

## CULTIVO DE COGUMELOS EM RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS E OU PECUÁRIA

Mikaelle Vieira Amaral<sup>1\*</sup>, Vitor Nascimento da Silva<sup>1</sup>, Emyle de França Souza<sup>1</sup>, Silmara Almeida Carvalho<sup>3</sup>

### RESUMO

A valorização de resíduos agroindustriais tem se destacado como estratégia para reduzir impactos ambientais e fomentar sistemas produtivos sustentáveis. Nesse contexto, o cultivo de cogumelos comestíveis, especialmente do gênero *Pleurotus*, surge como alternativa promissora, por aliar o aproveitamento de substratos lignocelulósicos à produção de alimento nutritivo e de alto valor comercial. Este trabalho teve como objetivo avaliar o uso de resíduos agroindustriais e pecuários como substratos alternativos para o cultivo de *Pleurotus ostreatus* (shimeji preto). O experimento foi conduzido no Laboratório de Inovação e Biotecnologia (InBiotec/UESB), utilizando serragem, bagaço de cana e palma forrageira, em diferentes proporções, além do mesocarpo de coco verde como recipiente natural. Foram elaborados 12 tratamentos em duplicata, suplementados com 2% de gesso. A umidade inicial dos substratos variou entre 34,30% e 43,56%, valores inferiores à faixa ideal (65–70%), mas que ainda possibilitaram o desenvolvimento fúngico. A avaliação do crescimento micelial demonstrou melhor desempenho nos tratamentos com inclusão de palma forrageira em maiores proporções (T7, T8, T11 e T12), classificados como nível 3 (forte). Os substratos com maior proporção de bagaço de cana apresentaram crescimento escasso, provavelmente devido ao elevado teor de lignina. Na etapa de cultivo em mesocarpos de coco verde, observou-se contaminação generalizada, indicando a necessidade de aperfeiçoamento dos protocolos de esterilização e inoculação. Apesar disso, os tratamentos com palma mantiveram vigor micelial, demonstrando resistência competitiva frente a contaminantes. Conclui-se que a palma forrageira é um ingrediente recomendável na formulação de substratos, em proporções entre 20% e 50%, associada à serragem e gesso, para a produção de *P. ostreatus*. Os resultados reforçam o potencial da fungicultura como estratégia de bioeconomia circular, com benefícios ambientais, nutricionais e econômicos, desde que superados os desafios relacionados ao controle de contaminações e otimização do processo produtivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos agroindustriais; Fungicultura; *Pleurotus ostreatus*; Sustentabilidade; Bioeconomia circular.

### CULTIVATION OF MUSHROOMS IN AGRO-INDUSTRIAL AND/OR LIVESTOCK RESIDUES

#### ABSTRACT

The valorization of agro-industrial residues has emerged as a key strategy to reduce environmental impacts and promote sustainable production systems. In this context, the cultivation of edible mushrooms, especially those of the genus *Pleurotus*, represents a

\* Bolsista de Iniciação Científica – Bolsa UESB vigência 2024/2025

<sup>1</sup> Estudante graduação – Curso de Zootecnia – UESB, Campus de Itapetinga-BA.

<sup>2</sup> Professora DCEN – departamento de Ciências Exatas e Naturais – UESB, Campus de Itapetinga-BA.

promising alternative by combining the use of lignocellulosic substrates with the production of nutritious and high-value food. This study aimed to evaluate the use of agro-industrial and livestock residues as alternative substrates for the cultivation of *Pleurotus ostreatus* (black shimeji). The experiment was carried out at the Innovation and Biotechnology Laboratory (InBiotec/UESB), using sawdust, sugarcane bagasse, and cactus pear in different proportions, as well as green coconut mesocarp as a natural container. Twelve treatments were tested in duplicate, supplemented with 2% gypsum. The initial moisture content of the substrates ranged from 34.30% to 43.56%, below the ideal range (65–70%), but still allowing fungal development. Mycelial growth evaluation showed the best performance in treatments with higher proportions of cactus pear (T7, T8, T11, and T12), classified as level 3 (strong). Substrates with higher proportions of sugarcane bagasse showed poor growth, probably due to their high lignin content. In the cultivation stage using green coconut mesocarp, widespread contamination was observed, highlighting the need to improve sterilization and inoculation protocols. Nevertheless, treatments with cactus pear maintained vigorous mycelial growth, indicating competitive resistance against contaminants. It is concluded that cactus pear is a suitable ingredient for substrate formulation, in proportions between 20% and 50%, associated with sawdust and gypsum, to produce *P. ostreatus*. The results reinforce the potential of mushroom cultivation as a circular bioeconomy strategy, with environmental, nutritional, and economic benefits, if challenges related to contamination control and process optimization are addressed.

