

PROGRAMA DE FORMAÇÃO: A Fileira dos Produtos Resinosos em Portugal.

Andreia Soares¹ e Miguel Pestana^{1*}

Resumo: O presente manuscrito apresenta um plano de formação para a Fileira da Resina Natural, para que possa ser oferecido a este tecido económico uma oportunidade de formação pós-graduada na área científica Florestal, já que articula a aspiração de partilha de conhecimento e a necessidade do mesmo ser disseminado nesta Fileira.

O Programa agora apresentado é destinado aos quadros técnicos do sector florestal e industrial e terá um formato de sessões teóricas e práticas, de curta duração.

Palavras-Chave: Formação; Resina natural; Química; Qualidade; Produtos Florestais.

TRAINING PROGRAM: The Resin Products Sector in Portugal.

Abstract: This manuscript presents a training plan for the Natural Resin Industry, so that this economic sector can be offered an opportunity for postgraduate training in the scientific area of Forestry, since it articulates the aspiration of knowledge sharing and the need for it to be disseminated in this sector.

The program presented here is intended for technical staff in the forestry and industrial sectors and will have a format of short theoretical and practical sessions.

Keywords: Training; Natural resin; Chemistry; Quality; Forest products.

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal.

* Corresponding author: miguel.pestana@iniav.pt

Introdução

O Programa de Formação é dirigido, sobretudo, a técnicos superiores com intervenção ou quadro de trabalho no sector florestal e industrial, em particular os que integram as Unidades Estratégicas de Investigação e Serviços (UEIS) do INIAV, do ICNF e das Direções Regionais da Agricultura e Pescas, membros da RESIPINUS (Associação de Destiladores e Exploradores de Resina) e de Associações Florestais. Este propósito está alicerçado na aspiração de partilha de conhecimento e na necessidade de o mesmo ser disseminado por todos os intervenientes desta Fileira.

O Programa acontecerá, sob um formato de sessões teóricas e práticas, semanais, com a duração de cinco horas, durante duas semanas. Contar-se-á, em cada sessão, com a intervenção ou comentário de especialistas na respetiva temática.

Descritivo da Formação

Preambulo

Com o dissecar da estrutura da Fileira da Resina, foi possível deslumbrar as temáticas que lhe estão associadas e que devem ser abordadas. Assim, familiarizar os participantes com os temas relevantes e atuais relacionados com a produção, transformação e valorização da resina e dos seus produtos resinosos é objetivo deste programa de formação.

As temáticas versadas neste programa abrangem os temas importantes desta Fileira, de montante a jusante, constituindo uma oportunidade de valorização e promoção da Resina e dos Produtos Resinosos na economia nacional.

Esta formação destina-se a capacitar gestores e técnicos deste setor económico, de forma a assumirem responsabilidades na valorização da resina e dos seus produtos resinosos, contribuindo para o desenvolvimento deste setor económico.

O público-alvo deste programa de formação será:

- Proprietários florestais e resineiros;
- Técnicos das organizações de produtores;
- Quadros do setor público e privado;
- Consultores e projetistas que atuem neste setor;
- Técnicos da indústria de 1^a transformação e derivados;

- Professores de ensino básico.

Assim, esta formação auxiliará a atualizar, aprofundar e adquirir mais conhecimento desta cadeia de valor, pelo que terá uma estrutura modular que passamos a detalhar:

Conteúdo programático

O Seminário é constituído pelos seguintes módulos:

Modulo 1 : Introdução à resina..... 5 horas

Neste primeiro módulo far-se-á o introito ao tema, apresentando primeiramente uma resenha histórica do uso das resinas (naturais e sintéticas) e a evolução das técnicas de produção.

Posteriormente serão apresentados os tipos de resina - resinas naturais (como a resina do Pinheiro) e as resinas sintéticas de base petróleo (alifáticas e aromáticas).

Para finalizar este módulo, serão indicadas as propriedades físicas e químicas bem como as características das resinas, abordando-se as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de resina.

Modulo 2 – Produção e Processamento..... 5 horas

Neste módulo será abordado o manejo de plantas resineiras, dando destaque às espécies de plantas produtoras de resina e às técnicas de cultivo e manuseamento sustentável.

No seguimento desta temática, referir-se-á a extração de resina, em que se realça os métodos tradicionais e modernos de extração, assim como o respetivo impacto ambiental e as técnicas de minimização de danos.

