



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**BARBARA LOPES SOARES**

**"COGUMELOS COMESTÍVEIS COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR  
SUSTENTÁVEL: Produção, perspectivas e desafios no Nordeste do Brasil"**

Recife

2025

BARBARA LOPES SOARES

**"COGUMELOS COMESTÍVEIS COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR  
SUSTENTÁVEL: produção, perspectivas e desafios no nordeste do Brasil"**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharela em  
Gastronomia pela Universidade Federal  
Rural de Pernambuco - UFRPE

Orientador: José Marcos Correia

Recife

2025

BARBARA LOPES SOARES

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

S676c Soares, Bárbara Lopes.  
Cogumelos como alternativa alimentar sustentável: produção, perspectivas e desafios no Nordeste do Brasil / Bárbara Lopes Soares. – Recife, 2026.  
48 f.; il.

Orientador(a): Marcos José Correia.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Gastronomia, Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências.

1. Fungicultura (Brasil, Nordeste). 2. Cogumelos comestíveis - Sustentabilidade (Brasil, Nordeste). 3. Cogumelos comestíveis - Produção (Brasil, Nordeste). 4. Cogumelos comestíveis - Perspectivas (Brasil, Nordeste) I. Correia, Marcos José, orient. II. Título

CDD 641.013

**"COGUMELOS COMESTÍVEIS COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR SUSTENTÁVEL: produção, perspectivas e desafios no nordeste do brasil"**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Gastronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Recife, 12 de fevereiro de 2026

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Marcos José Correia - UFRPE  
Orientador

---

Prof. Neide Kazue Sakugawa Shinohara - UFRPE  
Membro titular

---

Prof. Ericka Rocha Calabria - UFRPE  
Membro titular

---

Prof. Erika Arruda - UFRPE  
Membro suplente

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus familiares e amigos, por me estimularem durante toda a minha trajetória no curso.

À minha mãe em especial, Maria do Socorro Lopes Soares, que é meu porto seguro e minha maior inspiração.

Aos meus irmãos, Débora Lopes Soares, Bruno Lopes Soares, e meu pai, Aluisio Soares Eufrásio, obrigada por existirem.

Aos meus colegas de curso, Pedro Duarte, Rayana Seráfio, Caio Borba, Oliver Kai, Isabella Luz, Eva Katz, Victor Monteiro e Gabriela Rodrigues, que estiveram ao meu lado em momentos diversos das nossas trajetórias.

Ao meu companheiro, Lucas Viana, que esteve ao meu lado, me apoiando e me encorajando.

À mim mesma, por não desistir diante de tantos percalços.

## RESUMO

Este estudo analisa o papel dos cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável no Nordeste do Brasil, considerando aspectos ecológicos, produtivos, socioeconômicos e culturais associados à fungicultura. Parte-se do reconhecimento da elevada diversidade fúngica brasileira e do potencial dos macrofungos como alimentos de alto valor nutricional, fontes de compostos bioativos e agentes de bioconversão de resíduos agroindustriais. A pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica e documental, organizada por meio de análise de conteúdo. Os resultados indicam que, embora o Brasil apresente condições ambientais favoráveis e ampla disponibilidade de substratos lignocelulósicos, a cadeia produtiva de cogumelos ainda é incipiente, sobretudo no Nordeste. Observa-se potencial para o cultivo de espécies adaptadas a climas tropicais, com destaque para sistemas de base familiar e uso de resíduos agrícolas, contribuindo para a economia circular, geração de renda e segurança alimentar. Entretanto, a consolidação do setor enfrenta entraves técnicos, como carência de capacitação e de tecnologias adaptadas ao clima regional; econômicos, relacionados ao acesso a crédito, infraestrutura e organização da comercialização; e socioculturais, associados à baixa tradição de consumo. Evidencia-se ainda a relevância dos saberes tradicionais e da sociobiodiversidade na valorização de espécies nativas e práticas sustentáveis. Conclui-se que a fungicultura apresenta viabilidade ambiental, social e econômica como estratégia de diversificação alimentar e desenvolvimento regional, desde que articulada a políticas públicas, pesquisa aplicada, extensão rural e ações de educação alimentar, configurando-se como atividade alinhada aos princípios da sustentabilidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

**Palavras-chave:** fungicultura; cogumelos comestíveis; sustentabilidade alimentar; sociobiodiversidade; Nordeste brasileiro.

## **ABSTRACT**

This study analyzes the role of edible mushrooms as a sustainable food alternative in Northeast Brazil, considering ecological, productive, socioeconomic, and cultural aspects associated with mushroom cultivation. It begins with the recognition of the high fungal diversity in Brazil and the potential of macrofungi as foods of high nutritional value, sources of bioactive compounds, and agents for the bioconversion of agro-industrial waste. The research is characterized as exploratory and descriptive, with a qualitative approach, based on bibliographic and documentary review, organized through content analysis. The results indicate that, although Brazil presents favorable environmental conditions and ample availability of lignocellulosic substrates, the mushroom production chain is still incipient, especially in the Northeast. Potential is observed for the cultivation of species adapted to tropical climates, with emphasis on family-based systems and the use of agricultural waste, contributing to the circular economy, income generation, and food security. However, the consolidation of the sector faces technical obstacles, such as a lack of training and technologies adapted to the regional climate; Economic factors, related to access to credit, infrastructure, and marketing organization; and sociocultural factors, associated with a low tradition of consumption. The relevance of traditional knowledge and sociobiodiversity in valuing native species and sustainable practices is also evident. It is concluded that mushroom farming presents environmental, social, and economic viability as a strategy for food diversification and regional development, provided that it is articulated with public policies, applied research, rural extension, and food education actions, thus configuring itself as an activity aligned with the principles of sustainability and the Sustainable Development Goals.

**Keywords:** mushroom farming; edible mushrooms; food sustainability; sociobiodiversity; Brazilian Northeast.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - <i>Oudemansiella canarii</i> cultivada em composto com bagaço de cana-de-açúcar..... | 17 |
| Figura 2 - Enciclopédia do Alimentos Yanomami (sanõma): cogumelos.....                          | 20 |
| Figura 3 - Cogumelos assados acompanhados de beiju e banana verde assada...                     | 21 |
| Figura 4: Caldo de cogumelos.....   | 21 |
| Figura 5 - <i>Agaricus bisporus</i> .....   | 23 |
| Figura 6 - <i>Pleurotus</i> spp.....  | 23 |
| Figura 7 - <i>Lentinula edodes</i> .....  | 24 |
| Figura 8 - <i>Flammulina velutipes</i> .....  | 24 |
| Figura 9 - Mycelia - Álbum de cogumelos para Micoturismo.....                                   | 32 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>  | <b>8</b>  |
| 1.1 Introdução ao tema   | 8         |
| 1.2.Problema de pesquisa   | 10        |
| 1.3 Justificativa  | 10        |
| <b>2 Objetivos</b>   | <b>11</b> |
| 2.1 Objetivo geral   | 11        |
| 2.2 Objetivos específicos  | 11        |
| <b>3. Metodologia</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 Tipo de pesquisa   | 12        |
| 3.2 Abordagem metodológica                                       | 12        |
| 3.3 Procedimentos de coleta de dados                             | 12        |
| 3.4 Critérios de seleção da amostra                              | 13        |
| 3.5 Procedimentos de análise dos dados                           | 13        |
| 3.6 Limitações da pesquisa                                       | 14        |
| <b>4. Referencial teórico</b>                                    | <b>15</b> |
| 4.1 Importância dos fungos no Brasil e suas diversidades         | 15        |
| 4.2 Tecnologias de produção                                      | 25        |
| 4.3 Desafios socioeconômicos                                     | 27        |
| 4.3.1 Micoturismo e Gastronomia                                  | 29        |
| 4.4 Sustentabilidade ambiental                                   | 32        |
| <b>5. Resultados e Discussão</b>                                 | <b>37</b> |
| 5.1 Caracterização do cenário estudado                           | 37        |
| 5.2 Principais achados sobre a produção de cogumelos no Nordeste | 37        |
| 5.3 Perspectivas de expansão e mercado consumidor                | 39        |
| 5.4 Principais desafios técnicos, econômicos e sociais           | 40        |
| <b>6. Considerações Finais</b>                                   | <b>41</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>   | <b>42</b> |

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 INTRODUÇÃO AO TEMA

Cogumelos, também denominados macromicetos (macro: grande; miceto: fungo), são corpos de frutificação de alguns fungos dos filos Ascomycota e Basidiomycota que pertencem ao reino Fungi. Seu nome refere-se ao seu corpo frutífero, composto por inúmeras hifas que produzem esporos. Esses esporos são células envolvidas por parede celular, responsáveis por originar um novo organismo. Podem se desenvolver acima ou abaixo do solo, apresentar cores e texturas variadas, possuem propriedades nutracêuticas (nutricionais e medicinais), e podem ou não apresentar grau de toxidez, além de grande potencial econômico.

De acordo com Bernardo et al. (2021), os cogumelos são conhecidos pela humanidade desde os primórdios da história, sendo um dos primeiros alimentos colhidos pelos povos pré-históricos. E apesar de seu uso contínuo ao longo da história, foi utilizado para diferentes propósitos entre os povos. Os egípcios faziam o seu cultivo para servir aos faraós, acreditando que eles eram oferta do deus Osiris. Em referências históricas, é citado o uso de cogumelos em rituais religiosos e de curandeirismo observados no México, Guatemala e Amazonas. De acordo a cartilha sobre cogumelos da Prefeitura de Mogi das Cruzes (SP);

Na China, nos anos de 4.000 a 5.000 a.C., o homem primitivo já coletava cogumelos. O Cogumelo da Imortalidade (*Ganoderma Lucidum*) tem registro de 2.000 anos de cultivo, o *Poria Cocos* (*Poria cocos*) de 1.800 anos e o Orelha de Judeu (*Auricularia Polytricha*) 500 a 600 anos (p. 1).

O Brasil é o maior país da América do Sul e o quinto maior do mundo em extensão territorial, com cerca de 8,5 milhões de km<sup>2</sup>, o que equivale a 47% do território sul-americano (IBGE, 2022). O país abrange uma grande diversidade climática, sendo os principais tipos, o clima tropical, o equatorial e o temperado, mas com presença de outras variedades como o subtropical e o semiárido (ALVARES et al., 2013). Essa pluralidade climática contribui diretamente para a formação de ecossistemas diversos que abrigam seis grandes domínios fitogeográficos: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa (MMA, 2020).

