi realizada em triplicata para todos os parâmetros quantificados. Os métodos utilizados foram: WineScan (álcool, pH, acidez total, análises de cor no comprimentos de onda de 420, 520 e 620nm), equipamentos da GIBERTINI (álcool, acidez total), e nas formas tradicionais de análise (densimetria, titulometria e espectrofotometria). Para todas as análises realizadas, verificou-se discrepância severa entre os resultados. Ainda que algumas variáveis não mostrassem diferença estatística, como no caso de algumas análises em álcool, ainda assim a discordância entre os valores obtidos em todas as metodologias utilizadas são muito superiores ao que se pode considerar aceitável dentro de laboratórios destinados à pesquisa. Desta forma, após avaliar os resultados, pode-se observar que é necessário a calibração de todos os equipamentos, preparo de novas soluções com reagentes não vencidos e maior cuidado na aferição de vidrarias durante as análises. Para isso já se contatou a empresa de manutenção dos equipamentos da GIBERTINI, se licitou novos reagentes e as análises serão repetidas até que se encontre valores precisos e confiáveis para pesquisa.

Palavras-chave: FTIR, análises de vinho, metodologias OIV

ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES METODOLOGIAS E EQUIPAMENTOS EM ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE VINHOS

¹ Aluno de graduação. hy.caius@gmail.com. Autor principal

² Docente. suzianeantes@unipampa.edu.br. Co-autor

³ Aluno de graduação. lvs272@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. gabrielavjardim@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. nortonsampaio@unipampa.edu.br. Co-autor

⁶ Docente. renatazocche@unipampa.edu.br. Orientador



ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES METODOLOGIAS E EQUIPAMENTOS EM ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE VINHOS

1. INTRODUÇÃO

A OIV (Organização Internacional da Uva e do Vinho) possui um protocolo para a realização de análises físico-químicas de vinhos, que avaliam parâmetros que asseguram a qualidade destes produtos. Para várias análises físico-químicas de vinhos existem atualmente várias metodologias e equipamentos com a mesma finalidade. O mercado de equipamentos têm criado instrumentos que facilitam a realização dessas análises e tentam assegurar repetitividade e precisão nos valores alcançados, alguns automatizando as metodologias propostas e outros utilizando outros métodos de análises. O curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) possui a sua disposição um laboratório de enoquímica equipado para a quantificação de diversos parâmetros enológicos através de análises manuais, seguindo metodologia proposta pela OIV, com os aparelhos GIBERTINITM que automatizam algumas das análises e com o WineScanTM, que realiza análises de forma automatizada através do método da Espectroscopia de Infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) (VARGAS, 2014), metodologia ainda estudada pela OIV. Este trabalho teve como objetivo fazer um estudo comparativo entre as diferentes metodologias disponíveis no curso a fim encontrar qual a mais confiável no quesito de precisão dos resultados e para possibilitar a calibração daqueles que possam apresentar algum desvio do resultado preciso.

2. METODOLOGIA

Foram analisados 10 vinhos, sendo 8 tintos e 2 brancos, nos parâmetros álcool, potencial hidrogeniônico (pH), acidez total, intensidade de cor nos comprimentos de onda de 420nm, 520nm e 620nm. Cada análise foi realizada em triplicata para todos os parâmetros quantificados. Os métodos utilizados foram: WineScanTM (álcool, pH, acidez total, análises de cor nos comprimentos de onda de 420, 520 e 620nm), equipamentos da GIBERTINITM (álcool, acidez total), e nas formas tradicionais de análise (densimetria, titulometria e espectrofotometria).

2.1 Equipamento WineScanTM

O método FTIR, utilizado pelo WineScanTM, é uma espectroscopia que utiliza a exposição das amostras de vinho a radiações de energia infravermelha que são absorvidas e refletidas pelos compostos moleculares presentes no vinho, e através da análise desse fenômeno o aparelho é capaz de mensurar valores para parâmetros físico-químicos de interesse nas amostras (CORREIA, 2011). Apesar de o método proporcionar a quantificação de vários parâmetros de forma rápida e simultânea, ele ainda está em estudo e se faz necessárias calibrações periódicas com vinhos da região onde majoritariamente são produzidos os vinhos analisados.

