

Desmistificando os cogumelos

Demystifying the mushrooms

RESUMO

Adriane Almeida Gonçalves
adrianealmeida@hotm.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Eduardo Sydney Bittencourt
eduardosydney@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Alessandra Cristine Novak Sydney
alessandrac@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Bárbara Ruivo Válio Barretti
barbarabbill@hotmail.com
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Leticia Harumi Tesuka
leticia.tesuka@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Cogumelo é o nome popular das frutificações de alguns tipos de fungos. Os cogumelos comestíveis carregam em si características sensoriais atrativas, como sabor, textura e de grande valor nutricional, devido à sua rica composição em proteínas, minerais, fibras e vitaminas, especialmente, as do complexo B. Dentre as espécies comestíveis existentes, as mais consumidas no mundo são *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*. e *Lentinula edodes* comumente conhecidos como Champignon, shimeji e shiitake, respectivamente. Por possuírem um complexo aparato enzimático, eles possuem capacidade de se desenvolver em diferentes tipos de substratos, sendo possível cultivá-los em resíduos agroindustriais e aproveitar, desta forma, subprodutos muitas vezes subutilizados. Essa variedade de resíduos, favorece o cultivo na Região dos Campos Gerais, polo do agronegócio. Com isso, o objetivo do projeto foi desenvolver material didático contendo etapas do cultivo de *Pleurotus spp.* Por trás do objetivo central, a intenção foi estimular o consumo de cogumelos, ofertando minicursos e excursões para conhecer a biodiversidade de fungos na região para toda comunidade externa e interna da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Ponta Grossa. Essas ações em paralelo disseminaram o conhecimento acerca dos fungos em geral e possibilitou o contato com a produção e consumo de cogumelos pelo público atingido.

PALAVRAS-CHAVE: *Pleurotus*. Resíduos agroindustriais. Shimeji

ABSTRACT

Mushroom is the popular name for the fruiting of some types of fungi. Edible mushrooms carry attractive sensory characteristics, such as taste and texture and of great nutritional value, due to their rich composition of proteins, minerals, fiber and vitamins, especially those of the B complex. Among the most commonly eaten edible species in the world are *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*. and *Lentinula edodes* commonly known as Champignon, shimeji and shiitake, respectively. Because they have a complex enzymatic apparatus, they have the ability to develop on different substrate types, being able to grow them in agro-industrial waste and thus take advantage of often underused by-products. This variety of residues favors cultivation in the Campos Gerais Region, an agribusiness hub. Thus, the objective of the project was to develop teaching material containing stages of cultivation of *Pleurotus spp.* Behind the central objective, the intention was to stimulate the consumption of mushrooms, offering short courses and excursions to know the biodiversity of funds in the region for all external and internal community of the Paraná Technological Federal University Campus Ponta Grossa. These actions in parallel spread the knowledge about the fungi in general and made possible the contact with the production and consumption of mushrooms by the affected public.

KEYWORDS: *Pleurotus* Agroindustrial waste. Shimeji

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado:.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Os cogumelos podem ser classificados como corpos de frutificação de alguns tipos de fungos. Segundo Tortora, Funke e Case (2012) os fungos pertencem ao *Reino Fungi* e são organismos eucariotos podendo ser unicelulares ou multicelulares. A maioria dos fungos multicelulares, como os cogumelos, podem parecer algumas vezes como as plantas, mas não realizam fotossíntese, uma característica da maioria das plantas.

Os *Pleurotus* são um gênero de cogumelos comestíveis consumidos em várias partes do mundo, com destaque para alguns países europeus como a França, a Itália e a Alemanha, onde consumo de cogumelo per capita é superior a 2 kg, ou com países asiáticos como a China e a Coreia do Sul, onde o consumo é superior a 8 kg de cogumelos por habitante. Comparando com outros países, no Brasil o consumo ainda é limitado: em torno de 160 gramas per capita. Isso ocorre devido à falta de tradição e ao desconhecimento em relação aos benefícios dos cogumelos (ANGELA AMAZONAS, 2013).

