

**CULTIVO DE
MACROFUNGOS
AMAZÔNICOS EM MEIOS
SUPLEMENTADOS COM
RESÍDUOS
AGROINDUSTRIAIS
OBTIDOS NO MUNICÍPIO DE
PARINTINS/AM**

**CULTIVATION OF AMAZONIAN MACROFUNGI IN MEDIA SUPPLEMENTED
WITH AGRO-INDUSTRIAL WASTES OBTAINED IN THE MUNICIPALITY OF
PARINTINS/AM**

Ciências Biológicas, Ciências Agrárias • 12/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786385596](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786385596)

Cynara Carmo Bezerra¹

Sergilene Lima de Souza²

Solane Hilloury Oliveira da Silva³

David Tavares Costa⁴

Clariane Pontes da Silva

Pedro Luca Carmo Damasceno

Sabrine Ribeiro Andrade

RESUMO

São considerados macrofungos, todas as espécies de fungos que produzem corpos frutíferos visíveis a olho nu, como os basidiomicetos, fungos capazes de degradar a madeira, sendo os únicos a decompor a lignina, que junto com a celulose e hemicelulose, são os biopolímeros mais abundantes do planeta. A superlatividade da Amazônia, sugere a presença de uma grande variedade de espécies fúngicas, muitas ainda nem foram descobertas. Vários cogumelos silvestres são consumidos pelos povos originários e outros tantos apresentam potencial biotecnológico, porém, não estão disponíveis o ano todo. Uma das formas de contribuir para o amplo cultivo de cogumelos na Amazônia, é realizando o reaproveitamento de resíduos agroindustriais no cultivo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de Resíduos Agroindustriais, como meio de cultivo alternativo para o crescimento de macrofungos amazônicos, com potencial biotecnológico. Foram utilizados 3 tipos de resíduos, bagaço da laranja, caroço do açaí e casca de cupuaçu. Os resíduos foram tratados e autoclavados e então adicionados como suplementos no meio de cultivo e o crescimento micelial foi avaliado utilizando-se a infusão obtida da fermentação em meio nutricional acrescido de cada um dos resíduos. Foram cultivadas 3 espécies, *Pycnoporus sanguineus*, *Lentinus crinitus* e *Pleurotus djamor* e os resultados mostraram um ótimo crescimento micelial, produzindo até 3 vezes mais massa micelial que no meio de cultivo comercial, principalmente para o resíduo casca de cupuaçu, demonstrando que os resíduos podem contribuir para o crescimento micelial de macrofungos.

Palavras-chave: Cogumelos silvestres; Amazônia; Resíduos Agroindustriais; Meios de Cultivo.

ABSTRACT

All species of fungi that produce fruiting bodies visible to the naked eye, such as basidiomycetes, fungi capable of degrading wood, being the only ones to decompose lignin, which together with cellulose and hemicellulose, are the most abundant biopolymers on the planet, are considered macrofungi. The superabundance of the Amazon suggests the presence of a great variety of fungal species, many of which have not yet even been discovered. Several wild mushrooms are consumed by indigenous peoples, and many others have biotechnological potential; however, they are not available year-round. One way to contribute to the widespread cultivation of mushrooms in the Amazon is by reusing agroindustrial residues in the cultivation process. Thus, the aim of this work was to evaluate the use of Agroindustrial Residues as an alternative cultivation medium for the growth of Amazonian macrofungi with biotechnological potential. Three types of waste were used: orange pulp, açaí seed, and cupuaçu peel. The waste was treated and autoclaved and then added as supplements to the culture medium, and mycelial growth was evaluated using the infusion obtained from fermentation in nutritional medium supplemented with each of the wastes. Three species were cultivated: *Pycnoporus sanguineus*, *Lentinus crinitus*, and *Pleurotus djamor*, and the results showed excellent mycelial growth, producing up to three times more mycelial mass than in commercial culture medium, especially for cupuaçu peel waste, demonstrating that the waste can contribute to the mycelial growth of macrofungi.

