

Atividade antifúngica da fração aquosa do bio-crude da indústria avícola

Wesley Pires¹; Matheus Goularte², Ávila Ferreira², Antônio Motta²; Darci Alberto Gatto³

¹Universidade Federal de Pelotas – wfp1312.wp@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – almatheusgoularte@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – avilaferreira128@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – antonioselestrino13@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

A degradação da madeira causada por fungos, especialmente os basidiomicetos de podridão branca, representa um desafio significativo, particularmente em angiospermas. Conforme observado por Fernandes et al. (2005), esses fungos, como o *Trametes versicolor*, podem alterar a aparência e a integridade da madeira, resultando no seu branqueamento e na deslignificação.

Dante da necessidade de soluções sustentáveis, os resíduos naturais têm sido explorados como alternativas para o controle desses organismos. O ácido pirolenhoso, ou fumaça líquida, é um subproduto da pirólise de biomassa, um processo que tem sido amplamente estudado e aplicado em diversas áreas, incluindo a agricultura. De acordo com Machado et al. (2023), este composto apresenta uma variedade de propriedades benéficas, como a promoção do crescimento de plantas, ação antioxidante e, notavelmente, a capacidade de atuar como pesticida.

Considerando o potencial do ácido pirolenhoso como um agente de controle biológico, este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia das diferentes frações (bruta, destilada e resíduo) desse composto na inibição do crescimento do fungo *Trametes versicolor*. Através da aplicação de diversas concentrações em meio de cultura, buscou-se identificar a fração mais promissora e a concentração ideal para o combate eficaz do fungo, contribuindo assim para o desenvolvimento de métodos de conservação de madeira mais sustentáveis.

2. METODOLOGIA

Para o ensaio *in vitro*, soluções de cada uma das três frações do ácido pirolenhoso (bruta, destilada e resíduo) foram preparadas em diversas concentrações, variando de 0,01% a 24% (v/v), utilizando água destilada como solvente. Um lote de três concentrações por fração era produzido a cada vez, incluindo um controle com água destilada.

O meio de cultura, ágar batata, foi preparado e as soluções de pirolenhoso foram adicionadas antes da solidificação. As placas de Petri, previamente esterilizadas por autoclavagem a 121 °C por 90 minutos, foram preenchidas com o meio enriquecido. Em seguida, um fragmento de 5 mm de diâmetro de micélio do fungo *Trametes versicolor* foi transferido para o centro de cada placa.

Após a inoculação, as placas foram seladas e incubadas em uma Incubadora B.O.D. a 25 °C ± 2 °C por 30 dias. A esterilização dos materiais de manipulação, como a capela de fluxo laminar, foi realizada com luz ultravioleta por 30 minutos antes de cada procedimento. O crescimento do fungo foi monitorado semanalmente

e o diâmetro da colônia registrado para posterior análise da eficácia antifúngica de cada fração.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados demonstrou que a eficácia antifúngica do ácido pirolenhoso contra o fungo *Trametes versicolor* (TV) variou significativamente entre as suas frações.

A fração Resíduo foi a mais eficaz. Ela iniciou a inibição do crescimento do fungo já na concentração de 3% e, em apenas 5%, foi capaz de eliminá-lo completamente. A alta concentração de compostos bioativos, como o alcatrão, provavelmente contribuiu para essa potente ação fungicida.

Em seguida, a fração Bruta também se mostrou eficiente, embora em concentrações mais elevadas. A inibição do crescimento do fungo foi observada a partir de 13%, com a erradicação total ocorrendo na concentração de 15%.

Por fim, a fração Destilada apresentou a menor efetividade. Sua menor concentração de alcatrão, resultado do processo de destilação, exigiu concentrações significativamente maiores para inibir o fungo. Embora tenha demonstrado alguma inibição a partir de 13%, a eliminação completa só foi alcançada na concentração de 18%. Esses resultados reforçam a correlação direta entre a concentração de compostos bioativos nas frações do ácido pirolenhoso e sua capacidade de inibição do crescimento fúngico.