Os fungos do gênero *Pleurotus* são conhecidos como causadores da podridão branca da madeira, pois possuem a capacidade de se desenvolver em qualquer resíduo que contenha celulose, hemicelulose e lignina, desempenhando importante papel no ciclo do carbono (BONATTI et al., 2004 apud Figueiró e Gracioli, 2011). Por dispensar a necessidade de compostagem o cultivo de cogumelos *Pleurotus* torna-se prático, vantajoso e atrativo (APATI, 2004). Soma-se a isso sua capacidade de utilizar resíduos oriundos da produção agrícola, como palha de trigo e de arroz, resíduos de algodão, bagaço de cana-de-açúcar, serragens, polpa e casca de frutas, folha de bananeira, polpa de café, entre outros (EIRA, 2004). Essa variedade de resíduos que pode ser utilizado favorece o cultivo na Região dos Campos Gerais, que é um polo da agroindústria e da indústria madeireira paranaense. Além disso o cultivo de cogumelos requer pouco espaço físico quando comparado a produção de vários outros tipos de alimentos.

O cultivo de cogumelos comestíveis é considerado um processo biotecnológico de fermentação sólida. Por definição, a biotecnologia é entendida atualmente como sendo o uso de processos biológicos dentro de uma infraestrutura de operações técnicas e de produção industrial (REHM e PRAVE, 1987). O processo de produção de cogumelos resulta, portanto, na produção de um alimento de alto valor nutritivo, na redução do volume de resíduos e na promoção da economia local (AURORA, 2003), fatores esses que vão de encontro aos objetivos de desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

O objetivo do projeto foi desenvolver um material didático e explicativo contendo etapas do cultivo de *Pleurotus spp.* Por trás do objetivo central, a ideia é desmistificar os cogumelos e estimular seu consumo. Foram ofertados minicursos e excursões para a comunidade interna e externa à UTFPR-PG com o objetivo de compartilhar conhecimento sobre identificação, característica de cultivo e levantamento da biodiversidade na região.

MATERIAS E METODOS

O projeto desenvolveu quatro minicursos ao longo de 2018/2019 e duas excursões para conhecer a biodiversidade de cogumelos e fungos em geral da

região de Curitiba e Ponta Grossa. Para a realização do minicurso foi preparado um material didático, no qual cada etapa do preparo é descrita detalhadamente afim de orientar os participantes sobre a técnica do cultivo de *Pleurotus spp.* Em paralelo as atividades didáticas também foram mantidas cepas de cogumelos de outras espécies, com: *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus djamor*, *Pleurotus eryngii* e *Pleurotus citrinopileatus*. As culturas foram mantidas em meios sólidos preparados com *potato dextrose ágar* (PDA) granulado e mantidas em placas de Petri em estufa a 25°C. Esse processo de manutenção das cepas é realizado a cada 30 dias.

Há diversos substratos que podem ser utilizados para o cultivo de cogumelos, como já explanado anteriormente. O projeto de extensão recebeu doações de cepilho provenientes de uma indústria madeireira local e esse foi o substrato utilizado para o desenvolvimento da pesquisa. Seu preparo ocorre em cinco etapas, descritas abaixo.

a) preparo do substrato: o cepilho é deixado de molho por, no mínimo 8 horas, e então retira-se o excesso de água mantendo umidade em torno de 75%. O cepilho, devido seu baixo teor protéico, é suplementado com 10% de farelo de trigo, 1% de gesso e 1% de calcário de concha (em relação ao peso molhado). Essa suplementação é fundamental para obter uma relação carbono/nitrogênio (C/N) em torno de 50:1, comumente utilizada ao cultivo de *Pleurotus spp.* Todos os componentes da mistura são homogeneizados e alocado cerca de 500 gramas do substrato em pacote de polipropileno e esses são fechados com uma espuma e elástico;

b) tratamento térmico: para evitar a competição microbiana, os pacotes preparados com substrato são colocados em autoclave por 15 minutos a 121°C;

c) inoculação: em condições assépticas, no fluxo devidamente higienizado com álcool 70% e bico de Bunsen ligado, os pacotes já esterilizados e frios recebem em média 5% de inóculo (*Spawn*). Os pacotes são novamente fechados com espuma para permitir uma troca gasosa e seguem para a etapa seguinte;

d) incubação: os pacotes inoculados vão para uma estufa BOD em uma temperatura de 25°C por aproximadamente por 40 dias ou até que a corrida micelial tenha ocorrido de maneira uniforme;

e) indução da frutificação: após micélio ter dominado todo o substrato realiza-se um pequeno corte em formato de X, nos pacotes. Em seguida, mantem-se esses pacotes em uma bandeja com água para que mantenha a umidade e são acondicionados em um local de pouca intensidade de luz. Diariamente é borrifado água no corte realizado até que os corpos de frutificação surjam.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram cultivados, com sucesso e de maneira fácil, durante o desenvolvimento do projeto as seguintes espécies: *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus djamor*, como pode-se observar as frutificações e o crescimento micelial nas figuras 1, 2 e 3. Porém as espécies de *Pleurotus eryngii* e *Pleurotus citrinopileatus* não tiveram os resultados esperados em razão, principalmente, do controle de temperatura específica para sua frutificação.