Keywords: Wild mushrooms; Amazon; Agro-industrial Residues; Culture Media.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a legislação brasileira do Ministério da Agricultura (MAPA), polpa é o produto não fermentado, não concentrado ou diluído, obtido pelo esmagamento de frutos polposos (Brasil, 2000). O Brasil é um grande produtor de polpas, com grande variedade de frutas e, as frutas processadas no período de safra podem ser estocadas e comercializadas também em períodos economicamente mais propícios ou segundo a demanda do mercado consumidor (Bueno, 2002). Apesar dos benefícios comerciais, este desenvolvimento torna o Brasil um dos países que mais produz resíduos agroindustriais, principalmente oriundos do processamento de frutas, contribuindo para o acúmulo de lixo orgânico agravando os problemas ambientais e de saúde pelo favorecimento da proliferação de insetos vetores de doenças (Rosa et al., 2011).

Entre estas frutas, estão o cupuaçu, o açaí e a laranja, que reúnem as melhores condições de aproveitamento industrial (Costa et al., 2003), sendo encontrados em grande quantidade no Município de Parintins/AM e processadas industrialmente por fábrica instalada no local. Estudos realizados demonstraram que os resíduos oriundos destes frutos possuem grande valor nutricional em sua composição, com a presença de vitaminas, minerais, fibras, compostos antioxidantes, entre outros, em quantidades semelhantes às da própria fruta, sendo importantes para as funções fisiológicas (Kim et al., 2007; Pieniz et al., 2009).

Estas características são sugestivas para que se busquem novas alternativas de aproveitamento, transformando-os em produtos de valor agregado (Sales-Campos, 2008), assim como a diminuição do impacto ambiental. Uma das aplicabilidades dos resíduos agroindustriais é o uso como substrato para o cultivo de cogumelos comestíveis, macrofungos lignocelulolíticos decompositores de

madeira e de resíduos vegetais (Bonatti et al., 2004). Porém muitos cogumelos silvestres que ainda não são cultivados comercialmente têm uma grande importância etnomicológica como alimento e devem ter o seu potencial avaliado.

Um dos fatores importantes no estudo dos fungos é o conhecimento dos parâmetros de melhores condições de cultivo e dentre estes parâmetros encontram-se os meios de cultivo, pH e temperatura. O conhecimento sobre a fase de miceliação dos cogumelos é de fundamental importância para o cultivo, pois quanto mais rápido ocorrer o seu desenvolvimento menor são os riscos de ocorrerem contaminações por outros fungos ou bactérias, que possam vir a comprometer a produção.

Fungos como *Pycnoporus sanguineus*, *Lentinus crinitus* e *Pleurotus djamor*, apresentam propriedades bioativas e são comestíveis, o que estimula o desenvolvimento de pesquisas destas espécies em virtude de seu potencial biológico e terapêutico, apresentando ampla distribuição na Amazônia e alto potencial nutritivo, o que indica que pode ser viável à alimentação. A utilização de espécies nativas com potencial nutricional pode ser uma alternativa de renda e uma forma de valoração dos recursos naturais (Scatola et al., 2022).

O quantitativo de resíduos agroindustriais (pectocelulósicos) como cascas, caroços e bagaços de frutas, ainda subestimados, constituem fontes potenciais para a utilização no cultivo de fungos, inclusive os comestíveis, na região amazônica. Porém, poucos trabalhos relatam o uso destes resíduos como substrato para o cultivo de cogumelos (Vieira; Paz; Giovanni, 2007). A biodiversidade amazônica sempre desperta interesses, com acentuada atenção para os microrganismos com potencial de utilização comercial,

dentre estes organismos estão os cogumelos. Desta forma o seu cultivo no estado do Amazonas, poderá representar uma fonte alternativa para o desenvolvimento regional, além de contribuir com a preservação do meio ambiente aproveitando resíduos agroindustriais que seriam descartados.

