

## **Importância dos Fungos Cromogéneos na Fileira Florestal. Avaliação Preliminar da sua Distribuição em Portugal**

**Maria Isabel Vara Branco<sup>1</sup>, Lina Nunes<sup>2</sup>, Helena Pereira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Superior Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia de Viseu,  
Departamento de Engenharia de Madeiras, Viseu

<sup>2</sup>Laboratório Nacional de Engenharia Civil - Núcleo de Estruturas de Madeira, Lisboa

<sup>3</sup>Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Engenharia Florestal, Lisboa

**Resumo.** O desenvolvimento de fungos cromogéneos representa o principal problema de degradação biológica para a madeira de pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Ait.) recém-abatida, causando fortes perdas na indústria de madeira em Portugal.

Os fungos cromogéneos são os colonizadores primários, quer das células de parênquima radial quer das células lenhosas, e desenvolvem-se rapidamente no borne do pinho bravo iniciando o seu desenvolvimento, muitas vezes ainda na floresta, caso o processamento da madeira abatida não seja feito rapidamente.

Com o presente estudo pretende-se contribuir para o conhecimento da distribuição destes fungos em Portugal continental, tendo para tal sido realizada uma campanha de amostragem em oito (8) serrações (Gerês, Vila Real, Viseu, Mangualde, Espinhal, Fazendas de Almeirim, Tavira e São Pedro do Sul) e efectuados isolamentos em meios artificiais a partir de madeira claramente infectada.

Apresentam-se na presente comunicação os resultados preliminares desse estudo e discute-se sumariamente o impacto dos fungos cromogéneos na actividade económica da fileira florestal.

### **Introdução**

Em Portugal, a madeira desempenha um papel muito importante na economia do país ocupando a floresta uma área equivalente a 30% do total da área do país (cerca de 3 milhões ha). Os produtos florestais representam uma média de 20% do valor total das exportações portuguesas, em contraste, as importações representam apenas cerca de 2% do total da madeira usada, e dizem respeito principalmente à utilização de madeiras folhosas tropicais em carpintaria e mobiliário. Estes números fazem de Portugal um dos poucos membros da Comunidade Europeia com um balanço florestal positivo (Cruz et al, 1998).

Das espécies existentes o pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Ait) é a espécie com maior representatividade em Portugal (cerca de 35% da área total florestada) sendo largamente utilizada na construção, tanto para interiores como para obras expostas ao ar livre, devido às suas características de resistência, trabalhabilidade e facilidade de tratamento com produtos preservadores.

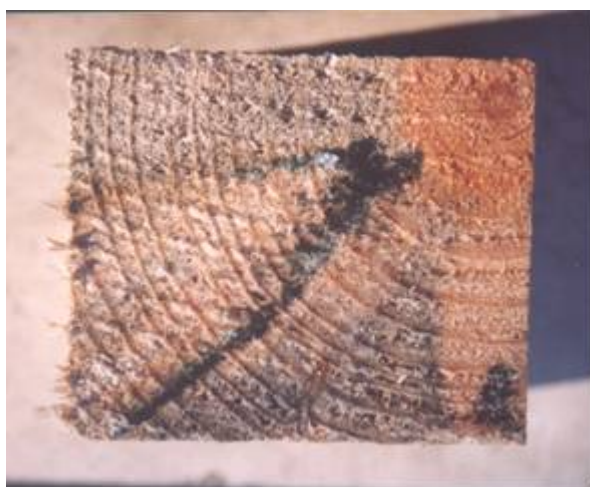
No entanto, a madeira é passível de degradação grave por um extenso conjunto de organismos vivos, bactérias, fungos e insectos, que utilizam os seus principais componentes, celulose, lenhina e hemiceluloses, como alimento

A durabilidade natural – propriedade da madeira se manter naturalmente apta ou em bom estado de utilização, durante um intervalo de tempo variável – está intimamente relacionada com a composição química da madeira, principalmente com os seus constituintes acessórios, através da possibilidade de fornecer ou não alimento aos insectos e fungos lenhívoros e de conter compostos repelentes ou tóxicos.

O desenvolvimento de fungos cromogéneos (incluindo os bolores) representa o principal problema de degradação biológica para a madeira de pinheiro bravo recém-abatida, causando fortes perdas na indústria de madeira em Portugal.

Os fungos cromogéneos são os colonizadores primários, quer das células de parênquima radial quer das células lenhosas, e desenvolvem-se rapidamente no borne do pinho bravo iniciando o seu desenvolvimento, muitas vezes ainda na floresta, caso o processamento da madeira abatida não seja feito rapidamente e as condições climatéricas sejam favoráveis.

O crescimento dos fungos de azulamento é rápido em madeira de pinho acabada de serrar e pode acontecer até que o teor de água da madeira seja inferior a 20% (Zabel and Morrell, 1992). Os esporos germinam e penetram na superfície da madeira através dos traqueídeos e dos raios seccionados. As hifas penetram, directa e rapidamente, as pontuações das células de parênquima radial dos raios e das células de parênquima longitudinal. Muitas vezes, basta apenas 5 a 6 dias para que seja visível em toda a peça o aparecimento das manchas de azulamento (figura 1).