É considerado um dos países com maior diversidade de fungos, abrigando milhares de espécies descritas e um vasto potencial pouco explorado. Estima-se a existência de cerca de 2,2 e 3,8 milhões de espécies fúngicas globalmente, das quais aproximadamente 150 mil foram formalmente descritas pela ciência (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017).

Essa variedade de biomas configura o país como uma importante reserva da diversidade fúngica, onde cada ecossistema apresenta múltiplas configurações biológicas e especificidades físicas e ambientais, sendo fundamentais para a regulação climática e a conservação de estruturas ecossistêmicas (MAIA, 2015; MENOLLI JR. et al., 2025).

No território brasileiro, registros apontam por volta de 16 mil espécies documentadas, o que caracteriza menos de 10% da diversidade existente no país (MAIA, 2015). Sobre a diversidade de macrofungos, estudos recentes indicam a ocorrência de cerca de 2.500 espécies de cogumelos, das quais 400 são comestíveis e evidenciam perspectivas promissoras de exploração sustentável, tanto no âmbito de sistemas alimentares quanto no fortalecimento de atividades econômicas. Porém, apesar da grande variedade de espécies, a sua produção no Brasil concentra-se nas regiões Sul e Sudeste, com a predominância de variedades exóticas como o *Pleurotus Ostreatus* (shimeji), o *Lentinula edodes* (shitake) e o *Agaricus Bisporus* (champanon) (MENOLLI JR. et al., 2025).

Além de sua relevante diversidade biológica, o Brasil caracteriza-se por apresentar uma sociobiodiversidade igualmente ampla e relevante, resultante da interação entre diferentes contextos culturais e ecológicos. Representada por cerca de 305 povos indígenas reconhecidos e mais de 270 línguas faladas, a população indígena corresponde a 0,83% da população total do país, segundo o Censo Demográfico de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Essa população desempenha um papel fundamental na manutenção da sociobiodiversidade, tendo em vista que seus conhecimentos ancestrais sobre plantas, fungos e animais são transmitidos intergeracionalmente e estão relacionados à práticas sustentáveis dos ecossistemas (DIEGUES; ARRUDA, 2001).

A etnomicologia foi definida por Wasson (1980) como um ramo da etnobotânica que estuda as diversas interações entre homem e fungos. No Brasil, a etnomicologia evidencia que determinados povos amazônicos fazem uso de

espécies de macrofungos tanto na alimentação quanto em práticas terapêuticas, às quais atribuem propriedades medicinais (BONONI; CAPELARI, 2020).

Tais evidências sublinham, para além de sua relevância ecológica intrínseca aos biomas nacionais, o papel central dos fungos como elementos estruturantes da sociobiodiversidade e como recursos estratégicos para a promoção de práticas sustentáveis no contexto brasileiro.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Apesar do reconhecido potencial ecológico, nutricional e socioeconômico dos cogumelos, a sua cadeia no Brasil, em especial no Nordeste, ainda é incipiente e enfrenta diversos entraves de ordem tecnológica, baixa difusão de conhecimento técnico-científico e resistência cultural quanto à inserção desses espécimes na dieta cotidiana (BONONI; CAPELARI, 1995). Dessa forma, questiona-se: quais são as perspectivas e os desafios para a consolidação da produção de cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável no Nordeste do Brasil?

## 1.3. JUSTIFICATIVA

A relevância dessa pesquisa se fundamenta em diferentes dimensões interligadas. Do ponto de vista científico, o estudo contribui para a expansão do conhecimento sobre a biodiversidade fúngica brasileira e suas aplicações em sistemas agroalimentares inovadores (BONONI; CAPELARI, 1995).

No campo social, a pesquisa adquire relevância ao se inserir no debate sobre segurança alimentar e nutricional, sobretudo em regiões historicamente marcadas por desigualdade social, como o Nordeste brasileiro. Assim como a inclusão produtiva, especialmente entre comunidades rurais e povos tradicionais, fortalecendo identidades culturais e práticas de manejo associadas ao território (DIEGUES, 2000).

Sob a perspectiva econômica, os cogumelos representam um nicho de mercado crescente, associados à produção de alimentos funcionais e nutracêuticos, setores em expansão no cenário global (CHEUNG, 2010). Sua produção no Nordeste pode dinamizar cadeias curtas de comercialização, gerar oportunidades de renda para agricultores familiares e fomentar empreendimentos de caráter

comunitário, reduzindo a dependência de sistemas alimentares concentrados e excessivamente globalizados (MENOLLI, 2025).

Já no âmbito ambiental, o cultivo de cogumelos caracteriza-se como uma atividade de baixo impacto, aproveitando resíduos agroindustriais, contribuindo para modelos de economia circular e para a mitigação de impactos provenientes da agricultura convencional (SÁNCHEZ, 2010)

Assim, a pesquisa busca fundamentar a importância da micologia aplicada à gastronomia e à sustentabilidade no Brasil. Bem como o progresso da fungicultura, que dialoga diretamente com agendas internacionais de sustentabilidade, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo aqueles relacionados à erradicação da fome (ODS 2), reciclagem de resíduos orgânicos (ODS 12) , promoção de renda e empregos (ODS 8), diversidade alimentar e sustentabilidade das comunidades (ODS 11) (ONU, 2015; SÁNCHEZ, 2010).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar o papel dos cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável no contexto nordestino, considerando aspectos produtivos, econômicos e socioculturais.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Revisar a literatura científica sobre a produção e sua sustentabilidade e o consumo de cogumelos comestíveis no Brasil, com ênfase no Nordeste;
2. Identificar os principais desafios tecnológicos, econômicos e culturais enfrentados no processo de produção;
3. Apontar perspectivas e estratégias de fortalecimento da fungicultura regional como instrumento de sustentabilidade alimentar e socioeconômica.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa. A natureza exploratória justifica-se pelo objetivo de aprofundar o conhecimento sobre um tema ainda pouco estudado no contexto nordestino — os cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável. Já o caráter descritivo visa apresentar, de forma detalhada, as características, desafios e potencialidades da produção e consumo desses fungos na região. A opção pela abordagem qualitativa decorre da necessidade de interpretar e compreender informações obtidas em fontes teóricas e documentais, buscando significados e relações entre os fenômenos analisados.

#### 3.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica adotada baseia-se na pesquisa bibliográfica e documental, com enfoque interdisciplinar, envolvendo aspectos das ciências ambientais, agrárias e sociais. Essa estratégia visa reunir e interpretar conhecimentos já produzidos sobre o tema, permitindo compreender o papel dos cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável, bem como os desafios enfrentados para o fortalecimento dessa cadeia produtiva no Nordeste do Brasil.

#### 3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A pesquisa bibliográfica consistiu na identificação, seleção e análise de obras científicas — livros, artigos acadêmicos, dissertações e teses — que abordam a temática dos cogumelos comestíveis sob os aspectos ecológico, nutricional, econômico e social.

As fontes foram consultadas em bases de dados e plataformas digitais reconhecidas, como SciELO, Google Scholar, Periódicos CAPES e repositórios institucionais. Os termos de busca utilizados para coleta de material nessas bases de dados foram: “sociobiodiversidade cogumelos”, “sustentabilidade cogumelos”, “cogumelos comestíveis”, “fungicultura nordeste”, “fungicultura”.

A seleção do material seguiu critérios de relevância temática, atualidade e credibilidade científica. Objetivou-se reunir informações que permitam compreender o panorama da produção de cogumelos comestíveis, suas contribuições para a sustentabilidade alimentar e os principais entraves que limitam sua expansão no Nordeste

Já a pesquisa documental abrange a análise de relatórios técnicos, publicações institucionais, planos de desenvolvimento e dados estatísticos provenientes de fontes oficiais, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

#### 3.4 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA AMOSTRA

Por tratar-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, a “amostra” refere-se ao conjunto de fontes consultadas. Assim, serão incluídos materiais publicados preferencialmente nos últimos quinze anos, que apresentem pertinência ao tema e relevância científica comprovada. Serão priorizados estudos nacionais, especialmente aqueles que tratam da realidade nordestina, sem, contudo, excluir contribuições internacionais que auxiliem na contextualização teórica.

#### 3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados seguiu uma abordagem interpretativa, agrupando as informações em eixos temáticos: (i) importância dos fungos no Brasil e suas diversidades, (ii) tecnologias de produção, (iii) desafios socioeconômicos e (iv) sustentabilidade ambiental.

Os dados coletados foram organizados e analisados por meio da técnica de Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), permitindo identificar categorias temáticas, padrões e convergências entre os estudos revisados. Essa análise qualitativa possibilitou compreender como diferentes autores e instituições abordam a produção e o consumo de cogumelos comestíveis no contexto da sustentabilidade alimentar, destacando perspectivas, desafios e lacunas de pesquisa.

### 3.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As principais limitações deste estudo sobre "Cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável: Produção, perspectivas e desafios no Nordeste do Brasil" relacionam-se à escassez de dados específicos, quantitativos e atualizados sobre a produção comercial e o consumo per capita de cogumelos comestíveis na região Nordeste, onde a fungicultura permanece em estágio incipiente e sub-registrado em bases oficiais como as do IBGE, agravada pela dispersão de fontes documentais fragmentadas entre publicações institucionais da Embrapa, teses de mestrado/doutorado em universidades regionais (UFPB, UFC, UESB), e materiais cinzentos como cartilhas técnicas e atas de eventos locais, bem como à restrição de estudos acadêmicos sistemáticos voltados à realidade nordestina — com ênfase em adaptações edafoclimáticas ao semiárido, validação de substratos regionais como bagaço de caju e palha de algodão, ou avaliações socioeconômicas em cooperativas familiares —, em contraste com a abundância de literatura sobre estados sulistas e sudeste como São Paulo.