**KEYWORDS:** Agro-industrial residues; Mushroom cultivation; *Pleurotus ostreatus*; Sustainability; Circular bioeconomy.

## **INTRODUÇÃO**

A crescente preocupação ambiental e a busca por soluções sustentáveis têm impulsionado o aproveitamento de resíduos agroindustriais, que antes eram considerados descartes sem valor econômico, mas hoje se configuram como matérias-primas estratégicas dentro da bioeconomia circular (Schneider et al., 2012). O setor pecuário e agrícola, em especial, gera grandes volumes de resíduos lignocelulósicos, cuja destinação inadequada pode representar riscos ambientais. Nesse cenário, o cultivo de cogumelos comestíveis do gênero *Pleurotus* surge como alternativa viável, por transformar resíduos em alimento de elevado valor nutricional e funcional (Carvalho et al., 2021).

Os cogumelos apresentam composição rica em proteínas, fibras, vitaminas, minerais e compostos bioativos, sendo reconhecidos como alimentos funcionais e nutracêuticos (Guedes et al., 2019). Além de contribuir para a segurança alimentar, desempenham papel relevante na biorremediação, devido à capacidade de degradar compostos lignocelulósicos complexos, convertendo-os em biomassa comestível (Almeida et al., 2018). Essa versatilidade evidencia seu potencial de integração a sistemas produtivos sustentáveis, agregando valor econômico e ambiental.

Entre as espécies estudadas, *Pleurotus ostreatus* destaca-se pela rusticidade, elevada capacidade enzimática e boa aceitação comercial (Sánchez, 2010). O uso de substratos alternativos, como serragem, bagaço de cana e palma forrageira, amplia as possibilidades de cultivo, sobretudo para pequenos produtores e agricultores familiares (Furlani; Godoy, 2005). Assim, a fungicultura se apresenta não apenas como atividade de diversificação produtiva, mas como estratégia de economia circular, alinhada às metas globais de sustentabilidade estabelecidas pela Agenda 2030 (Zamora et al., 2024).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram elaborados 12 tratamentos, em duplicata, para preparo dos substratos, consistindo em misturas de serragem, bagaço de cana-de-açúcar e palma forrageira, conforme descrito na Tabela 1. Os resíduos foram obtidos localmente, processados (picados ou lavados) e armazenados a 4°C.

**Tabela 1. Tratamentos dos substratos**

Tratamentos	Proporções dos ingredientes
T1	Serragem (95%) + bagaço de cana (5%) + gesso (2%)
T2	Serragem (85%) + bagaço de cana (15%) + gesso (2%)
T3	Serragem (70%) + bagaço de cana (30%) + gesso (2%)
T4	Serragem (50%) + bagaço de cana (50%) + gesso (2%)
T5	Serragem (95%) + palma (5%) + gesso (2%)
T6	Serragem (85%) + palma (15%) + gesso (2%)
T7	Serragem (70%) + palma (30%) + gesso (2%)
T8	Serragem (50%) + palma (50%) + gesso (2%)
T9	Serragem (90%) + bagaço de cana (5%) + palma (5%) + gesso (2%)
T10	Serragem (80%) + bagaço de cana (10%) + palma (10%) + gesso (2%)
T11	Serragem (70%) + bagaço de cana (15%) + palma (15%) + gesso (2%)
T12	Serragem (60%) + bagaço de cana (20%) + palma (20%) + gesso (2%)

**Fonte:** Autoria própria (2025).

Os substratos foram umedecidos a 70%, acondicionados e esterilizados em tubos de ensaio (121°C/15 min), inoculados com 1 mL de inóculo de shimeji preto e incubados no escuro por 15 dias para avaliação (Barros et al., 2023). O vigor micelial foi avaliado visualmente por escala de notas (1-escasso; 2-mediano; 3-forte).