O processamento Industrial é a etapa seguinte, onde se irá falar da refinação e purificação da resina, e da produção dos seus derivados.

Modulo 3 – Aplicações Industriais..... 5 horas

Neste módulo apresentar-se-á as diferentes aplicações.

Irá iniciar-se com o caso da Indústria de adesivos e selantes, onde se referem os tipos de adesivos baseados na resina, assim como os processos de fabricação e aplicação.

Seguir-se-á as aplicações na Indústria de tintas e vernizes, onde são apresentados os diferentes tipos de tintas e vernizes, e as suas propriedades e usos específicos.

E, por fim, abordaremos as aplicações na Indústria de compósitos, referindo o seu uso em materiais compósitos e as respetivas vantagens e desafios.

Modulo 4 - Impacto Ambiental..... 5 horas

O impacto ambiental é a temática nevrálgica para esta formação, uma vez que deverá ser analisado o ciclo de vida das resinas e as tecnologias, bem como as práticas para a redução do impacto ambiental.

Por esse facto, serão abordadas as inovações tecnológicas existentes, dando atenção aos novos desenvolvimentos em resinas de base bio e às tecnologias emergentes na produção e aplicação de resinas.

Para terminar, serão apresentadas os normativos e as regulamentações existentes, dando-se destaque aos padrões e regulamentações ambientais, assim como à certificação e *compliance* industrial.

Modulo 5 – Workshop e Práticas Laboratoriais..... 10 horas

O último módulo desta formação é prático, pelo que o número de participantes será de 8 participantes por cada sessão. Assim, o presente módulo será composto por *workshops* temáticos, onde haverá sessões sobre extração, processamento e aplicação de resinas, e haverá ainda práticas laboratoriais, em que se privilegia os experimentos de síntese e a caracterização de resinas, assim como será tratada a análise de propriedades e desempenho de diferentes resinas.

Assim, o conteúdo desta formação proporcionará uma visão abrangente e profunda da fileira da resina, desde a produção até às aplicações indústrias e questões de sustentabilidade, permitindo que os participantes adquiram conhecimentos técnicos e práticos essenciais para atuar nesta área.

Avaliação

Refere-se que as avaliações serão teóricas ou práticas, composta por provas escritas e relatórios de laboratório e, ainda, por uma avaliação de projeto a apresentar no final da formação.

A conclusão com aprovação de frequência desta formação, corresponderá a uma ponderação de 3 créditos (ECTS).

Destinatários

Stakeholders da Cadeia de Valor de Produtos Resinosos, Estudantes em pós-graduação, Professores do Ensino Básico e Técnicos da Administração Pública.

Outros assuntos

Periodicidade

Anual

Formato

6 dias (30 horas), das 14.00 às 19.00h.

Nota

Deverá ser fornecido uma *Pen* com toda informação / documentação do curso.

BIBLIOGRAFIA A CONSULTAR

ANJOS, O., DIAZ, R., GARISO, L., MACHADO, H., PESTANA, M., 2009.

Preliminary study of alternative agents to preserve Pinus pinaster wood. XIIIth World Forestry Congress. October 18-25, Buenos Aires, Argentina. (Publicação em CD)

ANJOS, O., GARISO, L., MACHADO, H., PESTANA M., 2009. *Pine oil potential*

as agent to preserve Pinus pinaster wood. Forestry, Wildlife and Wood Sciences for Society Development. April 16-18, Prague, Czech Republic.

