



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

ESTUDO DA DEPOSIÇÃO DE FUNGICIDAS EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS COM A TÉCNICA DE *SPRAY*

Luan Pietro dos Santos Carvalho¹; Ernando Silva Ferreira²;

1. Bolsista PIBITI/CNPq, Graduando em Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: luanpietro065@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: ernando@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Biomoléculas; *Spray pyrolysis*; Espectroscopia UV-Vis.

INTRODUÇÃO

O uso de fungicidas e bactericidas têm sido empregado em larga escala no controle de pestes e fungos em lavouras, tendo como resultado o aumento da produtividade e tem sido uma ferramenta de muita importância econômica. Como modo de melhorar a fixação desses fungicidas nas plantas, são utilizados polímeros com o intuito de formar filmes para revestir as plantas (KUNKUR, et al., 2007); (SILVEIRA S., 1998). Com o intuito de mecanizar e aprimorar as técnicas de deposição dos fungicidas nos substratos orgânicos (maniva), foi estudado um novo método para que essas deposições fossem feitas, tendo como base a técnica denominada *spray pyrolysis*.

O processo de *spray pyrolysis* (J. B. Mooney, S. B. Radding, 1982); (PEREDNIS, D., Gauckler, L.J, 2005) é uma técnica que consiste em atomizar uma solução sobre uma superfície previamente aquecida, sobre a qual é formado um filme. A solução é pulverizada sobre a superfície desejada por meio de um bico atomizador, por onde passa um gás inerte (hidrogênio) sob pressão controlada. Nesse caso, a superfície seria a casca das manivas de mandioca. Com base nesta técnica, pensamos em algo mais simples para montar o aparelho de pulverização. Tendo isso em vista, o sistema consiste em um compressor com regulador de pressão ligado a uma “pistola” (o atomizador) de pintura automotiva. A solução da pistola é pulverizada na forma de spray sobre a superfície da maniva e, em seguida, submetida ao processo de secagem por evaporação.

Para ser feita a caracterização dos compostos formados, foi necessário adquirir mais conhecimento sobre a técnica denominada espectroscopia UV-Vis, que se baseia no fenômeno de captar os saltos que os elétrons fazem dentro das camadas eletrônicas através de interações entre matéria e radiação eletromagnética e demonstrando o resultado através da emissão de uma determinada cor dentro do espectro visível, que determina o tamanho da onda emitida (MARTINHO, J. M. G, 1994); (PERKAMPUS, Heinz-Helmut, 2013). A caracterização óptica estudada para isso foi a de espectroscopia de absorção por reflexão difusa e seria feita partindo montando um aparato experimental que permitisse a leitura e interpretação dos dados encontrados.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

Para produzir o aparato experimental de espectroscopia de absorção por reflexão difusa foi utilizada uma caixa para isolar a luz incidente dentro da caixa da luminosidade externa e uma fonte de luz branca na parte interna. A um orifício que a caixa possui foi conectado um Joelho de PVC que possui duas aberturas, uma a 90° da outra. Na dobra do Joelho foi feito um corte plano de 45° para a passagem do feixe de luz, e onde também a mostra é inserida para que haja a interação Luz-amostra. O cano tem um diâmetro de 20mm e tem o detector de dados acoplado a ele. Na outra extremidade do PVC é conectada a fibra óptica que leva o sinal para o detector.

O sistema de revestimento de superfícies por spray que foi montado consiste de um pressor de ar de alta pressão (marca Vonder, 2hp, 125lb/pol²) conectado a uma “pistola” de pintura automotiva, a qual foi adquirida na parceria com a EMBRAPA para a aplicação dos compostos fungicida+polímero. Ademais, foram estudados outros materiais como o óleo de nim, a cera de carnaúba, a hidroxipropilmetilcelulose (HPMC) e a utilização de nanoemulsões preparadas com esses materiais como forma de aumentar a proteção e a qualidade do pós-colheita dessas plantas.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

Em relação à montagem do sistema de caracterização óptica, é possível ver que com as peças que haviam dispostas, conseguiu-se montar um aparelho de espectroscopia de absorção por reflexão difusa de baixo custo, visto que foi utilizada uma caixa de madeira e uma lâmpada como fonte de luz, conforme indica a figura 1. Além desses, tem também o espectrofotômetro e o computador para leitura dos dados transmitidos, que já fazem parte dos aparelhos que o laboratório dispõe e que podemos visualizar na figura 2.

É importante mencionar que a intensidade e o perfil de emissão luz incidente sobre a amostra é afetada por múltiplas reflexões internas que, por sua vez, são afetadas pelo aquecimento das paredes da caixa. Assim, com o passar do tempo, o sinal refletido na amostra pode induzir a erros de interpretação. A forma de minimizar esse problema foi deixar o sistema ligado até que não houvesse mais variações no sinal. Como as amostras utilizadas possuem superfície irregular, parte da luz que incide sobre elas pode realizar sucessivas reflexões internas, interagindo com a amostra por um tempo suficiente para causar alterações no espectro emergente. Dessa forma a análise do espectro emergente nos permite obter informações sobre o grau de revestimento da superfície de pigmentos em escala nanométrica. Na figura 3 podemos ver o espectro encontrado na luz emitida pela lâmpada, que serviu para calibrar o equipamento.