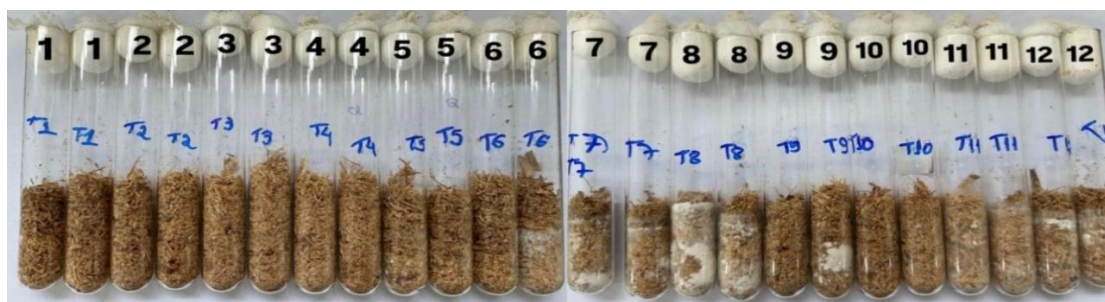
Foi realizada análise do teor de umidade utilizando um determinador de umidade por infravermelho (Brasil,2020).

Foram selecionados os tratamentos com melhor resposta de crescimento micelial para inoculação em coco verde. Os cocos foram retirados da água, partidos ao meio, esterilizados a 121°C / 30 min, adicionados de 100 g de substrato, inoculados com 2mL de inóculo de shimeji e incubado no escuro (28±2°C) por 15 dias (Albuquerque e Sousa, 2021; Barros et al., 2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de umidade dos substratos variou entre 34,30% e 43,56%, valores inferiores à faixa ideal de 65–70% recomendada para o desenvolvimento de fungos (WIESNEROVÁ et al., 2023). Apesar disso, alguns tratamentos possibilitaram crescimento satisfatório de micélios de *Pleurotus ostreatus* (Figura 1). Esse resultado pode estar relacionado ao equilíbrio entre água livre e água presa no substrato, fator determinante para o desenvolvimento micelial.

**Figura 1: Teste para avaliação do crescimento micelial de *P. ostreatus* em substratos alternativos.**



Fonte: Autoria própria (2025).

Observou-se que os tratamentos contendo maiores proporções de palma forrageira (T7, T8, T11 e T12) apresentaram colonização micelial classificada como nota 3(forte), confirmando o potencial nutricional deste resíduo. De acordo com Nieto Juárez et al. (2024), a qualidade do substrato está diretamente associada à eficiência de colonização e à produção de corpos de frutificação, sendo a palma rica em carboidratos solúveis e minerais que favorecem o crescimento fúngico.

Em contrapartida, os tratamentos com predominância de bagaço de cana resultaram em crescimento escasso, possivelmente devido ao elevado teor de lignina, que dificulta a degradação enzimática pelo fungo (Sánchez, 2010). Situação semelhante foi relatada por Albuja-Narváez et al. (2024), ao destacarem a necessidade de suplementação ou pré-tratamento para aumentar a digestibilidade desses resíduos.

Na etapa em mesocarpos de coco verde, observou-se contaminação generalizada, ainda que os tratamentos destacados tenham mantido vigor micelial. Esse resultado sugere resistência competitiva do *P. ostreatus*, possivelmente relacionada à rápida colonização ou à produção de compostos antimicrobianos, conforme descrito por Hernández Hernández et al. (2024).

### CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Foi possível concluir que o cogumelo *P. ostreatus* apresenta crescimento e desenvolvimento micelial em resíduos agroindustriais. A palma forrageira pode ser um ingrediente recomendável para a inserção em substratos para produção do *P. ostreatus*.

A formulação de substratos com esta matéria-prima, em proporções que variaram de 20% a 50%, associada a um componente lignocelulósico como a serragem e complementada com 2% de gesso, apresentou-se como substrato mais eficaz dentre as composições testadas, por apresentar o maior crescimento micelial.

No entanto, os episódios de contaminação destacam a necessidade crítica de se revisar e fortalecer todos os protocolos de esterilização e manipulação asséptica em todas as etapas do processo produtivo, desde a preparação dos componentes do substrato até a inoculação e incubação. Estudos futuros devem focar na otimização desses protocolos e na investigação da qualidade microbiológica do inóculo, para garantir a maximização do potencial produtivo dessas formulações promissoras.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBUJA-NARVÁEZ, R.; ÁLVAREZ-SÁNCHEZ, A. R.; REYES-PÉREZ, J. J. Evaluación de residuos agrícolas, como sustrato para la producción artesanal del Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*). **CEDAMAZ**, v. 14, n. 1, p. 14-17, 2024.
2. ALMEIDA, R. V. B.; SANTOS, J. A.; COSTA, L. L.; OLIVEIRA, M. S. Bioconversão de resíduos agroindustriais por cogumelos comestíveis. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, 2018.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de métodos de análise de substratos para plantas**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2020. 217 p.
4. BARROS, M. C; FERNANDES, J. V. F; ALBUQUERQUE, V. T.N.; BANDEIRA, L. B. P.; ALMEIDA, F. A.; GOMES, U. V. R.; FREIRE, K. R. L.; SOUZA, A. C. B. Avaliação do cultivo de *Pleurotus ostreatus* (shimeji preto) em vários resíduos agroindustriais. Capítulo 8. In: **Ciências agrárias: Diálogos em pesquisa, tecnologia e transformação**, Volume 4. Pág. 80-97. DOI 10.47402/ed.ep.c20234338808
5. CARVALHO, C. S.; SILVA, L. R.; PEREIRA, E. L. Cogumelos comestíveis: características nutricionais e funcionais. **Research, Society and Development**, 2021.

6. FURLANI, R. P. Z.; GODOY, R. L. O. **Cultivo de cogumelos: uma alternativa de aproveitamento de resíduos agrícolas**. Embrapa, 2005.
7. GUEDES, A. R.; MARTINS, C. C.; LIMA, J. P. Avanços na produção e consumo de cogumelos no Brasil. **Brazilian Journal of Food Technology**, 2019.
8. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, R. E.; GARCÍA, L. M.; LÓPEZ, J. C.; RAMÍREZ, A. S. Evaluación de dos métodos de desinfección de sustratos para la producción de *Pleurotus ostreatus*. **Polibotánica**, n. 60, 2024.
9. NIETO JUÁREZ, J. I.; CUZCANO RUIZ, A. D.; REYES LÓPEZ, W. A. Evaluación del cultivo del hongo *Pleurotus ostreatus* y de su composición nutricional en borra de café. **Tecnia**, v. 21, n. 2, 2024.
10. SÁNCHEZ C. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and other edible mushrooms. **Appl Microbiol Biotechnol**. 2010 Feb;85(5):1321-37. doi: 10.1007/s00253-009-2343-7. Epub 2009 Dec 3. PMID: 19956947.
11. WIESNEROVÁ, L., HREBECKOVA, T., JABLONSKÝ, I., AND KOUDELA, M. Effect of different water contents in the substrate on cultivation of *Pleurotus ostreatus* Jacq. P. Kumm. **Folia Horticulturae**, 2023.
12. ZAMORA, J. G. Q.; CASTRO, L. M.; ORTIZ, P. R.; VÁSQUEZ, A. T. Valor nutricional de hongos (*Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sapidus*) producidos en residuos agrícolas de maíz e maní. **Unesum-Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 75-82, 2024.