Diante do exposto, este projeto tem como objetivo avaliar o crescimento micelial de fungos amazônicos, em meios de cultura suplementado com resíduos agroindustriais, como casca, caroço e bagaços de frutos, avaliando a influência da utilização destes resíduos no cultivo de linhagens de cogumelos silvestres e comestíveis, ampliando conhecimentos sobre o potencial dos fungos Amazônicos, coletados e isolados no município de Parintins/AM.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

A produção de polpas de frutas congeladas tem se destacado como uma importante alternativa para o aproveitamento dos frutos durante a safra, permitindo a estocagem das polpas fora da época de produção dos frutos in natura (Brunini; Durigan; Oliveira, 2012). O Brasil é um grande produtor e exportador de polpas de frutas, porém, apesar dos benefícios comerciais, este desenvolvimento torna o Brasil um dos países que mais produz resíduos agroindustriais, principalmente oriundos do processamento de frutas, como caroços, cascas e bagaços, contribuindo para o acúmulo de lixo orgânico, agravando os problemas ambientais.

O uso de resíduos agrícolas como substratos em bioprocessos, além de poder ser economicamente viável, ajuda a resolver os problemas ambientais decorrentes do seu acúmulo na natureza. Vários estudos

têm proposto outros usos para os resíduos agroindustriais, como os resíduos das frutas, incluindo a obtenção de fertilizantes orgânicos pectina, óleos essenciais, compostos com atividade antioxidante e várias enzimas, incluindo pectinases e amilases. Apesar de todas essas possibilidades, os resíduos das indústrias de sucos, por exemplo, permanecem em sua maior parte inutilizados (Alexandrino et al., 2012).

Esses resíduos, muitas vezes descartados inadequadamente, contribuem para problemas ambientais, como a proliferação de insetos vetores de doenças e a contaminação do solo e da água, podendo ser reaproveitados em outras aplicações, inclusive, em se tratando das cascas, caroços e bagaços lignocelulósicos, podem vir a ter características favoráveis para o cultivo de fungos, uma vez que são ricos em carbono e outros nutrientes essenciais ao crescimento micelial (Pandey et al., 2000).

Grande é a diversidade micológica da Amazônia, porém muitas espécies são desconhecidas, apresentando poucos registros e quase nada de informações de ocorrência e aplicabilidade. Algumas dessas espécies apresentam potencial alimentício e são conhecidos como cogumelos silvestres, sendo consumidos, principalmente pelos povos originários, que dominam as informações sobre coleta, uso e aplicação destes (Hanemann, 2021). Devido a sazonalidade da região, muitos passam despercebidos, pois o período de frutificação pode variar de uma espécie para outra, fator que dificulta os registros e a frequência de observação destes cogumelos.

Atualmente, o cultivo de cogumelos, principalmente os comestíveis e medicinais, tem despertado interesse de pesquisadores e da indústria, pois, eles apresentam alto índice proteico, vitamínico e de

carboidratos e baixo teor de gorduras (Sousa, 2011), sendo ideal para a incorporação na dieta, além de apresentarem propriedades medicinais ou nutracêuticas.

O cultivo comercial de fungos comestíveis no Brasil ainda é restrito, dentre as espécies mais cultivadas atualmente estão o *Agaricus bisporus*, o Shiitake (*Lentinula edodes*) e *Pleurotus* spp. (Eira, 2004) sendo que a escolha da linhagem adequada é fundamental para o sucesso do processo.

Desta forma, tornou-se viável avaliar o potencial de crescimento de macrofungos amazônicos em substratos alternativos de cultivo, cogumelos estes, que a muito já são consumidos pelos povos originários ou utilizados medicinalmente

3. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se em uma abordagem quantitativa, de natureza aplicada e delineamento experimental, tendo como foco a mensuração do crescimento micelial de macrofungos amazônicos cultivados em substratos alternativos à base de resíduos agroindustriais. Foi realizada no laboratório do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Biotecnologia/NEBIOTEC, do Centro de Estudos Superiores de Parintins/CESP/UEA. Os macrofungos foram obtidos na Micoteca do CESP/UEA ou coletados na área urbana do município de Parintins/AM, assim como os resíduos agroindustriais foram obtidos em fábricas de polpas e feiras do município.