Apesar dessas limitações inerentes ao escopo bibliométrico, que privilegia síntese crítica sobre inovação empírica, a pesquisa pretende oferecer uma base teórica consistente e interdisciplinar — articulando micologia, agroecologia, economia sustentável e antropologia alimentar —, contribuindo para a ampliação do conhecimento científico sobre o tema ao mapear lacunas regionais, sistematizar tecnologias adaptáveis como a JunCao modificada e experiências como Floema (RN), e subsidiar políticas públicas voltadas bioeconomia verde, ao mesmo tempo em que valoriza os cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 IMPORTÂNCIA DOS FUNGOS NO BRASIL E SUAS DIVERSIDADES

Os fungos constituem um reino biológico de grande relevância ecológica e socioeconômica. Estimativas recentes apontam que a fungia global pode variar entre 2,2 e 3,8 milhões de espécies, das quais apenas uma pequena parcela está precisamente descrita, o que revela a imensa lacuna taxonômica e o grande

potencial ainda inexplorado desse grupo (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017; BLACKWELL, 2011).

Conforme Chang e Miles (2004), a diversidade morfológica e fisiológica dos fungos é ampla, sendo tradicionalmente agrupados nos principais filos: Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota e Basidiomycota, embora estudos recentes de filogenética molecular tenham levado à reclassificação de vários táxons.

Os fungos dos filos Ascomycota e Basidiomycota destacam-se por sua capacidade de formar corpos de frutificação visíveis a olho nu, conhecidos como macromicetos, que incluem as espécies comumente denominadas cogumelos, orelhas-de-pau e trufas. Já os fungos microscópicos, como as leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) e os bolores (*Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*), são classificados como micromicetos, devido à sua estrutura vegetativa e reprodutiva não formar corpos de frutificação complexos (BONONI; CAPELARI, 1995).

Chang e Wasser (2017) enfatizam que a distinção entre macromicetos e micromicetos não se limita à morfologia, mas também se amplia ao aspecto ecológico e funcional. Enquanto os micromicetos são amplamente utilizados nas indústrias farmacêutica e alimentícia, os macromicetos apresentam potencial nutracêutico e medicinal comprovado, sendo fontes de compostos bioativos como  $\beta$ -glucanas, ergosterol, lectinas e polissacarídeos imunomoduladores.

Segundo Menolli Jr. et al. (2025), os macromicetos correspondem a uma porção menor da diversidade fúngica conhecida. São organismos cujos corpos de frutificação — tecnicamente designados basidiomas ou ascomas — são constituídos por uma rede de hifas entrelaçadas, responsáveis pela produção e liberação dos esporos. Esses esporos garantem a dispersão no ambiente e a perpetuação da espécie. Além do importante papel ecológico — decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, formação de micorrizas e manutenção da saúde do solo — os fungos atuam de forma relevante na segurança alimentar e na economia.

Segundo Chang e Miles (2004), os cogumelos são compostos, em média, por 85% a 95% de água, 20% a 40% de proteína (base seca), 2% a 8% de gordura, 3% a 28% de carboidratos e cerca de 8% a 10% de fibras. Essa composição faz com

que sejam considerados alimentos de baixo valor calórico e alta densidade nutricional. Seu perfil mineral é outro aspecto relevante. Espécies comestíveis apresentam teores expressivos de potássio, fósforo, magnésio, ferro, cobre e selênio — micronutrientes essenciais que participam de processos metabólicos e antioxidantes do organismo. Adicionalmente, os macrofungos são uma das poucas fontes naturais de vitamina D<sub>2</sub> (ergocalciferol), produzida pela conversão de ergosterol sob exposição à luz ultravioleta (KOYYALAMUDI et al., 2009).

Ademais, o cultivo de cogumelos oferece uma rota eficiente de conversão de biomassa lignocelulósica em alimento, permitindo o aproveitamento de resíduos agroindustriais e contribuindo para modelos de economia circular (SÁNCHEZ, 2010).

No contexto brasileiro, a diversidade fúngica é particularmente elevada em razão da variedade de biomas (Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa), o que configura o país como um reservatório estratégico de espécies com usos alimentares, medicinais e biotecnológicos (MAIA, 2015; MENOLLI JR. et al., 2025).

De acordo com Menolli et al. (2025) o detalhamento de espécies de cogumelos comestíveis baseados em nomenclaturas coletadas no Brasil teve início no começo do século XIX com a obra de Frieds (1821). E apesar desses registros, a compreensão sobre as espécies e quantidades de cogumelos comestíveis silvestres no Brasil manteve-se por muito tempo disperso em obras com foco em taxonomia de macrofungos, não necessariamente focadas em espécies comestíveis. De acordo com o autor, a primeira obra de cultivo de uma espécie de cogumelo silvestre no Brasil foi publicada por Ruegger *et al.* (2001).

A pesquisa avaliou o cultivo de cogumelos do gênero *Oudemansiella Speg* (Figura 1). em diferentes substratos lignocelulósicos, utilizando serragem de eucalipto e bagaço de cana-de-açúcar como bases principais, suplementadas com farelo de trigo. O objetivo foi identificar combinações de substratos que favorecessem o desenvolvimento micelial e a produtividade dos basidiomas, buscando alternativas sustentáveis e de baixo custo para o cultivo desses fungos com potencial comestível e biotecnológico. Os cogumelos obtidos apresentaram boa

aparência, textura macia e paladar suave, mantendo-se adequados para consumo por até sete dias a 4°C.

Figura 1: *Oudemansiella canarii* cultivada em composto com bagaço de cana-de-açúcar.



Fonte: Marcelo José Silveira Ruegger *et al.* (2001)

Segundo estudo publicado em dezembro de 2026 na revista *IMA Fungus*, com participação de oito estados brasileiros, 409 linhagens comestíveis crescem em diversas cores e formas nos troncos das árvores e no solo da Mata Atlântica e de outros biomas brasileiros. Para tal categorização, os especialistas reuniram as espécies de cogumelos comestíveis registradas para o país a partir de uma lista global com 2.189 variáveis, realizada por pesquisadores de 14 países e publicada em 2020 na revista *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety*. Em seguida, realizaram revisão bibliográfica e coletas de campo, confirmando a identificação das espécies por meio de análises genéticas de DNA. (Drewinski *et al.*, 2025)

No Brasil, a fungicultura ainda é uma atividade em expansão, embora o país apresente condições climáticas e disponibilidade de resíduos vegetais extremamente favoráveis à produção (ISHIKAWA *et al.*, 2017). Dados recentes

apontam que a produção nacional de cogumelos é liderada pelos estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, onde predominam espécies como *Agaricus bisporus* (champignon), *Pleurotus ostreatus* (shimeji) e *Lentinula edodes* (shiitake). No entanto, o Nordeste brasileiro desponta como uma fronteira promissora, tanto pela sua biodiversidade micológica quanto pela necessidade de alternativas alimentares adaptadas às condições semiáridas e sustentáveis (MENOLLI et al., 2024).

Em estudo realizado para o estado de São Paulo, Ishikawa *et al.* (2017) revela uma perspectiva abrangente sobre a fungicultura paulista, evidenciando o contraste entre a expressiva produção estadual e a dependência de espécies exóticas importadas. Segundo os autores, embora São Paulo centralize a maior parte da produção nacional de cogumelos comestíveis, o cultivo está ativamente ligado a espécies introduzidas, como *Agaricus bisporus* (champignon-de-Paris), *Lentinula edodes* (shiitake) e *Pleurotus ostreatus* (shimeji). Tais espécies foram adaptadas às condições locais por meio de tecnologias importadas e manejo empírico, mas ainda apresentam obstáculos de produtividade e sustentabilidade quando comparadas às condições ecológicas do estado.

Os autores argumentam que o incentivo à pesquisa sobre espécies nativas é essencial para reduzir a dependência tecnológica e fortalecer cadeias produtivas regionais baseadas na sociobiodiversidade. O artigo destaca ainda a importância de integrar a micologia aplicada, a gastronomia e a sustentabilidade, criando um campo promissor para o desenvolvimento de novos produtos alimentares de valor agregado. No entanto, apontam limitações estruturais na fungicultura brasileira, como falta de capacitação técnica e inexistência de programas de melhoramento genético de fungos comestíveis nacionais.

Por fim, Ishikawa et al. (2017) concluem que o Estado de São Paulo possui grande potencial para ampliar a produção de cogumelos comestíveis a partir de espécies nativas, conciliando conservação ambiental, geração de renda e inovação gastronômica. A valorização da micoflora local, aliada ao avanço das pesquisas sobre fisiologia e cultivo, pode consolidar o Brasil como um importante polo emergente da fungicultura tropical.

De acordo com Menolli Jr (2015), O cultivo de cogumelos exóticos no Brasil está em expansão, impulsionado por consumidores que buscam alimentos saudáveis, funcionais e sustentáveis, tornando a regulamentação da fungicultura um fator estratégico para dar credibilidade e estrutura ao setor. Nesse contexto, São Paulo se destaca como pioneiro ao regulamentar a cadeia produtiva por meio da Resolução SAA nº 44/2024, servindo de modelo para a organização nacional conduzida pelo MAPA. Apesar do cenário promissor, observa-se uma tendência de concentração do mercado nas grandes empresas, enquanto pequenos produtores enfrentam maiores dificuldades. Esse quadro pode ser agravado por mudanças tributárias discutidas no Projeto de Lei Complementar 68/2024, que inicialmente previa aumento de impostos sobre cogumelos, mas que, após emendas, passou a propor redução de 60% de IBS e CBS para cogumelos frescos, secos, congelados e micélio para propagação, mantendo tributação integral para produtos temporariamente conservados ou em conserva.

A *Enciclopédia dos Alimentos Yanomami (Sanöma): Cogumelos* (Figura 2), publicada em 2016 pelo Instituto Socioambiental (ISA) em parceria com o Instituto de Botânica (IBt) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), constitui um marco na valorização do conhecimento tradicional indígena e na interface entre etnomicologia e sustentabilidade alimentar. Elaborada de forma colaborativa com os povos Sanöma, subgrupo Yanomami, a obra sistematiza o saber tradicional acerca dos cogumelos comestíveis nativos da Amazônia.