- BRITO CORREIA, P., 1991.** Processos de Indústria Química. *FCT/UNL*, Lisboa
- CARMO, M. M., 1985.** Cromatografia em Fase Gasosa, *LNETH*, Lisboa.
- CARVALHEIRO, B.G., 1986.** Química de ácidos Resínicos. *LNETH - DTIQ*, n.º8, Lisboa.
- COSTA, M.C.G., 1992.** *Hemi-síntese de diterpenos labdânicos com aplicação na indústria de perfumaria.* Tese Doutoramento. Faculdade Farmácia da Universidade Clássica de Lisboa.
- CRESWELL, C. J., RUNQUIST, O.A., CAMPHELL, M.M., 1975.** **Spectral Analysis of Organic Compounds.** An Introductory Programmed Text. 2nd Edition, *Longman Group, Ltd*, Great Britain.
- DAVIES, S.G., 1984.** Organotransition Metal Chemistry: Applications to Organic Synthesis. *Pergamon Press*, Oxford.
- DERFER, J.M., TRAYNOR, S.G., SOLTES, E.J., ZINKEL, D.F., 1989.** Chemistry in Naval Stores: Production, Chemistry and Utilization. *DF Zinkel and J Russell Eds.*, New York.
- DESHPANDE, P.B., 1985.** Distillation Dynamics and Control. *Publishers Creative Services Inc.*, New York.
- DESLONGCHAMPS, P., 1983.** Stereoelectronic Effects in Organic Chemistry, Organic Chemistry Series, Vol. 1, *Pergamon Pres Ltd.*, Oxford
- DREW, J, STAUFFER, D.F., 1989.** History, Production and Economics in Naval Stores: Production, Chemistry and Utilization. *DF Zinkel and J Russell Eds.*, New York.
- EILIEL, E.L., 1976.** Stereochemistry of Carbon Compounds, *Tata McGraw Hill Publishing Company, Ltd.*, New Delhi.
- FERREIRA, R., PESTANA, M., 2002.** O Pinhão Manso Nacional. Um Produto Florestal de Excelência. *Investigação Agrária*, 4 (6), p.19.
- FERREIRA, R., PESTANA, M., 2006.** Pinheiro Manso; *Floresta e Ambiente*, 72, p. 34.
- FLORENCIO, M. I. V. S., 1984.** A Espectrofotometria no Ultravioleta. Suas Aplicações em Análises Químicas. N.º 2, *LNETH*, Lisboa.
- FLORENCIO, M. I. V. S., 1984.** A Espectrofotometria no Infravermelho. Suas Aplicações em Análises Químicas. N.º 3, *LNETH*, Lisboa.
- FRANCÊS, S., ANJOS, O., PESTANA, M., MACHADO, H., 2008.** *Knowledge of the potential of Limonene as agent to preserve the Pinus pinaster wood*, 3rd International Conference & Exhibition of Environmentally Compatible Forest Products, 10-12 September, Fernando Pessoa University, Porto, pp. 263 -266.
- FRAZÃO, S., 1990.** Tecnologias de Extração de Produtos Aromáticos Naturais. *LNETH*, Lisboa.

- HANESSIAN, S., 1983.** Total Synthesis of Natural Products: The "Chiron" Approach. Vol 3 of Organic Chemistry Series. *Pergamon Press*, Montréal.
- INSTITUT DU PIN.** Determination de la teneur en Cendres des Colophanes, Université Bourdeaux I, Bourdeaux.
- INSTITUT DU PIN.** Dosage l'acide Sulfurique dans les Colophanes Traités par l'Acide Oxalique au Terebenthinage, Université Bourdeaux I, Bourdeaux
- INSTITUT DU PIN.** Insoluble dans l'Ether de Petrole - Dosage des produits d'oxydation, Université Bourdeaux I, Bourdeaux
- INSTITUT DU PIN.** Pouvoir Rotatoire des Colophanes, Université Bourdeaux I, Bourdeaux
- INSTITUT DU PIN.** Rotation et Pouvoir de Rotation des Esences de Terebenthine. Université Bourdeaux I, Bourdeaux
- KEMP, W., 1986.** NMR in Chemistry. A Multinuclear Introduction, *MacMillan Education Ltd*, London.
- LOBO, A.M., 1976.** Biosíntese de Produtos Naturais: Metabolismo Secundário. *Curso de Pós-Licenciatura em Química Orgânica de Produtos Naturais*, UNL, Lisboa
- LOURENÇO, J.A.A., PEREIRA. C.R., 1990.** Uma Base de Dados de Propriedades Termofísicas e Termodinâmicas, *LNETI*, Lisboa.
- LOURENÇO, J.A.A., 1991.** Simulação de colunas de destilação descontínuas, Trabalho Apresentado como Prova Complementar de Candidatura à Categoria de Investigador Auxiliar do Laboratório Nacional de Engenharia e tecnologia Industrial, *LNETI*, Lisboa.
- MANN, J., 1987.** Secondary Metabolism, 2nd Edition, *Oxford University Press*, Oxford.
- MASKILL, H., 1985.** The Physical Basis of Organic Chemistry. *Oxford University Press*, Oxford.
- MELO, R & SOUSA FULHO, F., 1960.** Fabricação de Sabões e Artigos de Toucador, *Editora LEP, SA*. São Pulo, Brasil.
- NEVADO, B., DIAZ, R., SANTOS, J., ANJOS, O., PESTANA, M., MACHADO, H., 2010.** Testing Procedures for Selection of New Pinewood Preservation, 41st Annual Meeting of the International Research Group on Wood Protection, 9 - 13 May, Biarritz, France.
- NP 65:1986.** Essência de Terebintina (Aguarrás) - Determinação do Índice de Acidez.
- NP 66:1986.** Essência de Terebintina (Aguarrás) - Determinação de Índice de Refração.
- NP 71:1989.** Essência de Terebintina (Aguarrás) - Definição e características.