Coleta: alguns macrofungos precisaram ser coletados e precisou seguir ao protocolo de coleta segundo Pereira; Bezerra (2025), que recomenda o uso de materiais como saco de papel, faca, luva, câmera fotográfica, etiquetas e caneta. - O corpo frutífero do fungo

deve ser coletado inteiro, com faca limpa, retirando-se também parte da madeira em que ele se encontra (substrato) e armazenado em sacos de papel, devidamente etiquetados com local, data e nome de quem coletou. Dentre os fungos coletados, foram selecionadas 3 espécies *Pycnoporus sanguineus*, *Lentinus crinitus* e *Pleurotus djamor*.

Desidratação, armazenamento e cultivo dos fungos: as amostras que ainda estavam frescas, foram desidratadas em desidratadora Ariate 616 B-Dry, em temperatura de 50°C e armazenadas em sacos de papel e mantidas em temperatura ambiente. Cada um dos 3 fungos usados no bioensaio foi cultivado em meio BDA, até obtenção da cultura pura.

Resíduos Agroindustriais: O bagaço de laranja, casca de cupuaçu e os caroços de açaí, utilizados neste estudo, foram cedidos pela fábrica de polpas “Só Polpas”, do município de Parintins/AM. Os resíduos foram selecionados, pesados e mantidos em freezer. Parcelas do material foram utilizadas conforme a necessidade do estudo.

Preparo dos resíduos: foram utilizados 3 tipos de resíduos, bagaço da laranja, caroço do açaí e casca de cupuaçu, obtidos nas feiras e fábrica de polpas e foram tratados, com secagem, moagem e autoclavagem, para que pudessem ser adicionados como suplementos no meio de cultivo e o crescimento micelial foi avaliado utilizando-se a infusão obtida da fermentação em meio nutricional acrescido de cada um dos resíduos. A secagem foi realizada em estufa, à temperatura de 35 °C até peso constante. Após a secagem, os resíduos foram triturados em partículas com diâmetro médio de 4 mm e depois autoclavados.

Meio de cultivo alternativo com resíduos agroindustriais: esta etapa foi realizada de acordo com a metodologia adaptada por Sales-Campos (2008), a partir da infusão dos resíduos – bagaço da laranja, caroço do açaí e casca de cupuaçu, foram produzidos três tipos de meios de cultivo. Foram utilizados 85% de resíduo desidratado, 10% de dextrose e 5% de ágar para 1 litro de água fervente durante 30 minutos, sendo posteriormente filtrado em algodão. Após filtragem, foi adicionado 12g de dextrose e 15g de ágar/L onde foram autoclavados a 121°C por 30 minutos e posteriormente vertidos em placa de Petri. Como controle foi utilizado apenas o meio (BDA) sem resíduo.

Bioensaios: os bioensaios foram realizados no Laboratório do Núcleo de Ensino e Pesquisas em Biotecnologia/NEBIOTEC/CESP. Os inóculos de crescimento fúngicos, obtidos anteriormente, a partir da cultura pura, com cerca de 2cm de diâmetro, foram plantados nas placas contendo o meio de cultura alternativo. Cada inóculo foi inserido no centro da placa de Petri, sendo mantido em temperatura ambiente, 28°C ($\pm$ 2°C) até preenchimento da placa. O crescimento foi mensurado a cada 24 horas, através da progressão linear da fronteira micelial, feita com régua milimetrada na base de cada placa de Petri, com medidas tomadas em duas direções perpendiculares. Este procedimento foi realizado para cada um dos três meios alternativos produzidos (casca de cupuaçu, caroço de açaí e bagaço de laranja) e foram inoculadas amostras de dos 3 macrofungos selecionados, por terem interesse biotecnológico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Propagação do Micélio/Cultura Pura