2.2. Outros métodos

2.2.1 Álcool

O grau alcoólico é expresso pela quantidade de litros de álcool presentes em 100L de vinho (OIV, 2017). O método de análise oficial consiste na destilação da amostra, que no caso foi feita no equipamento GIBERTINI™ Super D.E.E. (Distillatore Elettronico Enoquimico), que posteriormente é medida através de densidade relativa, que foi medida por intermédio de um densímetro tipo alcoômetro e na Balança Hidrostática Super Alcomat da GIBERTINI™.

2.2.2 pH

O pH das amostras foi medido por intermédio de aparelho pHmetro que mensura o nível de íons H^+ disponíveis na amostra através de eletrodos. (OIV,2017).

2.2.3 Acidez Total

Acidez total consiste no valor da titulação de todos os ácidos presentes no vinho com solução alcalina padrão até alcançar pH 7,0 (OIV,2017). As amostras foram tituladas no equipamento Titulador Quick Analyzer versão 3.11 GIBERTINI™, e manualmente com bureta eletrônica.

2.2.4 A420, A520 e A620

A intensidade de cor nos vinhos é medida através da espectrofotometria, usando um equipamento chamado espectrofotômetro (OIV, 2017). O valor da absorbância revela a intensidade da cor em questão sendo que o comprimento de 420nm, corresponde à cor amarela, 520nm à vermelha e 620nm à azul.

2.3 Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias através do programa de estatística Statistix 8.0.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Para todas as análises realizadas, verificou-se discrepância severa entre os resultados, (Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6). Ainda que algumas variáveis não mostrassem diferença estatística, como no caso de algumas análises em álcool, ainda assim as discordâncias entre os valores obtidos em todas as metodologias utilizadas foram muito superiores ao que se pode considerar aceitável dentro de laboratórios destinados à pesquisa.

Tabela 1: Resultados das Análises de Álcool

Metodologia/Vinho	Tinto 1	Tinto 2	Tinto 3	Tinto 4	Tinto 5	Tinto 6	Tinto7	Tinto 8	Branc o1	Branc o2
Alcoômetro	13,55 A	9,55 B	14,13 A	10,00 A	14,00 A	11,13 A	13,95 A	10,50 B	13,15 A	13,20 A
Super Alcomat	9,78 C	10,28 B	11,84 A	10,24 A	11,43 B	10,94 A	11,25 B	10,89 B	10,28 B	10,58 B
WineScan™	12,06 B	11,42 A	13,89 A	11,57 A	12,83 A	11,29 A	12,55 AB	11,71 A	12,04 A	12,44 AB
CV(%)	2	2,85	7,4	7,6	4,01	10,92	4,62	2,38	4,02	7,93

Tabela 2: Resultados das Análises de pH

Metodologia/Vinho	Tinto 1	Tinto 2	Tinto 3	Tinto 4	Tinto 5	Tinto 6	Tinto 7	Tinto 8	Branco 1	Branco 2
pHmetro	3,99A	4,12 A	3,79 A	4,30 A	4,35 A	4,04A	4,00A	3,84 A	3,99A	4,12 A
WineScan™	3,48 B	3,49 B	3,38 B	3,74 B	3,90B	3,55B	3,50 B	3,32 B	3,48 B	3,49 B
CV(%)	1,43	4,59	0,39	0,57	1,65	0,24	3,06	2,71	1,43	4,59

Tabela 3: Resultados das Análises de Acidez Total

Metodologia/Vinho	Tinto1	Tinto2	Tinto3	Tinto4	Tinto5	Tinto7	Tinto8	Branc o1	Branc o2
Titulação	83,33 C	81,40 C	94,87 C	82,20 C	78,60 A	105,33 C	91,00 C	117,60 B	69,80 A
Quick Analyzer	137,28 A	153,99 A	167,51 A	158,40 A	104,84 A	181,42 A	185,11 A	114,84 B	130,51 A
WineScan™	112,24 B	115,64 B	131,97 B	114,28 B	107,48 A	153,74 B	138,77 B	178,23 A	111,51 A
CV(%)	2,26	2,72	2,71	1,7	20,67	6,76	4,46	1,21	33,35

Pode-se observar que as variações não permitem averiguar quais resultados podem ser considerados os corretos tendo em vista que algumas vezes os resultados semelhantes foram alcançados através de duas metodologias, mas na sequência se alcançou resultados similares em outras metodologias diferentes às primeiras.