Figura 2 - Enciclopédia do Alimentos Yanomami (sanöma): cogumelos



Fonte: Instituto Socioambiental (ISA) (2016)

Descreve cerca de 15 espécies comestíveis, como as designadas *ana amopö* (fungos "da roça"). Destacam-se gêneros como: *Lentinula raphanica*, *Lentinus bertieri*, *Panus strigellus*, *Pleurotus albidus*, *Pleurotus djamor*, *Polyporus philippinensis*, das quais pelo menos sete são relatadas pela primeira vez como fonte de alimento dos Sanöma. Na culinária sanöma, os cogumelos são preparados de duas formas principais: assados diretamente na brasa, embrulhados em folhas de bananeira, ou cozidos em água. Após a coleta na roça, capoeira ou floresta, eles são transportados em folhas específicas e podem ser assados sem tempero, sendo consumidos com beiju e banana verde assada (Figura 3), além de xibé ao final da refeição. Quando cozidos, os cogumelos são fervidos com água, sal e pimenta (Figura 4), e o caldo resultante é engrossado com massa de beiju, podendo ser bebido ou usado para acompanhar o alimento, evidenciando o aproveitamento integral e técnicas tradicionais de preparo. (SANÖMA; APIAMÖ et al., 2016).

Figura 3: Cogumelos assados acompanhados de beiju e banana verde assada



Fonte: Enciclopédia dos alimentos yanomami (sanõma): cogumelos (2016)

Figura 4: Caldo de cogumelos



Fonte: Enciclopédia dos alimentos yanomami (sanõma): cogumelos (2016)

O documento, publicada em formato bilíngue (sanõma-português), detalha o nome tradicional, o ambiente de ocorrência, os substratos preferenciais, os modos

de preparo e as formas de consumo de cada espécie, revelando uma profunda integração entre o manejo tradicional e o ambiente florestal. A maioria dos fungos relatados ocorre em roças, capoeiras e áreas de floresta secundária, demonstrando como a dinâmica agrícola indígena contribui para a conservação e propagação desses organismos.

Além de seu valor etnográfico e linguístico, a publicação reforça a importância da sociobiodiversidade amazônica, ao documentar práticas alimentares sustentáveis baseadas em recursos não convencionais, conhecidos como Fungos Alimentícios Não Convencionais (FANCs). O estudo também evidencia o potencial de uso sustentável e geração de renda por meio da coleta e comercialização de cogumelos desidratados, alinhando-se a agendas de conservação cultural, segurança alimentar e economia de base comunitária.

Assim, a integração entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional, reforça a importância de uma ciência intercultural e participativa, que reconheça o protagonismo das comunidades locais na gestão da biodiversidade. A aplicação da micologia sob essa perspectiva permite não apenas diversificar os sistemas alimentares e promover segurança nutricional, mas também fortalecer a autonomia das populações tradicionais e estimular economias de base comunitária, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2, 8, 12 e 15) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015).

Em contexto de diversidade de cogumelos produzidos no mundo e no Brasil, alguns gêneros ganham destaque, com ampla adoção tecnológica e aceitação de mercado. As espécies mais cultivadas e consumidas no Brasil são, entre outras:

1. *Agaricus bisporus* (champignon, champignon de Paris), ilustrado na Figura 5: espécie de maior importância comercial global e presente nos mercados brasileiros, valorizada por sua produtividade em sistemas intensivos e por aceitação culinária. A produção requer substratos compostados e instalações com controle ambiental, sendo comum em cadeias urbanas de abastecimento (SÁNCHEZ, 2010; DIAS, 2010).

Figura 5 - *Agaricus bisporus*



Fonte: Sallaha (2013)

2. *Pleurotus* spp. (cogumelo-ostra e variedades como *Pleurotus ostreatus*, *P. eryngii* e *P. pulmonarius*), ilustrado na Figura 6: devido à grande versatilidade de substratos (serragem, bagaço de cana, casca de arroz, palha), baixo custo de implantação e adaptabilidade a métodos de cultivo de pequena escala, *Pleurotus* é amplamente recomendado para produtores familiares e projetos de economia circular no Brasil (SÁNCHEZ, 2010).

Figura 6 - *Pleurotus* spp



Fonte: Jean-Pol Grandmont (2007)

3. *Lentinula edodes* (shiitake), ilustrado na Figura 7: tradicionalmente desenvolvido em toras ou blocos com serragem pasteurizada, o shiitake tem forte demanda gourmet e funcional no mercado nacional e internacional; sua adoção no Brasil cresce por meio de tecnologias

apropriadas a produtores médios e pequenos (DIAS, 2010; ISHIKAWA et al., 2017).

Figura 7 - *Lentinula edodes*



Fonte: Claude Page (2019)

4. *Flammulina velutipes* (enoki), ilustrado na Figura 8, *Pleurotus eryngii* (king oyster), *Auricularia* spp. e outros gêneros apresentam produção mais localizada, mas têm ganhado espaço em nichos de mercado e em experiências de cultivo em sistemas controlados ou semi-intensivos (MENOLLI JR. et al., 2025; ISHIKAWA et al., 2017).

Figura 8 - *Flammulina velutipes*



Fonte: Jouni Tyrisevä (2021)

Paralelamente à fungicultura comercial, os cogumelos silvestres representam um patrimônio alimentar ancorado em saberes tradicionais e em práticas de coleta. Estudos recentes, apoiados em levantamento bibliográfico e evidências moleculares, registraram centenas de espécies comestíveis no Brasil, das quais um subconjunto apresenta identificação consistente por análises de DNA e evidências de consumo documentadas (MENOLLI. et al., 2025). Esses levantamentos revelam a relevância da integração entre taxonomia molecular, etnomicologia e conservação, tanto para identificar espécies seguras para consumo quanto para planejar estratégias de domesticação e manejo sustentável.

#### 4.2 TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO

O cultivo moderno de cogumelos comestíveis tem origem no processo de domesticação de cepas silvestres, intensificado nas últimas cinco décadas, com foco na seleção de variedades que apresentem alta produtividade, qualidade e estabilidade genética (ALBERTÓ, 2017). Para Chang e Wasser (2017), a fungicultura contemporânea configura-se como “uma das formas mais eficientes de bioconversão de resíduos agrícolas em alimentos de alto valor nutricional e econômico” (p. 6).

Albertó (2017), descreve o processo de domesticação de espécies fúngicas em 14 etapas fundamentais, que vão desde o isolamento micelial e determinação das condições ideais de crescimento até os estágios de produção, colheita e análise da composição nutricional. Tais etapas englobam: isolamento e cultivo inicial do micélio, definição do substrato mais adequado, avaliação das condições de incubação, iluminação e indução de primórdios, além da seleção de suplementos e parâmetros de colheita que garantam a qualidade final do produto.

Os substratos mais utilizados na fungicultura brasileira para o cultivo de espécies como *Pleurotus ostreatus* (shimeji), *Lentinula edodes* (shiitake) e *Agaricus bisporus* (champignon) são resíduos agroindustriais amplamente disponíveis — entre eles, bagaço de cana-de-açúcar, serragem de eucalipto, palha de arroz, casca de café e sabugo de milho (BONONI; CAPELARI, 1995; ISHIKAWA et al., 2017). O

uso desses materiais representa uma alternativa sustentável, reduzindo impactos ambientais e custos de produção, além de agregar valor à resíduos agrícolas regionais, especialmente no Nordeste.

Um marco significativo na fungicultura reside no aprimoramento de tecnologias de produção de spawn de alta qualidade — o inóculo micelial utilizado para colonizar o substrato. A pureza genética e a vitalidade do spawn determinam a velocidade de colonização e o sucesso da frutificação. No Brasil, instituições como a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e o Instituto de Botânica de São Paulo têm desenvolvido bancos de germoplasma e técnicas de preservação de cepas com potencial produtivo, o que representa um avanço estratégico para o fortalecimento da fungicultura nacional (BONONI; CAPELARI, 1995).

Além das técnicas convencionais, pesquisas recentes têm incorporado biotecnologias emergentes, como a análise genômica de cepas de interesse comercial, o emprego de bioinoculantes para acelerar o crescimento micelial e a aplicação de resíduos orgânicos enriquecidos com nutrientes para aumentar o rendimento e o teor proteico dos cogumelos (MENOLLI JR. et al., 2025).

A técnica JunCao, adaptada pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, representa avanço fundamental ao substituir serragem e troncos por gramíneas locais (capim-elefante, vetiver), reduzindo custos em 70% e viabilizando cultivos agroflorestais em regiões nordestinas com riqueza madeireira (MELO, 2019).

No contexto do Nordeste brasileiro, o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às condições climáticas locais é essencial. A implementação de modelos descentralizados de produção, baseados em pequenas unidades familiares ou cooperativas rurais, permite reduzir custos de infraestrutura e promover cadeias curtas de comercialização. Isso favorece a integração entre sustentabilidade ambiental e inclusão socioeconômica (FARIA, 2020). Segundo Menolli et al. (2024), há um crescente interesse em expandir a produção de espécies tropicais adaptadas, como *Pleurotus pulmonarius* e *Lentinus crinitus*, que apresentam boa performance em substratos regionais e condições de alta temperatura.

Dessa forma, a trajetória evolutiva das tecnologias de produção de cogumelos no Brasil — em especial no Nordeste — revela um cenário promissor, no qual a integração entre conhecimento científico, inovação tecnológica e práticas sustentáveis pode fortalecer a segurança alimentar, gerar renda e reduzir impactos ambientais. Contudo, a adaptação dessas tecnologias ao clima tropical e às especificidades do Nordeste exige ajustes: controle de temperatura e umidade, métodos de pasteurização/esterilização locais, e padronização de práticas sanitárias (DIAS, 2010; SÁNCHEZ, 2010; SILVA et al., 2019). A disseminação de técnicas acessíveis e adaptadas às realidades locais é, portanto, um passo crucial para consolidar os cogumelos comestíveis como alternativa alimentar sustentável e vetor de desenvolvimento regional.

#### 4.3 DESAFIOS SOCIOECONÔMICOS

A fungicultura oferece uma alternativa produtiva compatível com pequenos produtores e com sistemas agroecológicos: exige pouca terra, pode ser implantada em espaços reduzidos (galpões, casas) e permite a transformação de resíduos em produto de alto valor agregado (SÁNCHEZ, 2010). O aproveitamento desses resíduos favorece práticas de economia circular, reduzindo impactos ambientais e custos produtivos. Entretanto, a literatura aponta desafios quanto ao controle ambiental, à capacitação técnica e à padronização de processos, sobretudo em regiões de clima quente e úmido como o Nordeste (OLIVEIRA et al., 2020).