Foram analisados o crescimento micelial das três espécies de fungos basidiomicetos (*Pycnoporus sanguineus*, *Lentinus crinitus* e *Pleurotus djamor*) selecionadas e coletados na Região Amazônica, no perímetro urbano e rural da cidade de Parintins/AM, localizada a 420 km da cidade de Manaus. Foram feitas propagações seriadas do micélio, a fim de obter quantidades necessárias para o presente trabalho. O meio de cultivo batata-dextrose-ágar (BDA) foi preparado e esterilizado em autoclave a 121 °C por 15min. Da placa de Petri contendo o fungo, foram cortados e extraídos discos de aproximadamente 1 cm de diâmetro contendo o micélio. As placas foram completamente colonizadas em cerca de 7 dias. Após a completa colonização, as culturas foram armazenadas sob refrigeração até posterior uso. A Figura 1 apresenta a propagação do micélio nas placas colonizadas.

Figura 1. Placas colonizadas em meio BDA.



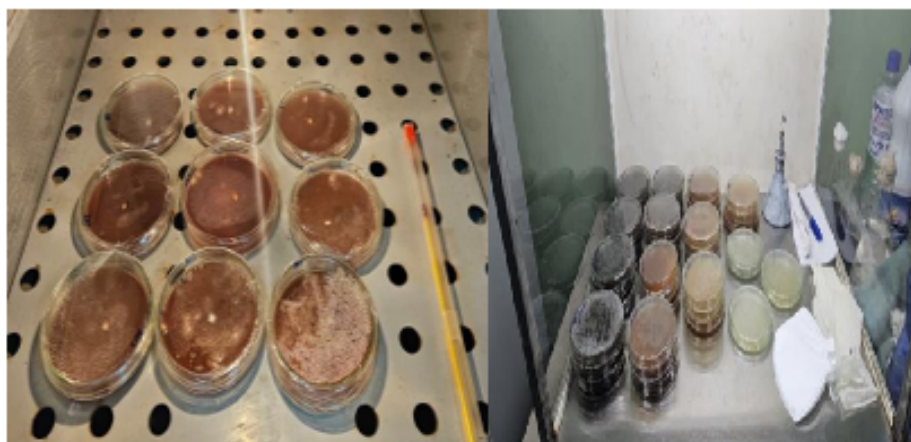
Fonte: Autor

4.2. ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES MEIOS DE CULTIVO, EM TRÊS CONCENTRAÇÕES, SOBRE O CRESCIMENTO MICELIAL DOS FUNGOS *Lentinus crinitus*, *Pycnoporus sanguineus* e *Pleurotus djamor*

Os bioensaios realizados para avaliar o aproveitamento de resíduos agroindustriais (bagaço de laranja, casca de cupuaçu e os caroços de

açaí) como meio de cultivo alternativo para o crescimento de macrofungos amazônicos, em parâmetros como tempo de incubação e tipo de resíduo foram realizados nos parâmetros de pH em torno de 5,5 a 6 e a temperatura foi mantida em ambiente +/- 28°C, sendo considerados os parâmetros ótimos para o cultivo dos macrofungos testados, seguindo as orientações de Carmo et. al (2010). Figura 1, abaixo.

Figura 2. Bioensaio para o cultivo de macrofungos em meio alternativo de resíduos agroindustriais.



Fonte: Autora

O crescimento de *Lentinus crinitus*, *Pycnoprus sanguineus* e *Pleurotus djamor* em meio de cultivo com resíduo de bagaço de laranja, casca de cupuaçu e caroços de açaí, é apresentado na tabela abaixo.

Tabela 1. Média do crescimento micelial de *Lentinus crinitus*, *Pycnoprus sanguineus* e *Pleurotus djamor* em diferentes resíduos, durante um período de 7 dias. A análise de variância (ANOVA) mostrou que não houve diferença estatística entre as médias de crescimento ao nível 95% de significância ($p>0,05$), indicado pelas letras iguais na horizontal.