Tabela 4: Resultados das Análises de Absorbância 420mn

Metodologia/Vinho	Tinto 1	Tinto 2	Tinto 3	Tinto 4	Tinto 5	Tinto 6	Tinto 7	Tinto 8	Branc o1	Branc o2
Espectrofotômetro	0,429 B	0,179 B	0,472 B	0,514 B	0,365 B	1,338 B	0,465 B	0,394 B	0,010 B	0,025 B
WineScan™	0,787 A	0,338 A	0,844 A	0,878 A	0,684 A	1,906 A	0,848 A	0,641 A	0,034 A	0,060 A
CV(%)	0,26	0,84	1,99	2,12	1,91	1,84	0,96	9,53	1,84	1,93

Tabela 5: Resultados das Análises de Absorbância 520mn

Metodologia/Vinho	Tinto 1	Tinto 2	Tinto 3	Tinto 4	Tinto 5	Tinto 6	Tinto 7	Tinto 8	Branc o1	Branc o2
Espectrofotômetro	0,434 B	0,255 B	0,529 B	0,778 B	0,371 B	2,583 B	0,490 B	0,674 B	0	0
WineScan™	0,754 A	0,423 A	0,902 A	1,281 A	0,655 A	3,495 A	0,847 A	1,070 A	0	0
CV(%)	0,84	3,66	3,02	1,58	2,96	6,5	0,97	9,84	0	0

Tabela 6 : Resultados das Análises de Absorbância 620mn

Metodologia/Vinho	Tinto 1	Tinto 2	Tinto 3	Tinto 4	Tinto 5	Tinto 6	Tinto 7	Tinto 8	Branc o1	Branc o2
Espectrofotômetro	0,110 B	0,089 B	0,114 B	0,282 B	0,108 B	0,490 B	0,128 B	0,189 B	0	0
WineScan™	0,204 A	0,149 A	0,206 A	0,444 A	0,187 A	0,930 A	0,230 A	0,330 A	0	0
CV(%)	3,44	1,37	3,72	3,67	2,14	2,52	1,48	8,10	0	0

Desta forma, após avaliar os resultados, pode-se observar que é necessário a calibração de todos os equipamentos, preparo de novas soluções com reagentes não vencidos e maior cuidado na aferição de vidrarias durante as análises. Para isso já se contactou a empresa de manutenção dos equipamentos da GIBERTINI™, se

licitou novos reagentes e as análises serão repetidas até que se encontre valores precisos e confiáveis para pesquisa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que o aparelho WineScan™ e os aparelhos GIBERTINI™ disponíveis nos laboratórios do curso de Bacharelado em Enologia precisam de manutenção e calibração, visto que são essenciais no processo de formação dos alunos e nos trabalhos de pesquisa realizados.

5. REFERÊNCIAS

CORREIA, C. A. C. Espectroscopia de infravermelho na análise de mostos e vinhos. 73f. 2011. Dissertação (Mestrado em Química Analítica e Qualidade), Departamento de Química da Universidade de Aveiro, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2011.

OIV, Method OIV-MA-AS2-07b, disponível em:
<http://www.oiv.int/public/medias/2475/oiv-ma-as2-07b.pdf> Acesso dia 28/09/2017 às 22:06.

OIV, Method OIV-MA-AS312-01b, disponível em:
<http://www.oiv.int/public/medias/2490/oiv-ma-as312-01b.pdf> Acesso dia 28/09/2017 às 22:13.

OIV, Method OIV-MA-AS313-01, disponível em:
<http://www.oiv.int/public/medias/3731/oiv-ma-as313-01.pdf> Acesso dia 28/09/2017 às 21:38.

OIV, Method OIV-MA-AS313-15, disponível em:
<http://www.oiv.int/public/medias/2514/oiv-ma-as313-15.pdf> Acesso dia 28/09/2017 às 21:17.

VARGAS, E. M. Comparação entre análises físico-químicas realizadas por método clássico e Winescan em vinhos oriundos da região da campanha gaúcha. 35f. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Enologia), Bacharelado em Enologia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2014.