**Figura 1:** Aspecto da madeira de pinheiro bravo azulada. Notar o padrão de penetração radial da infecção

Estudos recentes (Schirp *et al*, 2003) confirmam que a madeira de pinheiro bravo infectada por fungos do azulamento apresenta essencialmente alterações cosméticas e não alterações significativas das suas propriedades mecânicas. A alteração cromogénea da madeira afecta essencialmente o seu valor económico.

Embora seja reconhecido universalmente que o azulamento do pinho provoca perdas económicas em todo o mercado mundial, a sua contabilização não é fácil. Estudos provenientes de países como o Canadá (Uzunovic *et al*, 1999) e a Nova Zelândia (Farrell *et al*, 1998) apontam para perdas anuais consideráveis.

Em Portugal, não existem estimativas oficiais para as perdas por azulamento da madeira de pinho bravo e mesmo ao nível da serração a presença de azulamento é raras vezes contabilizada. Dickinson (1987) apresentava valores de produção de 350.000 m<sup>3</sup> de pinho bravo sendo uma larga maioria deste material tratado de forma a ser competitivo com outros materiais para a realização de paletes e outras aplicações.

Com todas as restrições ligadas ao tratamento químico preventivo do azulamento é necessário um aprofundamento do conhecimento dos agentes e factores envolvidos no processo de infecção para o delineamento futuro de estratégias adequadas de controlo. Com o presente estudo pretende-se contribuir para o conhecimento da distribuição dos fungos de azulamento em Portugal continental, tendo para tal sido realizada uma campanha

de amostragem em oito serrações e efectuados isolamentos em meios artificiais a partir de madeira claramente infectada. Apresentam-se na presente comunicação os resultados preliminares desse estudo.

## **Material e Métodos**

### ***Amostragem***

Foram colhidas, durante o ano de 2004, amostras de madeira de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*Ait) em oito serrações de Portugal continental nas seguintes localidades: Gerês, Vila Real, Viseu, Mangualde, Espinhal, Fazendas de Almeirim, Tavira e São Pedro do Sul

Todas as amostras foram retiradas de peças serradas não sujeitas a secagem em estufa nem a qualquer tratamento de preservação. No acto de colheita, as amostras foram colocadas em sacos de plástico devidamente fechados e mantidas no frio (aprox. -20°C) até ser efectuados os isolamentos.

### ***Isolamento de culturas***

Retirou-se de cada amostra um fragmento de pequenas dimensões com o auxílio de um bisturi e de uma pinça previamente esterilizados. O fragmento de madeira de pinho bravo foi colocado em Caixa de Petri, Ø 9cm, com 20ml de diferentes meios de cultura:

- meio Sabouraud-Cloramphenicol Agar, Scharlau Microbiology;
- meio de extracto de Malte Agar, 2,5%, suplementado com dextrina e gelatina peptonada a que foi adicionado antibiótico, estreptomicina 250 µg/l;
- meio de Malte Agar, 2%, a que foi adicionado antibiótico, estreptomicina 250 µg/l.

As placas de Petri foram incubadas em estufa a 23°C ± 1°C durante uma a três semanas e sucessivamente repicados para meio de Malte Agar a 4% até obtenção de culturas puras.

## **Resultados e Discussão**

As culturas puras que se obtiveram, provenientes de todos os locais de amostragem, apresentaram predominância do género *Trichoderma*. Contudo, outras culturas produziram alterações cromáticas do meio de cultura variando a cor dos fungos desde o alaranjado, castanho claro, verde até ao preto, exibindo estes maior ou menor abundância de micélio; outras culturas apresentaram uma coloração quer castanho claro quer rosa, em ambos os casos apresentavam-se com brilho. No presente, todas as culturas se encontram em fase de identificação.

## **Referências**

- Cruz, H; Nunes, L; Machado, J S (1998) Update assessment of Portuguese maritime pine timber. *Forest Products Journal* **48** (1): 60-64.
- Dickinson, D. J. (1987) Sapstain control on Portuguese Maritime pine imported into the UK. *Proceedings of the I.U.F.R.O. Wood Protection subject Group S.5.03*.
- Farrell, R.L., Hadar, E., Kay, S. J., Blanchette, R. A., Harrington, T.C. (1998) Survey of sapstain organisms in New Zealand and albino anti-sapstain fungi. In "*Biology and Prevention of Sapstain*". pp 57-62. Forest Products Society, Madison, WI.

- Schirp, A., Farrell, R.L., Kreber, B. (2003) Effects of New Zealand sapstaining fungi on structural integrity of unseasoned radiata pine. *Holz als Roh- und Werkstoff* **61**: 369-376.
- Uzunovic, A., Yang D.-Q., Gagné, P., Breuil C., Bernier, L., Byrne, A., Gignac, M., Kim, S.H. (1999) Fungi that cause sapstain in Canadian softwoods. *Can. J. Microbiol.* **45(11)**: 914-922.
- Zabel, R. A., Morrell, J. J. (1992) *Wood microbiology: Decay and its Prevention*. Academic Press, Inc., San Diego, CA. 474 pp.