Macrofungos	Controle*	BL*	CC*	CA*
<i>Lentinus crinitus</i>	2,48^(a)	2,89^(a)	3,16^(a)	2,99^(a)
<i>P. sanguineus</i>	2,48^(a)	2,63^(a)	3,02^(a)	2,81^(a)
<i>Pleurotus djamor</i>	2,48^(a)	2,63^(a)	3,02^(a)	2,82^(a)

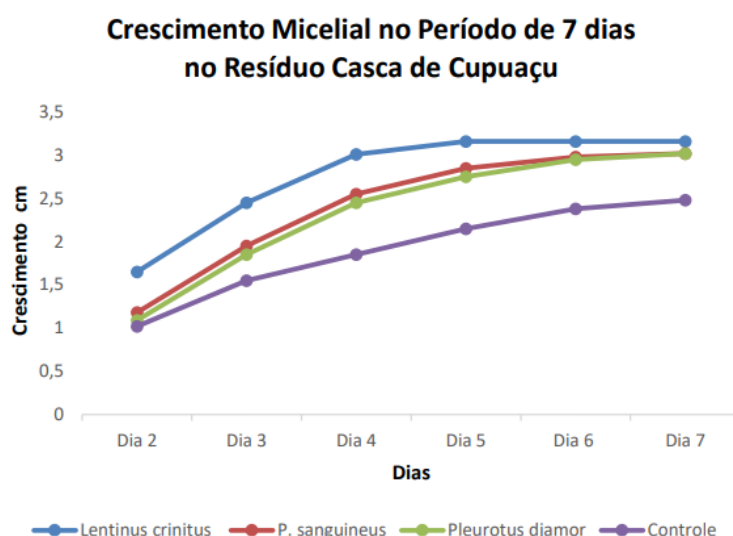
Controle*: BDA; BL* Bagaço de laranja; CC* Casca de cupuaçu; CA* Caroço de açaí

A análise de variância (ANOVA) indica que não há diferença estatística significativa entre as médias de crescimento dos macrofungos. Porém, observa-se que as médias de crescimento nos resíduos, superaram, ainda que de forma discreta, o resultado do controle (2,48 cm), sendo os melhores resultados para o macrofungo *Lentinus crinitus* em todos os tratamentos, principalmente, casca de cupuaçu (3,16 cm). Esses resultados indicam que o resíduo de casca de cupuaçu favorece o desenvolvimento micelial, porém, os outros resíduos, também apresentaram bons resultados, como observa-se no trabalho de Araújo (2026), que cultivou cogumelos em resíduo do pseudocaule da bananeira e demonstrou um ótimo resultado de cultivo.

Tanto os macrofungos *P. sanguineus* e *Pleurotus djamor*, apresentaram médias idênticas, 3,02 cm. Todos os macrofungos cresceram mais no resíduo de cupuaçu (3,16 cm e 3,02 cm) do que no meio de controle BDA (2,48 cm). Apesar do *Lentinus crinitus* ter o maior valor nominal (3,16 cm) todos os três macrofungos apresentam a letra (a) sobrescrita. Isso prova estatisticamente que o substrato de casca de cupuaçu promoveu o mesmo potencial de crescimento para as três espécies testadas, não havendo um macrofungo superior ao outro nesse resíduo.

Quanto ao parâmetro tempo de incubação, observou-se que o fungo *Lentinus crinitus* apresentou um crescimento mais acelerado que os outros dois fungos, preenchendo completamente a placa no 5º dia, quando cultivado no resíduo casca de cupuaçu, enquanto *P. sanguineus* e *Pleurotus djamor* preencheram as placas completamente apenas no 7º dia, assim como o controle (Gráfico 1). Destacando que o crescimento micelial foi monitorado a cada 24h, por meio da medição do diâmetro das colônias, através da progressão linear da fronteira micelial, feita com régua milimetrada na base de cada placa de Petri, com medidas tomadas em duas direções perpendiculares.