O Brasil participa com menos de 1% da produção mundial de cogumelos, apesar de possuir ampla disponibilidade de matéria-prima e condições climáticas favoráveis. Essa discrepância decorre, principalmente, de barreiras estruturais e sociotécnicas, como a carência de assistência técnica especializada, a limitação de políticas públicas específicas, a baixa difusão do conhecimento micológico e a dificuldade de acesso a crédito rural e insumos de qualidade (MENOLLI JR. et al., 2025; FARIA, 2020).

Entre os principais entraves socioeconômicos, destaca-se a escassez de capacitação técnica dos produtores rurais. A micologia aplicada ao cultivo demanda conhecimentos específicos sobre fisiologia fúngica, controle ambiental e manejo de substratos. No entanto, como observa Albertó (2017), “o desconhecimento técnico é

uma das causas mais frequentes de insucesso em cultivos comerciais de cogumelos” (p. 42). A ausência de cursos de formação e de extensão rural voltados à fungicultura dificulta a difusão de boas práticas produtivas e o aproveitamento pleno dos recursos regionais.

Outro fator limitante é a falta de reconhecimento institucional e mercadológico do setor. Bononi e Capelari (1995) ressaltam que, no Brasil, a fungicultura ainda é considerada uma atividade marginal dentro da agricultura familiar, carecendo de incentivos fiscais e linhas de financiamento. Essa ausência de suporte institucional reflete-se na informalidade do mercado, na instabilidade de preços e na dependência de insumos importados, como o spawn e os equipamentos de controle ambiental.

Os desafios logísticos e de comercialização também se destacam como entraves significativos. Cogumelos frescos possuem curta vida de prateleira, exigindo transporte e armazenamento refrigerados. No entanto, a infraestrutura de distribuição no Nordeste ainda é precária, o que limita o acesso aos mercados consumidores e aumenta as perdas pós-colheita (ROYSE; BAARS, 2017). A ausência de cooperativas e associações organizadas de produtores reforça a fragmentação da cadeia e dificulta a inserção dos pequenos produtores em redes comerciais estruturadas.

Do ponto de vista sociocultural, há ainda resistência do consumidor brasileiro, sobretudo em regiões onde o consumo de cogumelos não faz parte da tradição alimentar. De acordo com Ishikawa et al. (2017), o desconhecimento sobre o valor nutricional e a segurança dos cogumelos comestíveis leva à desconfiança e à baixa demanda. Essa resistência cultural, enraizada em heranças micofóbicas de cunho colonial reforça o ciclo de baixa produção e pouca oferta, reduzindo o interesse dos agricultores em investir no setor.

No entanto, diversos autores destacam o potencial transformador da fungicultura como instrumento de inclusão socioeconômica e sustentabilidade regional. FARIA (2020) argumentam que a produção de cogumelos pode ser integrada a sistemas agroecológicos familiares, gerando renda complementar, segurança alimentar e aproveitamento de resíduos agrícolas.

Além disso, a crescente demanda por alimentos funcionais e sustentáveis tem impulsionado novos nichos de mercado. Estudos de Menolli Jr. et al. (2025) demonstram que os cogumelos, ricos em proteínas, fibras e compostos bioativos, atendem a tendências de consumo associadas à alimentação saudável, à gastronomia gourmet e à economia verde. O fortalecimento da fungicultura no Nordeste, portanto, depende da articulação entre pesquisa científica, capacitação técnica, e incentivo ao consumo consciente.

Nos últimos anos, projetos como o Programa Village do Instituto Mosaic (2019-2024), atuante em municípios baianos e maranhenses (Barreiras/BA, São Desidério/BA, Balsas/MA), capacitou agricultores familiares em sistemas produtivos sustentáveis, elevando rendas em 230% e produtividade em 40%, com ênfase em cisternas e privacidade para inclusão de mulheres (50% das famílias) e idosos. A iniciativa, com equipe multidisciplinar, democratizou o acesso a crédito e serviços, modelo aplicável à fungicultura nordestina para superar precariedades laborais.

Em 2025, o Projeto da Embrapa Alimentos e Territórios no Assentamento Nova Esperança (Olho D'Água do Casado/AL) integrou a fungicultura a agroecologia e o turismo cultural, gerando economia local via produção saudável e artesanato da Caatinga, fortalecendo o pertencimento comunitário e diversificando rendas em territórios quilombolas e assentados. Paralelamente, a trajetória de 50 anos da Embrapa no Nordeste (destacada na Fenacoco 2025) promoveu cultivares adaptadas e consorciações (ex.: cajueiro com abelhas), com fungicultura como alternativa para agricultura familiar, movimentos de inclusão produtiva e créditos de carbono (EMBRAPA, 2025).

Conforme sintetizam Chang e Wasser (2017), o desenvolvimento da fungicultura não deve ser compreendido apenas sob a ótica produtiva, mas como parte de um sistema agroalimentar sustentável, capaz de integrar inovação tecnológica, conservação ambiental e justiça social. Assim, superar os desafios socioeconômicos da produção de cogumelos no Brasil, e em especial no Nordeste, requer um esforço coletivo e interdisciplinar, capaz de transformar o potencial biotecnológico dos macrofungos em benefícios concretos para a sociedade e o meio ambiente.

### 4.3.1 Micoturismo e Gastronomia

Para Menolli (2025), o consumo e a coleta de cogumelos comestíveis silvestres são práticas tradicionais registradas em quase 100 países (MENOLLI et al., 2021), mas no Brasil ainda se restringem a comunidades indígenas amazônicas, como os Sanõma (Yanomami), a grupos de imigrantes e a pesquisadores ligados aos Fungos Alimentícios Não Convencionais (FANCs). Na América Latina, o comércio de cogumelos silvestres apresentou um crescimento médio anual de 2% entre 2012 e 2017 (FRUTOS, 2020), revelando um potencial de expansão econômica e ecológica. No contexto nacional, o extrativismo sustentável conduzido pelos Sanõma representa uma atividade relevante, aliando preservação ambiental, valorização cultural e geração de renda local (SANÖMA, 2023; SANUMA et al., 2016).

O autor afirma que o micoturismo tem emergido como uma nova fronteira do turismo ecológico e gastronômico, promovendo experiências educativas e recreativas centradas nos fungos). Essa prática, já consolidada nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para o cultivo e coleta de espécies como o *Boletus edulis* (porcini), vem se expandindo para outras regiões do país. Técnicas sustentáveis, como a inoculação de esporos em troncos e a associação micorrízica com plantas nativas, têm sido aplicadas para estimular o desenvolvimento de espécies de interesse gastronômico (MENOLLI JR., 2025).

O micoturismo é uma vertente do turismo sustentável baseada na valorização dos recursos micológicos, com potencial para dinamizar economias locais, gerar emprego e fortalecer a imagem do patrimônio natural. Inserido em contextos rurais e articulado ao turismo de natureza, abrange atividades gastronômicas, visitas interpretativas a ambientes florestais, ações educativas e culturais, implantação de infraestruturas especializadas e comercialização de cogumelos, integrando conservação ambiental e desenvolvimento territorial. Seu planejamento deve ocorrer de forma articulada às demais atividades turísticas da região. Além disso, sua sazonalidade — com maior ocorrência de fungos na primavera e no outono — pode favorecer a diversificação da oferta turística, a atração de visitantes em diferentes períodos do ano e a consolidação de uma imagem regional associada à sustentabilidade (CASTRO, 2009; LINO 2018).

Nos últimos anos, consolidaram-se no país experiências concretas de micoturismo em diferentes regiões, ainda que muitas se encontraram em fase piloto ou em escala local. O Projeto Micotrilhas, na Bahia, por exemplo, vem desenvolvendo roteiros na Chapada Diamantina e em áreas adjacentes, com foco na observação de fungos, incluindo espécies bioluminescentes, por meio de trilhas diurnas e noturnas que integram interpretação ecológica, fotografia de natureza e sensibilização para a conservação dos ecossistemas. Ao longo das atividades, a equipe de docentes e pesquisadores realizou a coleta, sistematização, identificação e registro fotográfico de 266 macrofungos, sendo 183 provenientes da Serra e 83 da Chapada, em dois parques do estado da Bahia (XAVIER; SANTANA, 2024).

Relatos técnicos vinculados à Sociedade Brasileira de Micologia descrevem ainda ações de micoturismo diurno e noturno com grupos restritos, envolvendo práticas seguras de observação e manejo, com protocolos de não coleta ou coleta restrita, uso de fichas de campo e abordagem interpretativa do ciclo de vida dos fungos e de seus serviços ecossistêmicos. Tais experiências foram utilizadas como laboratórios vivos para testar metodologias de orientação, materiais didáticos e estratégias de comunicação que se aproximam do público urbano da micodiversidade brasileira (SBMIC, 2025).

A tradução do micoturismo no Brasil tem sido acompanhada por uma crescente produção editorial e científica voltada para documentos da micodiversidade e à sua tradução para o público não especializado. A obra “Mycelia - Álbum de cogumelos para Micoturismo” (Figura 7), que surgiu a partir do projeto “Micoturismo na Amazônia: uma prática educativa inovadora para a cidadania ambiental”, apoiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), configura-se como uma série editorial de caráter inovador que articula conhecimento científico em micologia, linguagem estética da fotografia e valorização do turismo de natureza orientado aos fungos, com destaque para áreas amazônicas. Publicada em Manaus, a obra organiza-se em volumes sucessivos, registrando a diversidade fúngica por meio de documentação imagética detalhada e de classificações taxonômicas estabelecidas até o nível de gênero, sobre a

estimativa de mais de 400 espécies de cogumelos comestíveis silvestres no território brasileiro (DREWINSKI, 2024).

Figura 7 - Mycelia - Álbum de cogumelos para Micoturismo



Fonte: Alessandro Falco (2022)

A obra vai além do registro taxonômico ao integrar arte e ciência no contexto amazônico, destacando o papel ecológico dos fungos como decompositores e agentes micorrízicos. Contribui para a conservação florestal e o micoturismo responsável, seguindo as normas ABNT (NBR 6023:2018) quanto ao rigor das referências e das ilustrações. Assim, *Mycelia* fortalece o conhecimento micológico nacional e promove o micoturismo como componente da economia verde, sendo também um instrumento de sensibilização, formação educativa e promoção da biodiversidade amazônica (OLIVEIRA *et. al.*, 2024).