O sistema de revestimento por spray é mostrado na figura 4, possuindo um compressor de alta pressão, a “pistola” e um refil onde a solução que será lançada na superfície encontra-se presente. Como forma de acrescentar mais pesquisas teóricas com a mesma finalidade de revestimento, foi pesquisado sobre: cera de carnaúba; hidroxipropilmetilcelulose e óleo de nim, entendendo melhor a funcionalidade de cada um desses materiais no revestimento de frutos e sementes e na longevidade desses frutos após serem colhidos.



Figura 1 - À esquerda, aparato experimental já com o joelho de PVC, obturador de luz e a fibra ótica que vai para o espectrofotômetro. À direita, aparato experimental mostrando uma maniva de mandioca revestida com um filme de fungicida, na posição para a realização da leitura do referido sinal.



Figura 2 - Aparato experimental completo. Entre a caixa e o computador está o espectrofotômetro. Na frente do joelho de PVC podemos ver um espelho utilizado para a obtenção do espectro da lâmpada.

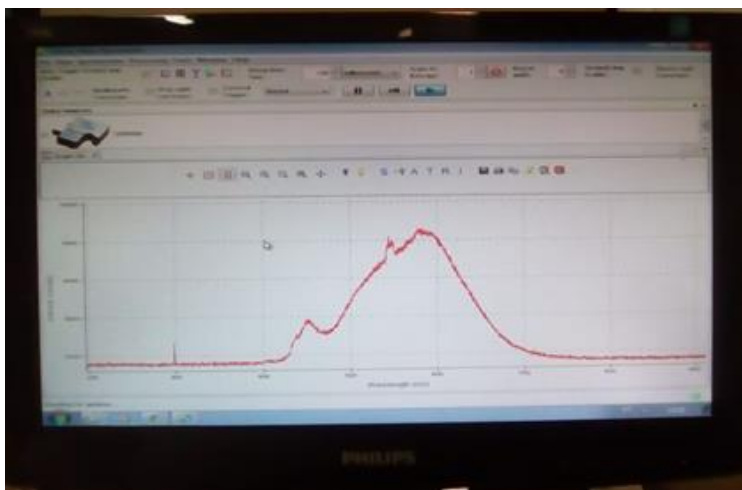


Figura 3- espectro da lâmpada utilizado na calibração do equipamento



Figura 4- Sistema de revestimento de superfície por spray montado. À esquerda, compressor de alta pressão; à direita, “pistola” de pintura automotiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

O foco desse projeto foi em estudar, além de outro método que pode ser aplicado ao revestimento de manivas de mandioca, que é o de *spray pyrolysis*, outros produtos que poderiam formar filmes finos estáveis e manipuláveis e que poderiam ser aplicados através do sistema de revestimento de superfície por spray de forma que fossem immobilizados na superfície dessas manivas e gerassem a proteção e qualidade esperadas.

A utilização da técnica de espectroscopia de absorção por reflexão difusa é de grande suporte para determinar quanto do revestimento feito na superfície pelo sistema de spray permanece na mesma, permitindo ter uma média do nível de proteção que cada maniva estudada por esse método terá contra ataques de fungos e outras ameaças que essa cultura pode ter.

O estudo complementar de materiais que sejam menos danosos ao plantio permitiu encontrar alguns produtos que demonstraram ter bastante potencial para serem aplicados no revestimento de frutas e sementes e que são de fácil acesso, levando em consideração a relação de crescimento dessas plantações com menos perdas, e seu pós-colheita, mantendo os frutos colhidos como “frescos” por mais tempo.

REFERÊNCIAS

- J. B. Mooney, S. B. Radding. Spray pyrolysis processing. *Annu. Rev. Mater. Sci.* 1982; 12: 81-101.
- MARTINHO, J. M. G. Espectroscopia de absorção no ultravioleta e visível. **Bol. da Soc. Port. Química**, v. 52, n. 3, p. 44-46, 1994.
- SILVEIRA S., Recobertura como medida para proteção da semente. *Seed News*, v. 5, n. 4, p. 34-35, 1998.
- PEREDNIS, D., Gauckler, L.J. Thin Film Deposition Using Spray Pyrolysis. *J Electroceram* 14, 103–111 (2005).
- KUNKUR, V., et al., Effect of seed coating with polymer, fungicide and insecticide on seed quality in cotton during storage., *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, v.20, n.1, p.137-139, 2007.
- PERKAMPUS, Heinz-Helmut. **UV-VIS Spectroscopy and its Applications**. Springer Science & Business Media, 2013.