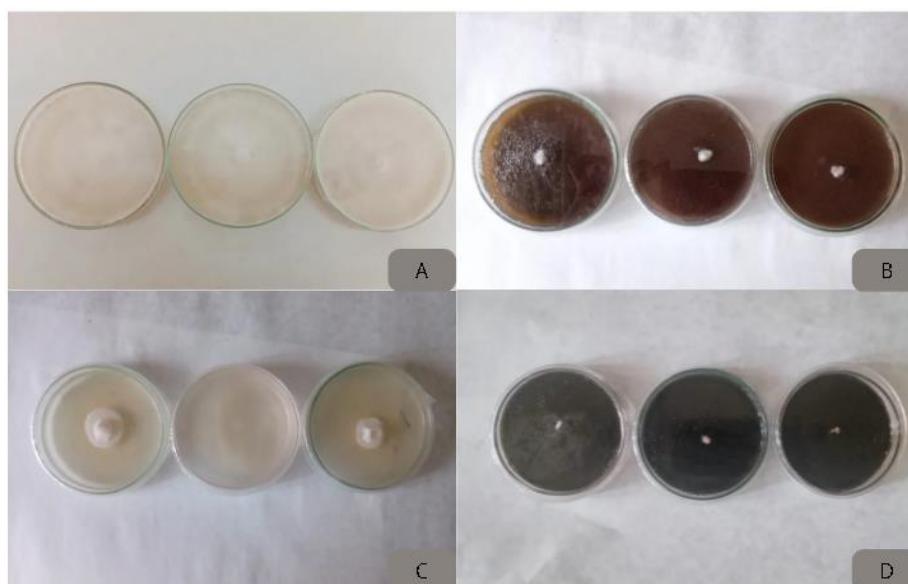


Figura 1- Controle (A), solução Fração Bruta (15%) (B), Solução Fração Destilada (17%) (C), Solução Fração Resíduo (5%) (D).

4. CONCLUSÕES

Com base na metodologia utilizada e nos resultados obtidos, este estudo concluiu que a eficácia antifúngica do ácido pirolenhoso contra o *Trametes versicolor* é diretamente influenciada pela concentração de seus compostos bioativos, variando significativamente entre as suas frações.

A fração Resíduo foi a mais promissora, demonstrando a maior efetividade ao inibir o fungo em concentrações tão baixas quanto 3% e eliminá-lo por completo a 5%. Esta alta performance é atribuída à sua maior concentração de componentes

bioativos. A fração Bruta também se mostrou eficaz, embora em concentrações mais elevadas (13% para inibição e 15% para eliminação). Já a fração Destilada, por ser mais diluída, exigiu as maiores concentrações para obter resultados semelhantes (13% a 18% para inibição completa).

Esses resultados reforçam o potencial do ácido pirolenhoso como um agente de controle biológico sustentável. Em particular, a fração Resíduo destaca-se como a mais potente e promissora para o desenvolvimento de futuras aplicações no combate a fungos que degradam a madeira, abrindo caminho para alternativas ecologicamente viáveis na conservação de materiais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, Pedro Alberto Curcio. Fumaça líquida: aplicações e perspectivas a partir da literatura científica. 2023.

FACCINI, Candice Schmitt. Obtenção de bio-óleos por pirólise de resíduos da indústria de celulose e sua caracterização por cromatografia gasosa. 2012.

TORRI, Isadora Dalla Vecchia. Caracterização de bio-óleos obtidos por pirólise da serragem de *Eucalyptus* sp.(hardwood) e *Picea abies* (softwood) utilizando as técnicas de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. 2013.

SBEGHEN, Alessandro Lima et al. Processo de separação por membranas na purificação de ficocianina de *Spirulina* sp. 2016.

FERNANDES, Lia et al. Decomposição in vitro da madeira de *Eucalyptus grandis* pelo fungo basidiomiceto *Phellinus flavomarginatus*. **Biodeterioração e Biodegradação Internacional**, v. 55, n. 3, p. 187-193, 2005.