#### 4.4 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A fungicultura no Nordeste brasileiro alinha-se de forma exemplar aos princípios dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU (2015), atuando como vetor multifacetado de transformação socioambiental.

Especialmente nos ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), ao fornecer proteína vegetal acessível (20-35% em massa seca) e de rápida rotatividade (ciclos de 40-60 dias) para diversificar dietas monótonas em comunidades rurais vulneráveis, combatendo desnutrição proteica via cultivos familiares em resíduos agroindustriais como bagaço de caju e palha de algodão, integrando-se a programas como PAA e merenda escolar; ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ao gerar empregos inclusivos não sazonais para mulheres (50-70% dos produtores), jovens e idosos em cooperativas quilombolas e assentadas, com retornos de R\$4-8 mil/mês em pequenas unidades e promoção de economia solidária alinhada ao Pronaf; ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ao fomentar micoturismo educativo em roteiros como Chapada Diamantina (BA) e microrroteiros urbanos com estufas comunitárias, fortalecendo resiliência local em territórios semiáridos; e ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), pela bioconversão circular de resíduos lignocelulósicos em alimento funcional sem agrotóxicos, devolvendo substratos exauridos como biofertilizantes para restauração da Caatinga e minimizando emissões carbônicas com baixa pegada hídrica (90% inferior à pecuária), conforme tecnologias adaptadas como JunCao (Embrapa) e projetos como Floema (RN, 2025), que exemplificam a transição para bioeconomia verde regional (DREWINSKI, 2024; MELO, 2019; RUFINO, 2025).

Além dos aspectos ambientais, há uma dimensão sociocultural relevante: comunidades indígenas e tradicionais possuem saberes etnomicológicos sobre espécies nativas com potencial alimentar (DIEGUES, 2000; MENOLLI JR. et al., 2025). Valorizar esse conhecimento e integrá-lo a políticas de bioeconomia é um passo essencial para promover a sociobiodiversidade brasileira e o uso ético dos recursos biológicos.

A produção de cogumelos comestíveis representa uma das práticas agrícolas mais alinhadas aos princípios da sustentabilidade ambiental contemporânea, pois integra eficiência no uso de recursos naturais, reaproveitamento de resíduos orgânicos e baixo impacto ecológico (CHANG; WASSER, 2017; BONONI; CAPELARI, 1995). Ao contrário de sistemas agrícolas convencionais, a fungicultura é caracterizada por elevada produtividade em áreas reduzidas, mínima emissão de

gases de efeito estufa e aproveitamento de subprodutos agroindustriais que, de outro modo, seriam descartados como resíduos (ROYSE; BAARS, 2017).

Segundo Stamets (2019), os macrofungos desempenham papel central na reciclagem de nutrientes e na manutenção da saúde dos ecossistemas, atuando como decompositores primários da matéria orgânica. Essa capacidade enzimática permite que o cultivo de cogumelos seja desenvolvido em substratos de origem vegetal como serragem, palha de arroz, bagaço de cana, sabugo de milho, casca de café e outros resíduos lignocelulósicos, transformando passivos ambientais em alimentos de alto valor nutricional. De acordo com Albertó (2017), prática reforça os princípios da economia circular e da bioeconomia regenerativa, contribuindo para a redução da poluição e a valorização de cadeias produtivas locais.

No contexto brasileiro, e especialmente no Nordeste, a fungicultura sustentável apresenta vantagens estratégicas devido à abundância de resíduos agroindustriais e à crescente necessidade de tecnologias adaptadas ao uso racional da água e da energia. Estudos de FARIA (2020) demonstram que o aproveitamento de materiais como bagaço de cana-de-açúcar, casca de coco, resíduos de sisal e restos de poda urbana permite a produção de substratos de baixo custo e alto rendimento, promovendo a integração entre agricultura familiar e gestão de resíduos sólidos.

Além de contribuir para a mitigação de impactos ambientais, a produção de cogumelos também promove a conservação da biodiversidade fúngica. Menolli Jr. et al. (2025) destacam que o cultivo racional de espécies nativas pode reduzir a pressão sobre populações silvestres e favorecer o manejo sustentável de ecossistemas locais. Em biomas como a Mata Atlântica e a Caatinga, onde há registros de macrofungos endêmicos, o cultivo controlado de espécies com potencial alimentício ou medicinal pode representar uma alternativa viável à coleta predatória, aliando conservação e geração de renda.

O uso eficiente de recursos naturais é outro atributo marcante da sustentabilidade na fungicultura. Chang e Wasser (2017) demonstram que, em comparação com a pecuária ou a agricultura intensiva, o cultivo de cogumelos requer quantidades significativamente menores de água e energia, apresentando

uma das menores pegadas de carbono entre as atividades agroindustriais. Essa característica torna a fungicultura especialmente adequada a regiões semiáridas como o Nordeste brasileiro, onde a escassez hídrica constitui um fator limitante para a produção agrícola convencional.

De forma complementar, o potencial de biorremediação e tratamento de resíduos associado aos fungos amplia o espectro de sua contribuição ambiental. De acordo com Stamets (2019), as hifas dos macrofungos possuem elevada capacidade de absorver metais pesados, degradar compostos tóxicos e promover a recuperação de solos contaminados, processo conhecido como *mycoremediation*. Essa característica tem sido explorada em projetos de agricultura sustentável, gestão de resíduos e restauração ecológica, consolidando os fungos como aliados fundamentais na mitigação de passivos ambientais urbanos e rurais.

A sustentabilidade da produção também se manifesta na eficiência energética e nutricional dos cogumelos. Albertó (2017) aponta que o rendimento biológico — proporção entre o peso do produto fresco e o peso seco do substrato — pode atingir entre 80% e 120% em condições ideais, o que significa que o sistema é altamente produtivo e gera pouca perda de massa. Como aponta Ishikawa (2017), os cogumelos possuem perfil nutricional altamente denso, com teores relevantes de proteínas, fibras, vitaminas do complexo B e minerais, tornando-se um alimento funcional e de baixo impacto ambiental.

No cenário do desenvolvimento sustentável no Nordeste, a fungicultura representa uma estratégia promissora para promover bioeconomias locais e seguras, alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável), o ODS 12 (consumo e produção responsáveis) e o ODS 15 (vida terrestre). Ao integrar agricultura familiar, inovação biotecnológica e conservação ambiental, o cultivo de cogumelos pode atuar como vetor de resiliência ecológica e segurança alimentar, diversificando as fontes de proteína vegetal e reduzindo a dependência de insumos externos (FARIA, 2020; BONONI; CAPELARI, 1995).

Nos últimos anos, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia protagonizou iniciativas como o 52º Curso de Cultivo de Cogumelos Comestíveis e

Medicinais (2019), que divulga a tecnologia JunCao em contextos agroflorestais, capacitando agricultores familiares para o reaproveitamento sustentável de resíduos e elevando a competitividade (EMBRAPA, 2019). Em 2023, o Projeto MushHome, sob coordenação do Incaper (ES) em articulação com o Ifes, institui núcleos de pesquisa em cogumelos, com criação de bancos genéticos regionais para autossuficiência e fungicultura artesanal, modelo exportável ao Nordeste com ênfase em preservação ambiental e soberania alimentar (INCAPER, 2023).

No Nordeste, o Projeto Floema, executado pelos Engenheiros Sem Fronteiras (núcleo Natal/RN, 2025), implantou Unidade Técnica Demonstrativa de Sistema Agroflorestal na comunidade de Catolé (Lajes Pintadas/RN), incorporando fungicultura a tecnologias sociais como biodigestores e saneamento ecológico, fomentando resiliência climática no semiárido via capacitação comunitária e superação de limitações ambientais. O projeto atua, em geral, em contextos rurais e periurbanos, promovendo ações relacionadas à gestão de recursos hídricos, educação ambiental, manejo sustentável e melhoria das condições de vida de comunidades em situação de vulnerabilidade (RUFINO, 2025).

Além disso, análises recentes sobre comunidades rurais nordestinas, a exemplo de José Gomes (PI), evidenciam o potencial empreendedor da fungicultura agroecológica, articulando saberes locais a resíduos regionais para desenvolvimento sustentável (BATISTA, 2023).

O fortalecimento de centros de pesquisa, programas de extensão rural e parcerias público-privadas é essencial para ampliar o acesso às tecnologias de produção e fomentar a adoção de práticas sustentáveis por pequenos e médios produtores (MENOLLI et al., 2024). Assim, a fungicultura sustentável, quando articulada a políticas ambientais e socioeconômicas, consolida-se não apenas como uma alternativa de cultivo, mas como um instrumento de transição ecológica e de inovação rural.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO ESTUDADO**

A pesquisa bibliográfica e documental revelou que a produção de cogumelos comestíveis no Brasil ainda é um setor em desenvolvimento, concentrando-se majoritariamente nas regiões Sul e Sudeste, onde se beneficiam de infraestrutura tecnológica avançada, tradição consolidada no cultivo, bancos de germoplasma robustos e cadeias mercadológicas estruturadas (BONONI; CAPELARI, 1995; EMBRAPA, 2022). No entanto, o Nordeste brasileiro apresenta condições climáticas, ambientais (diversidade fúngica na Caatinga e Mata Atlântica remanescente) e socioeconômicas (alta densidade de agricultura familiar e cooperativas) altamente favoráveis à expansão dessa atividade, especialmente em áreas com disponibilidade abundante de resíduos agroindustriais regionais – como palha de milho, bagaço de cana-de-açúcar, casca de coco-babaçu, serragem de eucalipto e farelo de algodão –, materiais lignocelulósicos de baixo custo e alto potencial para bioconversão em substratos nutritivos via técnicas adaptadas como a JunCao modificada pela Embrapa

Além disso, o interesse crescente por práticas agrícolas sustentáveis, alternativas alimentares de baixo impacto ambiental e produtos nutracêuticos funcionais tem estimulado o surgimento de iniciativas locais no Nordeste, geralmente associadas a projetos de agricultura familiar, economia solidária em assentamentos e quilombos, e agroecologia (LIMA et al., 2020). Contudo, essas experiências ainda são pontuais, fragmentadas e de baixa escala, carecendo de suporte técnico contínuo, institucional, logístico e mercadológico para alcançar volume comercial significativo e transmutar o potencial regional em vetor efetivo de bioeconomia verde e inclusão social.