- NP 72:1988.** Essência de Terebintina (Aguarrás) – Colheita de Amostras.
- NP 73:1986.** Essência de Terebintina (Aguarrás) – Cor.
- NP 74:1986.** Essência de Terebintina (Aguarrás) – Determinação da Densidade Relativa.
- NP 75:1986.** Essência de Terebintina (Aguarrás) – Determinação do Resíduo de Evaporação.
- NP 76:1994.** Essência de Terebintina (Aguarrás) – Ponto de Inflamação em Vaso Fechado – Aparelho Abel-Pensky.
- NP 78:1988.** Essência de Terebintina (Aguarrás) – Ensaio de destilação.
- NP 98:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Padrões.
- NP 99:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Classificação.
- NP 101:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Teor em Óleo Volátil.
- NP 102:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação das impurezas insolúveis no Tolueno.
- NP 103:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação da Fração Insaponificável.
- NP 236:1989.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação da Temperatura de Amolecimento.
- NP 237:1989.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação do Teor em Ferro.
- NP 238:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação do Índice de Acidez.
- NP 239:1988.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação da Densidade Relativa.
- NP 275:1989.** Pez (Colofónia de Gema) – Características.
- NP 3452:1989.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação do Teor de Cinzas.
- NP 3453:1990.** Pez (Colofónia de Gema) – Metilação dos Ácidos Resínicos.
- NP 3454:1989.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação do Índice de Saponificação.
- NP 3465:1990.** Pez (Colofónia de Gema) – Determinação das Impurezas Insolúveis em Éter de Petróleo.
- NP 3766:1993.** Pez (Colofónia de Gema) – Verificação da Tendência à Cristalização.
- PALMA, A., PESTANA, M., AZEVEDO, A., 2012.** Pine Resin Sector in Portugal - Weakness and Challenges, *Forestry Ideas*, vol. 18, No 1 (43) 10-18.
- PESTANA, M., 1989.** *Development And Quality Control*; Natural Resin: production and industry meeting, Atenas.
- PESTANA, M., 1991.** Produtos Resinosos. Colofónia – Aplicações Industriais. *DGF – Informação*, 2 [7], pp. 33-35.
- PESTANA, M., 1991.** Produtos Resinosos. Aguarrás – Aplicações Industriais. *DGF – Informação*, 2 [6], pp. 31-33.