Figura 1 – *Pleurotus ostreatus*



Fonte: autoria própria.

Figura 2 – *Pleurotus djamor*



Fonte: autoria própria.

Figura 3 – crescimento micelial



Fonte: autoria própria.

Os resultados em relação aos substratos foram positivos para o cepilho, o qual foi usado nas atividades. Obteve-se resultados positivos para testes realizado com borra de café e também para bagaço de maçã, os quais tem como diferencial a não necessidade de suplementação.

O projeto atendeu ao total 120 pessoas entre minicurso e excursão (figuras 4, 5 e 6), dentre o público atendido estão alunos, servidores técnicos da universidade e comunidade externa. Os minicursos realizados contaram com uma parte teórica, na qual foi possível explanar sobre as principais características, benefícios e identificação de cogumelos e uma parte totalmente prática do preparo do substrato a inoculação e frutificação. Além de atividades lúdicas e degustação.

Durante o período 2018/2019 o Projeto Desmistificando Cogumelos recebeu reconhecimento nacional e internacional, sendo premiado em um evento local na área do agronegócio, recebeu apoio financeiro da ONG *Pollination Project* (EUA) e foi representado no evento de divulgação científica *Pint Of Science* – Ponta Grossa com a realização de uma palestra por um dos membros sobre cogumelos medicinais.

Figura 4– excursão na Cachoeira mariquinha Ponta Grossa -PR



Fonte: autoria própria

Figura 5– Minicurso realizado em 2019



Fonte: autoria própria.

Figura 6– Minicurso realizado em 2018



Fonte: autoria própria.

CONCLUSÃO

Percebeu-se ao longo do desenvolvimento do projeto que o segmento de cogumelos, seja fresco ou em conservas está em crescimento no Brasil e principalmente da região dos Campos Gerais já que atualmente é o segundo polo no Brasil em produção de cogumelos, além disso a região proporciona uma grande gama de diversidades de substratos que podem ser utilizados.

O projeto contribui de maneira significativa para a comunidade interna e externa da Universidade Tecnologia Federal do Paraná sendo possível identificar um grande interesse por parte dos participantes dos minicursos e excursões e também de alunos e servidores que frequentam o laboratório onde desenvolvemos nossas atividades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio financeiro da bolsa de extensão cedida pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Campus Ponta Grossa e ao Professor Eduardo Bittencourt Sydney e Professara Alessandra Cristine Novak Sydney pela paciência e dedicação, a Bárbara Barretti e Leticia Tesuka pelo apoio técnico e aos demais envolvidos no desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ANGELA AMAZONAS. **Cogumelos**. 2013. Disponível em:
<<https://www.anpccogumelos.org/cogumelos>>. Acesso em: 07 ago. 2019.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L.. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed Editora S.a., 2012. 967 p.

RIBEIRO, João Júlio Oliveira, D Sc.. Universidade Federal de Viçosa, Abril de 2009. Caracterização de cogumelos de *Pleurotus ostreatus* e *Lentinula edodes* produzidos em resíduos agroindustriais.

APATI, Giannini Pasiznick. **SECAGEM E RESFRIAMENTO A VÁCUO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS DA ESPÉCIE *Pleurotostreatus* DSM 1833**. 2004. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

PEDROSO, Aurora L.. **PRODUÇÃO DE *Pleurotus* spp EM RESÍDUO DA INDÚSTRIA DO CIGARRO E AVALIAÇÃO DO SUBSTRATO EXHAURIDO**. 2003. 103 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Paraná (ufpr), Curitiba, 2003.

FIGUEIRÓ, Gláucia Garcia; GRACIOLLI, Luiz Antônio. INFLUÊNCIA DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO SUBSTRATONO CULTIVO DE *Pleurotus florida*. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 5, p.924-930, out. 2011.

EIRA, A. F. Fungos comestíveis. In: ESPÓSITO, E. ; AZEVEDO, J.L. (Ed.). **Fungos uma introdução a biologia, bioquímica e biotecnologia**. Caxias do Sul: EducS, 2004. Cap.12, p.379-448.