### **5.2 PRINCIPAIS ACHADOS SOBRE A PRODUÇÃO DE COGUMELOS NO NORDESTE**

Os resultados obtidos a partir das fontes bibliográficas e documentais analisadas indicam que o Nordeste brasileiro detém potencial elevado para o cultivo de cogumelos comestíveis, impulsionado por sua rica micodiversidade na Caatinga e Mata Atlântica remanescente, abundância de resíduos agroindustriais

lignocelulósicos e condições termo-hídricas favoráveis a espécies tropicais, embora a cadeia produtiva ainda se encontre em fase inicial. Segundo dados do Sebrae (2021) e da Embrapa (2022), a atividade é caracterizada por pequenos empreendimentos familiares, associações rurais e iniciativas experimentais universitárias, concentradas principalmente nos estados da Bahia, Ceará, Pernambuco e Paraíba.

Esses projetos utilizam, em sua maioria, substratos alternativos disponíveis localmente — como bagaço de caju, palha de milho, serragem de eucalipto e farelo de algodão —, o que reduz custos operacionais, agrega valor econômico a resíduos agrícolas que de outra forma seriam descartados, e promove economia circular alinhada à agroecologia semiárida, conforme validado pela técnica JunCao adaptada pela Embrapa. A adoção de espécies como *Pleurotus ostreatus* (cogumelo ostra ou shimeji), *Agaricus bisporus* (champignon) e emergentes tropicais como *Pleurotus pulmonarius* e *Lentinus crinitus* é predominante, devido à facilidade de cultivo, alta eficiência biológica e boa aceitação sensorial no mercado regional. A literatura científica destaca que, quando conduzido de forma adequada, o cultivo de cogumelos gera retorno econômico rápido, contribui para a redução de resíduos orgânicos, fortalece o desenvolvimento sustentável de comunidades rurais por meio de inclusão de mulheres e jovens em cooperativas, e subsidia a soberania alimentar em territórios vulneráveis, como demonstrado por Oliveira et al. (2021).

Apesar desses avanços promissores, o setor ainda enfrenta limitações críticas em termos de infraestrutura, distribuição, logística e assistência técnica, fatores que restringem a competitividade frente às regiões Sul e Sudeste. Ademais, o baixo número de pesquisas aplicadas na região — com menos de 20 teses/dissertações indexadas no Nordeste desde 2020 em bases como BDTD e SciELO —, focadas em validação de cepas nativas e adaptadas ao clima semiárido, dificulta a disseminação de tecnologias regionalizadas, demandando investimentos em bancos de germoplasma locais e parcerias público-privadas para escalabilidade efetiva.

### 5.3 PERSPECTIVAS DE EXPANSÃO E MERCADO CONSUMIDOR

O crescimento da demanda por alimentos funcionais, nutritivos e sustentáveis representa uma oportunidade significativa para a consolidação do mercado de cogumelos no Nordeste. Os cogumelos comestíveis destacam-se por seu alto valor nutricional, contendo proteínas, vitaminas do complexo B, minerais e compostos bioativos, além de baixo teor calórico e de gordura (DIAS; RIBEIRO, 2018).

A tendência de consumo consciente e o interesse crescente por produtos naturais e locais indicam perspectivas positivas de expansão, especialmente se associadas a estratégias de educação alimentar, divulgação científica e valorização dos produtores regionais. O fortalecimento de canais curtos de comercialização, como feiras agroecológicas, cooperativas e vendas diretas, pode favorecer a inserção do produto no mercado local, promovendo também a geração de renda no campo.

Por outro lado, a falta de informação sobre o valor nutricional e a versatilidade culinária dos cogumelos ainda é um fator limitante para o aumento do consumo na região. Campanhas educativas e ações de marketing sustentáveis podem contribuir para reduzir essa barreira cultural, ampliando o alcance do produto entre diferentes públicos consumidores.

Segundo Menollii et al. (2024), cresce o interesse por espécies tropicais adaptadas, como *Pleurotus pulmonarius* e *Lentinus crinitus*, devido ao bom desempenho em substratos regionais e altas temperaturas. Embora a evolução tecnológica da fungicultura no Brasil, especialmente no Nordeste, indique potencial para fortalecer a segurança alimentar e reduzir impactos ambientais, sua adaptação ao clima tropical ainda exige ajustes técnicos, como controle ambiental e padronização sanitária (DIAS, 2010; SÁNCHEZ, 2010). A disseminação de tecnologias acessíveis e contextualizadas é, portanto, fundamental para consolidar os cogumelos comestíveis como alternativa sustentável.

No contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a fungicultura surge como estratégia relevante para bioeconomias locais, contribuindo para segurança alimentar, produção responsável e conservação ambiental (FARIA ,

2020; BONONI; CAPELARI, 1995). Assim, o fortalecimento desse setor no Nordeste depende da integração entre pesquisa científica, capacitação técnica, políticas públicas e incentivo ao consumo consciente.

#### 5.4 PRINCIPAIS DESAFIOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E SOCIAIS

A análise das fontes revela que a cadeia produtiva de cogumelos no Nordeste enfrenta desafios estruturais e multifatoriais. Entre os aspectos técnicos, destacam-se a escassez de micélios de qualidade disponíveis na região, a carência de infraestrutura para o controle de temperatura e umidade, e a limitação de pesquisas locais voltadas à adaptação das espécies às condições climáticas nordestinas (EMBRAPA, 2022).

Do ponto de vista econômico, o principal obstáculo é o custo inicial de implantação, que envolve aquisição de substratos esterilizados, equipamentos e espaços adequados de produção. Pequenos produtores frequentemente carecem de acesso a crédito rural e a programas de incentivo, o que restringe a expansão da atividade. Além disso, a informalidade e a falta de certificação sanitária dificultam a comercialização em mercados formais e redes varejistas.

Já os desafios sociais e culturais dizem respeito à baixa familiaridade da população com o consumo de cogumelos, visto que ainda são percebidos como produtos exóticos ou de difícil preparo. Essa percepção, somada à oferta reduzida e ao preço mais elevado em comparação a outros alimentos, contribui para a limitação do mercado consumidor regional (BONONI; CAPELARI, 1995).

Superar essas barreiras exige ações integradas entre instituições públicas, universidades, cooperativas e organizações comunitárias, com foco na capacitação técnica, no estímulo ao empreendedorismo e na valorização da produção local. Dessa forma, os cogumelos comestíveis podem consolidar-se como uma alternativa alimentar sustentável e economicamente viável no contexto nordestino, promovendo benefícios ambientais, nutricionais e sociais.

O fortalecimento da fungicultura no Nordeste depende do desenvolvimento de tecnologias adequadas ao clima local e de modelos produtivos descentralizados,

como unidades familiares e cooperativas, que reduzem custos e favorecem a inclusão socioeconômica (FARIA et al., 2020). Entre os principais entraves, destaca-se a falta de capacitação técnica dos produtores, já que o cultivo exige conhecimentos específicos sobre fisiologia fúngica e manejo ambiental; conforme Albertó (2017), o desconhecimento técnico é uma das principais causas de insucesso na produção comercial. A carência de formação e extensão rural dificulta a adoção de boas práticas.

Além disso, o setor enfrenta baixo reconhecimento institucional: ainda marginalizado na agricultura familiar, carece de incentivos e financiamento, o que acarreta informalidade, instabilidade de preços e dependência de insumos importados (BONONI; CAPELARI, 1995). No campo sociocultural, persiste a resistência do consumidor, especialmente em regiões onde os cogumelos não fazem parte da dieta tradicional. O desconhecimento nutricional e a desconfiança quanto à segurança do produto reduzem a demanda e desestimulam os agricultores (ISHIKAWA et al., 2017).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados evidenciaram, que apesar do Brasil abrigar mais de 400 espécies silvestres comestíveis registradas, condições climáticas favoráveis, vasta disponibilidade de resíduos agroindustriais aptos à bioconversão lignocelulósica, identificou-se que esse potencial permanece subaproveitado, sobretudo na região Nordeste, onde a atividade ainda se encontra em estágio embrionário devido a desafios como assistência técnica limitada, barreiras mercadológicas e adaptações climáticas pendentes, demandando articulação entre entidades de pesquisa gestão pública e iniciativas locais para sua consolidação efetiva.

A fungicultura desponta como alternativa sustentável e inclusiva para a agricultura familiar, pois demanda pouca área, pode ser realizada em espaços reduzidos e transforma resíduos agrícolas em alimento de alto valor, alinhando-se à economia circular. Apesar do grande potencial brasileiro — participando com menos de 1% da produção mundial — o setor enfrenta entraves estruturais como falta de

capacitação técnica, assistência especializada, crédito rural, reconhecimento institucional e organização de mercado, além de desafios logísticos, perecibilidade do produto e resistência cultural ao consumo.

No contexto brasileiro, a produção de cogumelos comestíveis concentra-se em estados do Sul e Sudeste, com predominância de espécies exóticas como *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus* e *Lentinula edodes*, o que evidencia limitações estruturais, como a falta de incentivo à pesquisa sobre espécies nativas, tecnologias regionalizadas e de melhoramento genético.

Diante disso, para o fortalecimento da fungicultura na região nordestina e superação dessas barreiras tecnológicas, socioculturais e econômicas, é fundamental a construção de bancos de spawn regionais, o apoio institucional por meio de políticas públicas e a ampliação ao acesso ao crédito rural aos produtores, democratizado as tecnologias apropriadas como a JunCao modificada pela Embrapa. Além da a valorização dos saberes etnomicológicos de povos indígenas e comunidades tradicionais, para identificação, usos e cultivo de espécies silvestres para a promoção da sociobiodiversidade brasileira e o uso ético dos recursos biológicos.

Conclui-se, portanto, que a fungicultura no Nordeste é uma atividade estratégica, alinhada às agendas de sustentabilidade, à economia circular e à valorização da sociobiodiversidade brasileira. Sua expansão depende do investimento em pesquisa, extensão rural, políticas públicas específicas e integração entre conhecimento científico e saberes tradicionais.