Gráfico 1. Crescimento Micelial dos Macrofungos, em resíduo de casca de açaí, no período de 7 dias.



Nos resíduos de bagaço de laranja e caroço de açaí, o avanço do crescimento micelial teve resultados semelhantes ao ocorrido com a casca de cupuaçu, evidenciando a afinidade do macrofungo *Lentinus crinitus* pelos resíduos testados, uma vez que o referido fungo foi o primeiro a preencher completamente a placa, também nos dois resíduos, porém no 6º dia, enquanto os demais tratamentos preencheram apenas no 7º dia.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa atingiu seus objetivos ao apresentar os resultados positivos da avaliação do aproveitamento de resíduos agroindustriais como meio de cultivo para o crescimento de macrofungos amazônicos. Os resultados demonstram que todos os resíduos testados (bagaço de laranja, casca de cupuaçu e caroço de açaí) apresentaram ser eficientes quando usados como meio alternativo para o crescimento de macrofungos.

De acordo com dados obtidos, não houve diferença estatística significativa entre as médias de crescimento dos macrofungos. Porém, as médias de crescimento nos resíduos, superaram, ainda que de forma discreta, o resultado do controle (2,48 cm), sendo os melhores resultados para o macrofungo *Lentinus crinitus* em todos os tratamentos, principalmente, casca de cupuaçu (3,16 cm). Da mesma forma, quanto ao tempo de incubação, este macrofungo preencheu completamente a placa de cultivo no período de 5 dias, se destacando dos outros dois macrofungos, *P. sanguineus* e *Pleurotus djamor* que preencheram as placas completamente apenas no 7º dia.

Assim, o estudo de meios de cultivo alternativos e as condições de crescimento de macrofungos, constituem etapas fundamentais para a domesticação e o cultivo eficiente de macrofungos silvestres brasileiros, favorecendo o avanço da fungicultura nacional, diversificando o mercado de cogumelos comestíveis e medicinais.

Por fim, a pesquisa adotou práticas sustentáveis no manejo dos resíduos agroindustriais, buscando minimizar impactos ambientais, promovendo o reaproveitamento de materiais que seriam

descartados, alinhando-se às diretrizes de sustentabilidade e conservação ambiental, além de contribuir para o avanço do conhecimento científico e para o desenvolvimento de soluções aplicáveis à realidade amazônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, A. M., FARIA, H. G. de, SOUZA, C. G. M. de, PERALTA, R. M. Aproveitamento do resíduo de la ranja para a produção de enzimas lignocelulolíticas por *Pleurotus ostreatus* (Jack: Fr). Vol. 27. 2012.

ARAÚJO, E. S. Utilização de subprodutos agroindustriais como substratos para o cultivo e caracterização físico-química de cogumelos comestíveis *Pleurotus ostreatus*. 2026. 45 fl. (Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia), Curso de Bacharelado em Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2026. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/46168>

BONATTI, M.; KARNOPP, P.; SOARES, H.M., FURLAN, S.A. Evaluation of *Plurotus ostreatus* and *Pleutotus sojor-caju* nutritional characteristics when cultivated in diferente lignocellulistic wastes. **FOOD CHEMISTRY**, v.88, p.425-428, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa N° 1, de 7 de janeiro de 2000. **Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas**. Diário Oficial da União, N° 6, Brasília, 10 de janeiro de 2000.

BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; De OLIVEIRA, A. L. Avaliação das alterações em polpa de manga “Tommy-Atkins” congeladas. **Revista**

Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 3, p. 651-653, 2012.

BUENO, S. M.; GRACIANO, R. A. S.; FERNANDES, E. C. B.; GARCIA-CRUZ, C. H. Avaliação da qualidade de Polpas de Frutas Congeladas.

Revista Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 121-126, 2002.

