



TEXTURAS ÓPTICAS E IMPEDÂNCIA ELÉTRICA DE CRISTAIS LÍQUIDOS, ÓLEOS VEGETAIS E ÓLEOS ESSENCIAIS.

Patrícia Vieira Guimarães (PIBIC/CNPq/Uem), Hatsumi Mukai (Co-Orientadora), Paulo Ricardo Garcia Fernandes (Orientador),
e-mail: pricardo@dfi.uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Física / Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra, Física.

Palavras-chave: índice de refração, óleos vegetais, óleos essenciais.

Resumo:

O presente trabalho visa investigar o comportamento óptico e elétrico do óleo de semente de uva do tipo Cabernet e Bordô e de suas misturas com óleos essenciais. As técnicas experimentais utilizadas foram a Refratometria e a Espectroscopia de Impedância Elétrica (EIE).

Introdução

Os óleos vegetais e essenciais encontram-se no grupo de fluidos complexos, pois possuem propriedades físicas e químicas peculiares, mais complexas que os fluidos isotrópicos usuais. Os óleos vegetais utilizados neste estudo foram extraídos de sementes de uva das do tipo Bordô e Cabernet utilizando o método de prensa. Os óleos essenciais são utilizados na fabricação de perfumes, cosméticos, fármacos, produtos de higiene e limpeza, bebidas e alimentos (VIEIRA, 2013). Eles são muito conhecidos por possuírem atividade biológica, por suas propriedades antibacteriana, antifúngica, antioxidante e por possuírem um grande número de compostos aromáticos. Os óleos essenciais podem ser extraídos de caules, flores, frutos e raízes (VIEIRA, 2013). Nesse trabalho utilizamos os óleos essenciais de Lavanda e Alecrim comercializados pela Ferquima.

Materiais e métodos

As amostras de óleos de semente de uva Bordo e Cabernet foram fornecidas pelo Departamento de Engenharia Química da Universidade Estadual de Maringá. Esses óleos são originados de sementes da mesma época que os analisados em 2013 presentes na referência (VIEIRA, 2013).



Já os óleos essenciais de *Alecrim rosmarinus* (Alecrim) e *Lavandula officinalis* (Lavanda) são óleos comerciais da empresa Ferquima.

Índice de Refração

Para as medidas de índice de refração (n) foi utilizado um refratômetro de ABBE, modelo *Atago RX5000 α* , onde é possível realizar medidas em diferentes temperaturas com precisão de $0,01^{\circ}\text{C}$. As amostras utilizadas foram óleos de semente de uva do tipo Bordo e Cabernet puros e soluções de óleos essenciais (Alecrim e Lavanda) nas concentrações de 0,5 e 1,0%, respectivamente, em 1ml de óleo de semente de uva. Após a limpeza e calibração do refratômetro inseriu-se a amostra ($V= 0,01\text{mL}$) por meio de uma pipeta automática. As medidas de n foram realizadas no intervalo entre 15°C e 60°C com variação de $\Delta T = 5,0^{\circ}\text{C}$. (GUIMARÃES, 2015)

Impedância Elétrica

As medidas de impedância elétrica foram realizadas utilizando-se uma ponte de impedância Solartron 1260. Para a realização das medidas utilizou-se um porta amostra de aço inoxidável que funciona como um capacitor de placas paralelas, com variação da espessura entre as placas quando conectado ao suporte do porta amostras *Sample holder*. Após a limpeza e montagem do sistema, inicia-se as medidas. Foram utilizadas soluções de 0,5% de óleo essencial em 1mL de óleo de semente de uva. A espessura das placas foi de $d=0,1\text{ mm}$ e a tensão aplicada nos terminais dos eletrodos foi de $V=1,0\text{ V}$. O intervalo de frequências utilizado foi de 10 mHz a 30 MHz .

Resultados e Discussão

As Figuras 1 e 2 ilustram as diferenças observadas no comportamento de n_{T} dos óleos vegetais puros e de suas respectivas soluções com os óleos essenciais de Lavanda e Alecrim, respectivamente. Para os óleos de sementes de uva do tipo Cabernet a solução com 1,0% de óleo essencial teve maior variação no índice de refração com relação ao óleo puro. Nos óleos de semente de uva do tipo Bordo, tem-se uma variação maior para as soluções com lavanda. Para estes óleos, observa-se que as soluções com 1,0% de óleo essencial tiveram uma diferença menor comparando com o óleo puro e com as soluções de 0,5% de óleo essencial. Observa-se também que o índice de refração das soluções ficou muito mais próximo dos valores de óleo de semente de uva puro do que dos óleos essenciais puros.

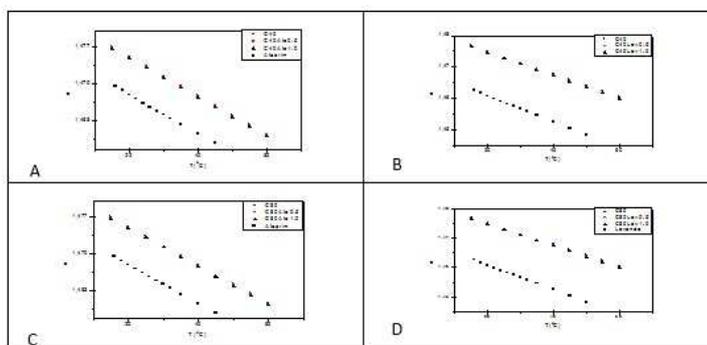


Figura 1 – Solução de óleo de semente de uva Cabernet. A) secada a 40°C com óleo essencial de Alecrim. B) secada a 40°C com óleo essencial de Lavanda. C) secada a 80°C com óleo essencial de Alecrim. D) secado a 80°C com óleo essencial de Lavanda.