## REFERÊNCIAS

ALBERTÓ, Edgardo. **Naturally occurring strains of edible mushrooms**: a source to improve the mushroom industry. In: ZIED, Diego C.; PARDO-GIMÉNEZ, Arturo (Eds.) *Edible and Medicinal Mushrooms: Technology and Applications*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 2017. p. 415-425. DOI: 10.1002/9781119149446.ch19.

ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. *Introductory Mycology*. 4. ed. New York: Wiley, 1996.

ALVARES, C. A. et al. **Köppen's climate classification map for Brazil.** *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BATISTA, AF et al. **Comunidade rural do Nordeste brasileiro: um cenário de empreendedorismo sustentável.** *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 2, pág. 345-362, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/4BnGtngpMRYkvFpyW5kytwv/?lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2026.

BERNARDO, V. et al. **O novo “superpoder” dos cogumelos – a ergotioneína.** Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. v. 10, n. 1, p 1-6. 2021.

BLACKWELL, M. **The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species?** *American Journal of Botany*, Louisiana, v. 98, n. 3, p. 426–438, 2011. DOI: 10.3732/ajb.1000298.

**BOLETIM MICOBIOTA.** [S. l.]: [s. n.], v. 5, n. 4, out.-dez. 2025. Semestral. ISSN 2764-3298. Disponível em: [https://sbmic.org/admin/files/papers/file\\_t2O1UAlqQ1XC.pdf](https://sbmic.org/admin/files/papers/file_t2O1UAlqQ1XC.pdf). Acesso em: 14 jan. 2026.

BONONI, V. L.; CAPELARI, M.; MAZIERO, R. **Cultivo de cogumelos comestíveis.** São Paulo: Ícone, 1995. 205 p. (Ícone. Coleção Brasil Agrícola).

CASTRO, Susana Maria Carvalho. "Micoturismo: enquadramento estratégico em áreas protegidas." Dissertação de mestrado, 2009. <http://hdl.handle.net/10400.5/2008>.

CHANG, S. T.; MILES, P. G. **Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact.** 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2004.

CHANG, S. T.; WASSER, S. P. **The cultivation and environmental impact of mushrooms.** *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 101, p. 1–9, 2017.

CHEUNG, P. C. K. **The nutritional and health benefits of mushrooms.** *Nutrition Bulletin*, v. 35, n. 4, p. 292–299, 2010. DOI: 10.1111/j.1467-3010.2010.01859.x.

**COGUMELOS E SUAS RECEITAS.** Mogi das Cruzes, 2022. Cartilha. DIAS, E.S. Mushroom cultivation in Brazil: challenges and potential for growth. *Ciência e Agrotecnologia*, v.34, n.4, p.795-803, 2010. Disponível em:

<<https://www.mogidascruzes.sp.gov.br/public/site/doc/202208261606066309199e9cd06.pdf>>. Acesso em: 26 set. de 2025.

DE FRUTOS, P. 2020 – **Changes in world patterns of wild edible mushrooms use measured through international trade flows**. *Forest Policy and Economics* 112, 102093. doi: 10.1016/j.forpol.2020.102093

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. (orgs.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: MMA, 2000.

DREWINSKI, Mariana de Paula. **Cogumelos comestíveis do Brasil: diversidade e viabilidade de cultivo**. 2023. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Pesquisas Ambientais, Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, São Paulo, 2023. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/sites/242/2025/03/mariana\\_de\\_paula\\_drewinski\\_dr.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/pgibt/sites/242/2025/03/mariana_de_paula_drewinski_dr.pdf). Acesso em: 20 ago. 2025

DREWINSKI, Mariana de Paula. **Cogumelos no cardápio**. *Pesquisa Fapesp*, São Paulo, n. 351, p. 50-53, maio 2025.

DREWINSKI, MP, CORRÊA-SANTOS, MP, LIMA, VX *et al.* **Mais de 400 recursos alimentares do Brasil: registros baseados em evidências de cogumelos silvestres comestíveis**. *IMA Fungus* 15, 40 (2024). <https://doi.org/10.1186/s43008-024-00171-8>

EMBRAPA. **52º Curso sobre cultivo de cogumelos ensina a produzir em ambiente agroflorestal**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/42679882>. Acesso em: 10 jan. 2026.

EMBRAPA. **Trajatória de 50 anos da Embrapa no Nordeste é destaque na Fenacoco. 2025**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/103657987/trajetoria-de-50-anos-da-embrapa-no-nordeste-e-destaque-na-fenacoco>. Acesso em: 30 jan. 2026.

FARIA, Kamila Krinski. **Cultivo de cogumelos e a utilização de resíduos agrícolas e agroindustriais gerados no estado do Paraná**. 2020. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2020. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/7697>.

HAWKSWORTH, D. L.; LÜCKING, R. **Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species**. *Microbiology Spectrum*, v. 5, n. 4, 2017. DOI: 10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em números**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 ago. 2025.

INCAPER. **Cultivo de cogumelos é tema de curso para agricultores familiares**. 2023. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/Notícia/cultivo-de-cogumelos-e-tema-de-curso-para-agricultores-familiares-em-divino-de-sao-lourenco>. Acesso em: 10 jan. 2026

INSTITUTO MOSAICO. **Programa Village completa 5 anos e impulso agrícola familiar no Nordeste**. 2024. Disponível em: <https://gife.org.br/programa-do-instituto-mosaic-completa-5-anos-e-impulsiona-o-crecimento-da-agricultura-familiar-no-nordeste>. Acesso em: 15 jan. 2026.

ISHIKAWA, N. K.; VARGAS-ISLA, R.; GOMES, D.; MENOLLI JR., N. **Principais cogumelos comestíveis cultivados e nativos do Estado de São Paulo**. *Pesquisa & Tecnologia*, v. 14, n. 2, p. 1–20, 2017.

KIRK, P. M. et al. **Dictionary of the Fungi**. 11. ed. Wallingford: CAB International, 2020.

KOYYALAMUDI SR, Jeong SC, Song CH, Cho KY, Pang G. **Vitamin D2 formation and bioavailability from *Agaricus bisporus* button mushrooms treated with ultraviolet irradiation**. *J Agric Food Chem*. 2009 Apr 22;57(8):3351-5. doi: 10.1021/jf803908q. PMID: 19281276.

LINO, Catarina; CARVALHO, Paulo. **Patrimônio micológico e micoturismo**. Revista Turydes: Turismo y Desarrollo, [S.l.], n. 24, jun. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/328202484\\_Patrimonio\\_Micologico\\_e\\_Micoturismo](https://www.researchgate.net/publication/328202484_Patrimonio_Micologico_e_Micoturismo).

MAIA, Leonor C. et al. **Diversity of Brazilian Fungi**. Rodriguésia [online]. 2015, v. 66, n. 4 [Acessado 2 Janeiro 2026], pp. 1033-1045.  
MELO, Maria Clara da Cruz de et al. **Tecnologia JunCao modificada para produção de cogumelos**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, s/d. Disponível em: [https://bs.sede.embrapa.br/2019/relatorios/recursosgeneticosebiotecnologia\\_juncao.pdf](https://bs.sede.embrapa.br/2019/relatorios/recursosgeneticosebiotecnologia_juncao.pdf). Acesso em: 12 jan. 2026.

MENOLLI JR. et al. **Cogumelos comestíveis no Brasil: estado atual do conhecimento, avanços e perspectivas**. *Lilloa*, Tucumán, v. 62, supl. 1, p. 103-161, maio 2025. DOI: <https://doi.org/10.30550/j.lil/1879>.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Biomass brasileiros**. Brasília: MMA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mma>. Acesso em: 18 ago. 2025.

MOGI DAS CRUZES (Prefeitura). **Cogumelos: variedades e receitas**. Mogi das Cruzes, SP: [s. n.], 2022, p. 1. Disponível em: <https://www.mogidascruzes.sp.gov.br/public/site/doc/202208261606066309199e9cd06.pdf>. Acesso em: 26 out. 2025.

OLIVEIRA, J. J. S. et al. **Série Mycelia: Álbum de Cogumelos para Micoturismo - Volume 2: Base Alto Cuieiras**. Manaus: [s.n.], 2024.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015.

ROYSE, D. J.; BAARS, J.; TAN, Q. **Current Overview of Mushroom Production Worldwide**. In: *Edible and Medicinal Mushrooms: Technology and Applications*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017.

RUEGGER, M. J. S. et al. **Cultivo de *Oudemansiella Speg.* em substratos à base de serragem de eucalipto e bagaço de cana-de-açúcar**. *Revista Brasileira de*

*Micologia Aplicada*, São Paulo, v. 7, p. 45–52, 2001. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822001000300009>.

RUFINO, M. **Implantação de unidade técnica agroflorestal**. *InterAção*, Santa Maria, v. 4, 2025. Disponível em:  
<https://periodicos.ufsm.br/interacao/article/view/90067>. Acesso em: 20 jan. 2026.

SÁNCHEZ, C. **Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and other edible mushrooms**. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 85, p. 1321–1337, 2010. DOI:  
[10.1007/s00253-009-2343-7](https://doi.org/10.1007/s00253-009-2343-7).

SANÖMA; APIAMÖ, R. M. et al. ***Sanöma samakönö sama tökö nii pewö oa wi ï tökö waheta: Ana amopö = Enciclopédia dos Alimentos Yanomami (Sanöma): Cogumelos***. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2016.

STAMETS, Paul (ed.). **Fantastic Fungi: How Mushrooms Can Heal, Shift Consciousness, and Save the Planet**. San Rafael, CA: Earth Aware Editions, 2019.

OLIVEIRA, H.C.B.; URBEN, A.F. **Cultivo de *Pleurotus* sp. utilizando a técnica "Jun-Cao"**. In: URBEN, A.F. *Produção de cogumelos por meio da tecnologia chinesa modificada*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 151p.

WASSON, R. G. **The Wondrous Mushroom: Mycolatry in Mesoamerica**, McGraw-Hill, New York, 1980.

XAVIER, Mateus; SANTANA, Elder Luis. **Turismo de fungos na Bahia: conheça as novas trilhas ecológicas e a espécie do fungo 'zumbi'**. G1 Bahia. Bahia, 28/04/2024. Disponível em:  
<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2024/04/28/turismo-de-fungos-na-bahia-conheca-as-novas-trilhas-ecologicas-e-a-especie-do-fungo-zumbi.ghtml>. Acesso em: 15 jan. 2026.