- PESTANA, M., 1991.** *Aguarrás Nacional – Caracterização e Potencialidades*; Encontro Pinhal Bravo, Material Lenhoso e Resina; Coimbra, pp. 257-262.
- PESTANA, M., 1992.** *Aguarrás – Aplicações Industriais. Floresta e Ambiente*, **18**, pp. 77-78.
- PESTANA, M., 1993.** *Caracterização da Aguarrás Proveniente de Cinco Espécies de Pinheiro. Silva Lusitana*, **1**(1), pp 109-112.
- PESTANA, M., 1998.** *Industrial Application of Portuguese Turpentine and Rosin*; Pine Rosin Production, Chemical Processes and Marketing Symposium; Izmir (Turquia), 1998, pp. 84-85.
- PESTANA, M., 2000.** *Aguarrás de Pinheiro Manso (Pinus pinea L.)*; 1º Simposio do Piño Pinonero; Valladolid, pp. 293-297.
- PESTANA, M., 2001.** *A Aguarrás de Pinheiro manso na indústria dos aromas e fragrâncias*; *Investigação Agrária*, **3** (4), p. 75.
- PESTANA, M., 2007.** *As potencialidades química da Aguarrás do Pinus pinea*; III Congresso Iberoamericano de productos forestales, 3 al 5 de Julio, en Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina. (Publicação em CD com 7 pp.)
- PESTANA, M., 2008.** *The Insecticides obtained from Turpentine Product*; IUFRO symposium Entomological research in Mediterranean forest ecosystems, Estoril, Portugal, May 5-8.
- PESTANA, M., MACHADO, H., ANJOS, O., 2009.** *A Produção e Aplicações do Óleo de Pinho*; 6º Congresso Florestal Nacional, Ponta Delgada, pp. 500-506. (Publicação em CD)
- PESTANA, M., DIAZ, R., MACHADO, H., SANTOS, J., ANJOS, O., 2010.** *Compression Properties of Wood Impregnated with New Environment Friendly Pinewood Preservation Products*. 4th International Conference on of Environmentally Compatible Forest Products, 8-10 September, Fernando Pessoa University, Porto.
- PESTANA, M., 2011.** *The insecticides obtained from turpentine, Silva Lusitana n° especial*, pp. 127 - 133.
- PESTANA, M., 2016.** *The Industrial Applications of Pinus Pinea*, 2nd International Meeting on Mediterranean Stone Pine Agroforestry, INIAV, Oeiras, 18 a 20 de Maio.
- PESTANA, M., 2016.** *Aplicações Industriais da Resina de Pinus pinea, SILVA LUSITANA*, **24** (1/2), pp. 101-112.
- PESTANA, M., PALMA, A., 2009.** *A Fileira da Resina em Portugal – Posicionamento e Competitividade*; 6º Congresso Florestal Nacional, Ponta Delgada, pp. 513 - 524. (Publicação em CD)

- PESTANA DA SILVA, M. M.N., 1991.** *Aguarrás – Aplicações Industriais*, LNETI - Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, Lisboa.
- PESTANA DA SILVA, M. M.N., 1992.** Cálculo da Temperatura de Ebulição de Misturas Multicomponentes. *Dissertação para a obtenção do Grau de Mestrado em Química Orgânica Tecnológica*, FCT/UNL, Lisboa.
- PESTANA DA SILVA, M. M. N. 1998.** *O Pinheiro Manso (Pinus pinea L.): As Potencialidades Químicas dos seus produtos.* 1^{er} Simposio de Aprovechamiento de Resinas Naturales. Segóvia. (Publicação em Ata com 4 pp.)
- PESTANA DA SILVA, M. M. N., 1998.** *Que Estratégia para a Indústria de Resinosos em Portugal?*; 1^o Simposio de Aprovechamiento de Resinas Naturales, Segóvia. (Publicação em Acta com 6 pp.)
- PRABHAKAR, S., 1976.** Organic Synthetic Methodology, Curso pós-licenciatura em Química Orgânica de Produtos Naturais. UNL, Lisboa.
- PRAUSNITZ, J.M., LICHTENTHALER, R.N., GOMES DE AZEVEDO, E., 1986.** Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria. 2nd edition, *Prentice-Hall Inc.*, New Jersey.
- REID, R.C., PRAUSNITZ, J.M., POLING, B.E., 1986.** The properties of Gases and Liquids, Vol. 1. 4th edition, *McGraw-Hill Book Company*, New York.
- REID, R.C., PRAUSNITZ, J.M., POLING, B.E., 1987.** The properties of Gases and Liquids, Vol. 2. 4th edition, *McGraw-Hill Book Company*, New York.
- SANTOS, M. A., 1986.** Ressonância Magnética Nuclear, *IST/UTL* Lisboa
- SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C., MORRILL, T.C., 1963.** Spectrometric Identification of Organic Compunds. 4th Edition, *John Wiley & Sons*, New York.
- SOARES, A., PESTANA, M., 2022.** Polimerização dos Ácidos Resínicos: Uma Breve Revisão, *Silva Lusitana*, 30(1), pp. 41-52.
- SOARES, A., PESTANA, M., 2023.** Destilação de Misturas Multicomponentes: O Processamento de Gema de Pinheiro em Pez e Aguarrás, *Silva Lusitana*, 31(1), pp. 81 – 96.
- VIDEIRA, M.M.M., 1963.** Controle da Destilação da Resina, *Junta Nacional dos Resinosos*, Lisboa
- WARREN, S., 1985.** Workbook Organic Synthesis: The Disconnection Approach, *John Wiley & Sons*, Chichester.
- ZINKEL, D.F., STUMP, J.H., 1989.** Analytical Methods in Naval Stores: Production, Chemistry and Utilization. *DF Zinkel and J Russell Eds.*, New York.