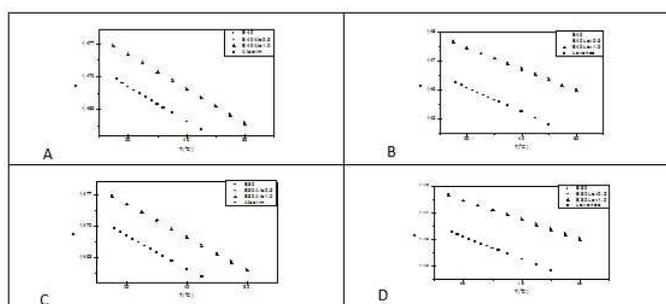


Figura 2 – Solução de óleo de semente de uva Bordo. A) secada a 40°C com óleo essencial de Alecrim. B) secada a 40°C com óleo essencial de Lavanda. C) secada a 80°C com óleo essencial de Alecrim. D) secado a 80°C com óleo essencial de Lavanda.

As Figuras 3 e 4 ilustram, respectivamente, o comportamento das partes real e imaginária da Imp. Elétrica em função da frequência dos óleos vegetais puros e de suas respectivas soluções com óleos essenciais. As medidas de $Z \times f$ das Figuras 3 e 4 foram realizadas na temperatura $T = 50,0^\circ\text{C}$.

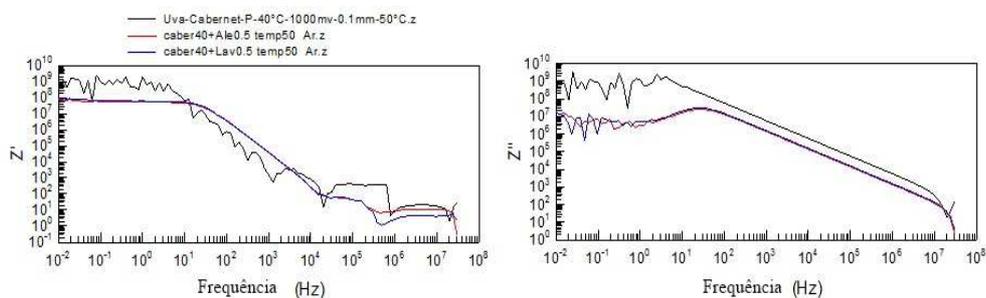


Figura 3 – Impedância elétrica do óleo de semente de uva Cabernet secadas a $T = 40,0^\circ\text{C}$ e de suas soluções com óleos essenciais

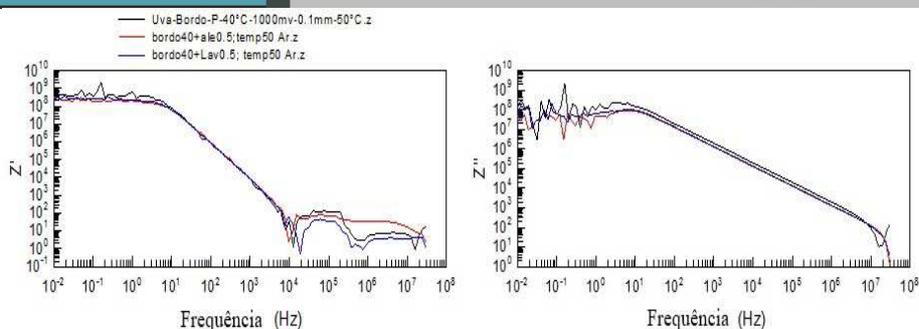


Figura 4 – Impedância elétrica do óleo de semente de uva Bordo secadas a $T = 40^{\circ}\text{C}$ e de suas soluções com óleos essenciais.

Conclusões

Após as análises, verificamos a reprodutividade da medida do índice de refração de óleo de semente de uva com extrações realizadas com intervalo de 18 meses. Além disso, foi possível constatar que esse período é suficiente para obter um índice de refração equivalente ao obtido com sementes secadas na temperatura de 80°C . Para as soluções de óleo de semente de uva e óleo essencial, se constatou o esperado: um índice de refração diferente do óleo puro. O valor do índice de refração para as soluções de óleo de semente de uva com óleo essencial de Alecrim e de Lavanda foi menor que o índice de refração para o óleo puro, em ambas as temperaturas de secagem. Verificamos que o comportamento da impedância elétrica é fortemente alterado quando mudamos o óleo carreador da solução. A maior alteração foi observada com o óleo vegetal da semente da uva Cabernet.

Agradecimentos

CNPq; INCT-FCx; DEQ/UEM;

Referências

GUIMARÃES, P. V.; **Texturas Ópticas e Impedância Elétrica de Cristais Líquidos, Óleos Vegetais e Óleos Essenciais**. 2015. Relatório do projeto de iniciação científica em andamento – Departamento de Física, Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2015.

VIEIRA, D. S.; **Investigação experimental do comportamento eletro-óptico de óleos vegetais e essenciais**. 2013. 130 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Física, Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2013.