CARMO, Cynara da Cruz et al. Otimização de uma cepa amazônica do fungo basidiomiceto *Lentinus crinitus*. In: 62ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 62., 2010, Natal. **Anais/Resumos da 62ª Reunião Anual da SBPC**. Natal: SBPC, 2010. ISSN 2176-1221. Disponível em: <https://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/570.htm>.

Acesso em 5 mai. 2026.

COSTA, M. C.; MAIA, G. A.; SOUZA, M. S. M. F.; FIGUEIREDO, R. W.; NASSU, R. T.; MONTEIRO, J. C. S. Conservação de polpa de cupuaçu [*Theobroma grandiflorum*(Willd. Ex Spreng.) Schum] por métodos combinados. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 213-215, 2003.

EIRA, A.F. **Fungos Comestíveis**. In: AZEVEDO, J.L.; ESPOSITO, E. Fungos: uma introdução a biologia, bioquímica e biotecnologia. Caxias do Sul: Educs, 2004. P. 379-448.

HANEMANN, M. **Aplicações biotecnológicas na indústria alimentícia**: importância da produção dos fungos comestíveis em pequena propriedade. TCC, UFSC, 33 p., 2021.

KIM, Y.; GIRAUD, D.W.; DRISKELL, J.A. Tocopherol and carotenoid contents of selected Korean fruits and vegetables. **Journal of Food Composition and Analysis**, Netherlands, v.20, n.6, 2007, 458-465p.

MORAIS, F.A.; ARAÚJO, F. M. M. C.; MACHADO, A.V. Influência da atmosfera modificada sob a vida útil pós-colheita do mamão "formosa". **Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró - RN, v.5, nº4, p.01-09, 2010.

PANDEY, A.; SOCOOL, C.R.; NIGAM, P. ; SOCOOL, V. Biotechnological potential of agro-industrial residues. I: sugarcane bagasse. **Bioresource Technology**. Volume 74, Issue 1, August 2000, Pages 69-80.

PEREIRA, J. S.; BEZERRA, C. C. **Guia de Coleta**: procedimentos de coleta e conservação de macrofungos. Editora Atena. Ponta Grossa, PR. 2025

PIENIZ, S.; COLPO, E.; OLIVEIRA, V.R.DE; ESTEFANEL, V.; ANDREAZA, R. Avaliação in vitro do potencial antioxidante de frutas e hortaliças. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.33, n.2, mar./abr. 2009, 552-559p.

ROSA, M.F.; SOUZA FILHO, M.S.M.; FIGUEIREDO, M.C.B.; MORAIS, J.P.S.; SANTAELLA, S.T.; LEITÃO, R.C. **Valorização de resíduos da agroindústria. II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos** Agropecuários e Agroindustriais. Foz do Iguaçu, vol.1, 2011.

SALES-CAMPOS, C. **Aproveitamento de resíduos madeireiros e da agroindústria regional para o cultivo de fungos comestíveis de ocorrência na região amazônica**. 197 p. Tese (Doutorado em Biotecnologia) . Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM. 2008.

SCATOLA, L. F.; DOMINGUES, S. C. O.; BARRADAS, A. C.; EMÍDIO JÚNIOR, C.; SILVA, I. V.; CARVALHO, M. A. C. **Cogumelos Silvestres Comestíveis Da Amazônia Meridional**: Um Recurso Alimentar

Pouco Explorado. Anais X SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS. Alta Floresta, MT. Novembro, 2022.

SOUSA, M.S.B.; VIEIRA, L.M.; LIMA, A. Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicais. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 554-559, maio/jun., 2011.

VIEIRA, E.; PAZ, M.F.; GIOVANNI, R.N. **Cultivo de *Pleurotus sajor-caju* em bagaço de uva pela técnica junção**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE BIOPROCESSOS, 16, 2007, Curitiba. Anais. Curitiba: UFPR, 2007.

¹ Doutora em Biotecnologia, Docente Associada da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Discentes do Curso Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP).

³ Discentes do Curso Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP).

⁴ Discentes do Curso Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP).