

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E NUTRICIONAL DO FUNGO ECTOMICORRÍZICO *LACTARIUS DELICIOSUS*

Cassio Geremia Freire¹
Marithsa Mayara Marchetti²
Leyza Paloschi de Oliveira³

Recebido em: 15 mar. 2013
Aceito em: 15 abr. 2013

Resumo: *Lactarius deliciosus* é um fungo ectomicorrízico comumente associado às essências florestais do gênero *Pinus*. Sua caracterização taxonômica pode ser realizada através da análise morfológica de seus basidiomas comestíveis e periodicamente encontrados em áreas de reflorestamento. Este trabalho objetivou a caracterização morfológica e nutricional de basidiomas de *L. deliciosus* para prospectar seu potencial como alimento nutracêutico. Para isso, basidiomas de *L. deliciosus* foram coletados em área de reflorestamento de *Pinus* sp. da EPAGRI (Caçador/SC), de março a julho de 2012, e separados em duas amostragens: a primeira foi analisada no laboratório de Microbiologia da UNIARP para a caracterização morfológica que seguiu descrições de literatura especializada; e a segunda foi analisada no laboratório de Ensaio Químico da EPAGRI e laboratórios da UNIARP, após desidratação e trituração para a caracterização nutricional. Os resultados obtidos em 100g de *L. deliciosus* desidratados foram de 4,28(±1,10)g de lipídios; 39,8(±2,00)g de carbono; 13,1(±1,30)g de proteínas; 156,3(±15,00)mg de ferro; 7,5(±0,10)mg de zinco; 4,1(±0,07)mg de manganês; 0,16(±0,00)mg de fósforo; 2,07(±0,02)mg de boro. Pode-se verificar que os basidiomas apresentam alto valor nutritivo, se destacando nos teores de lipídios, proteínas e ferro. Porém, são necessárias novas pesquisas para caracterizar qualitativamente os lipídios encontrados, e verificar se o teor de ferro está realmente disponível ao organismo de forma imediata. Estes resultados sugerem o grande potencial dos basidiomas de *L. deliciosus* no setor alimentício como alimento nutracêutico. A alimentação com este fungo pode complementar a necessidade nutricional diária e oferecer uma nova alternativa de renda pelo cultivo e exploração comercial deste produto.

Palavras-chave: *Lactarius*. Morfologia. Nutrientes.

INTRODUÇÃO

Micorrizas são associações simbióticas mutualísticas estabelecidas entre fungos presentes no solo e raízes de vegetais (FRANK, 1885), principalmente espécies arbóreas. Tal processo ocorre como regra na natureza e apresenta grande diversidade de relações, sendo

¹ Acadêmico da 8ª fase de Ciências Biológicas pela Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe. E-mail: cassiofreire.bio@gmail.com.

² Bacharel e licenciada em Ciências Biológica pela Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe. Mestranda em “Ciência do Solo” pela Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: marithsa@uniarp.edu.br.

³ Engenheira Agrônoma, Mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal de Santa Catarina e Docente da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Campus Caçador. E-mail: leyza@uniarp.edu.br.

uma delas a ectomicorriza, onde os fungos apenas permeiam as raízes e entre o córtex, não havendo estabelecimento intracelular.

Lactarius deliciosus é um fungo ectomicorrízico que efetua relações simbióticas com essências florestais do gênero *Pinus* sp. Seus basidiomas são amplamente caracterizados pela literatura como comestíveis e a alimentação com este cogumelo já acontece de forma incipiente em alguns países (HALL; YUN; AMICUCCI, 2003).

Por este motivo, este trabalho pretende caracterizar morfológica- e nutricionalmente os basidiomas de *Lactarius deliciosus* para corroborar seu alto valor nutritivo e prospectar sua aplicação como alimento nutracêutico.

OBJETIVOS

Efetuar a caracterização taxonômica do fungo ectomicorrízico *Lactarius deliciosus* através de análises morfológicas macro- e microscópicas.

Caracterizar nutricionalmente os basidiomas de *Lactarius deliciosus* para prospectar seu potencial como alimento nutracêutico de alto valor nutritivo.

METODOLOGIA

Basidiomas de *L. deliciosus* foram coletados em área de reflorestamento de *Pinus* sp. pertencente à EPAGRI (Caçador), no período de março a julho de 2012, e separados em duas amostragens, uma para a caracterização morfológica e a outra para a caracterização nutricional.

Para a caracterização morfológica, os basidiomas foram transportados até o laboratório de Microbiologia da UNIARP. As análises morfológicas (macro- e microscópicas) e químicas seguiram descrições de literatura especializada (LARGENT; JOHNSON; WATLING, 1977; LARGENT, 1986; BRUNDRETT *et al.*, 1996) e foram determinadas através de imagens fotográficas.

As principais análises efetuadas foram: caracterização morfológica, incluindo medições do basidioma, determinação detalhada de suas partes (estipe e píleo) e determinação de cores; análise e descrição de esporada; caracterização de esporos através de microscopia

óptica e testes químicos utilizando Reagente de Melzer.

A análise nutricional foi desenvolvida no laboratório de Ensaio Químico da EPAGRI e laboratórios da UNIARP, após lavagem, desidratação e trituração dos basidiomas. Os lipídios foram determinados pelo aparelho de extração soxhlet. Proteínas foram quantificadas pelo Método Kjeldahl e carbono através do Analisador Elementar da PerkinElmer, modelo 2400. Para os elementos ferro (Fe), zinco (Zn) e manganês (Mn), as amostras foram digeridas em meio ácido e lidos em espectrofotômetro de absorção atômica, PerkinElmer modelo AA200. A determinação de fósforo foi realizada pelo método molibdato/vanadato e lido em espectrofotômetro UV-VIS, Varian-Cary50, no comprimento de 420 nm. Boro foi lido espectrometricamente pelo método da Azometinha-H em 420 nm.

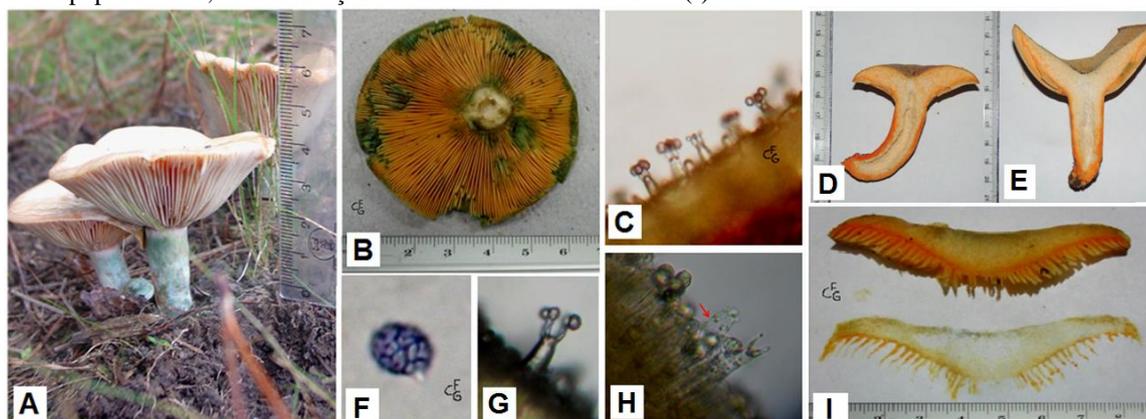
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises morfológicas e químicas seguiram descrições de literatura especializada (LARGENT; JOHNSON; WATLING, 1977; LARGENT, 1986; BRUNDRETT *et al.*, 1996) e as principais características correlacionadas podem ser observadas na Figura 1. Tais características são: basidiomas carnosos, de coloração verde-alaranjada; esporada de coloração laranja; himênio laminar, anexo ao estipe de modo adnato ao levemente adnexo, que exsuda um látex de cor laranja e reage com o ar tornando a polpa verde; basídias possuindo quatro esterigmas relativamente longos, cada um contendo um esporo elipsoide, de ornamentação reticulada e amiloide segundo o Reagente de Melzer.

A análise nutricional foi caracterizada através de diversas metodologias e os resultados obtidos foram submetidos à média e desvio padrão. Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 1 que descreve a quantidade do nutriente para cada 100g de *L. deliciosus* desidratados e a compara com outros cogumelos tradicionalmente consumidos pelo ser humano e o Índice Diário Recomendado (IDR) pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Figura 1 – Caracterização morfológica de *Lactarius deliciosus*. Basidiomas grandes e carnosos (A); himênio lamelar de coloração laranja e regiões esverdeadas decorrentes das reações do látex (B); himênio em microscopia óptica com basídias e basidiósporos, aumento aproximado de 1000x (C, H); cortes longitudinais de basidioma jovem (D) e maturo (E), evidenciando estipe com canal oco central, tecido alaranjado e lamelas adnatas; detalhe de esporo elipsoide, de ornamentação reticulada e amiloide segundo o Reagente de Melzer, microscopia óptica, aumento aproximado de 1200x (F); detalhe de basídia evidenciando quatro esterigmas e basidiósporos reticulados (G); Fatia longitudinal

do píleo. A exsudação de látex alaranjado é tão intensa que, ao ser deixado apenas alguns segundos sobre papel branco, há a formação de uma marca característica (I).



Fonte: Os autores

As quantidades nutricionais determinadas em 100g de *L. deliciosus* desidratados foram de: 4,28(±1,10)g de lipídios; 39,8(±2,00)g de carbono; 13,1(±1,30)g de proteínas; 156,3(±15,00)mg de ferro; 7,5(±0,10)mg de zinco; 4,1(±0,07)mg de manganês; 0,16(±0,00)mg de fósforo; 2,07(±0,02)mg de boro.

Tabela 01. Determinação nutricional (em 100g desidratados) de *L. deliciosus* em comparação com outros cogumelos desidratados e com o índice diário recomendado

Determinação	<i>L. deliciosus</i>	<i>Agaricus blazei</i> MURRIL ¹	<i>Pleurotus</i> djamor ²	IDR ³
Lipídios g%	4,28 ± 1,10	2,17	1,12	-
Carbono g%	39,8 ± 2,00	-	-	-
Proteína g%	13,1 ± 1,30	31,36	20,5	50
Ferro mg	156,3 ± 15,00	6,03	-	14
Zinco mg	7,5 ± 0,10	10,58	-	7
Manganês mg	4,1 ± 0,07	0,50	-	2,3
Fósforo mg	0,16 ± 0,00	0,56 g	1365	700
Boro mg	2,07 ± 0,02	-	-	-

Fonte: autores; ¹ MONTEIRO *et al.*, (2005). ² RAMPINELLI *et al.* (2010). ³ ANVISA - Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005; (-) valores não determinados nas análises ou sem base de referência.

Pode-se verificar que os basidiomas apresentam alto valor nutritivo, se destacando nos teores de lipídios, proteínas e ferro. Porém, são necessárias novas pesquisas para caracterizar qualitativamente os lipídios encontrados, e verificar se o teor de ferro está realmente disponível ao organismo de forma imediata.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. A caracterização morfológica de *L. deliciosus* pode ser realizada desde que várias análises e testes estejam de acordo com a literatura especializada. Para corroborar a classificação taxonômica determinada através de análises morfológicas podem ser realizadas análises moleculares.

2. Os resultados nutricionais obtidos sugerem o grande potencial dos basidiomas de *L. deliciosus* no setor alimentício como alimento nutracêutico, se destacando nos teores de lipídios, proteínas e ferro.

3. A alimentação com *L. deliciosus* pode complementar a necessidade nutricional diária e ainda oferecer uma nova alternativa de renda pelo cultivo e exploração comercial deste produto.

4. Novas pesquisas devem ser realizadas sobre *L. deliciosus* para ampliar os conhecimentos sobre sua importância natural, relações ecológicas e sua aplicação pela comunidade científica em diversas áreas do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, Estação Experimental de Caçador, por cederem suas instalações, equipamentos e laboratórios.

Às Prof^{as}. M.Sc. Leyza Paloschi de Oliveira e Ph.D Bianca Schweitzer pelo auxílio imprescindível em todo o trabalho.

E à Empresa ADAMI SA por participar de forma indireta através da cessão de áreas para coleta em levantamentos anteriores.

REFERÊNCIAS

BRUNDRETT, M. C.; BOUGHER, C.; DELL, B.; GROVE, T.; MALAJCZUK, N. **Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture**. ACIAR Monograph 32. 374. 1996.

FRANK, B. **On the root-symbiosis-depending nutrition through hypogeous fungi of certain trees**. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, v. 3, p. 128-145, Tradução de

J. M. Trappe. In: Proceedings of the 6th North American conference on Mycorrhizae, Bend: Oregon State University. pp. 25-29. 1985.

HALL, I. R.; YUN, W.; AMICUCCI, A. Cultivation of edible ectomycorrhizal mushrooms. **TRENDS in Biotechnology**: Elsevier. v. 21. n. 10. 2003.

LARGENT, D. L. **How to identify mushrooms to genus I: Macroscopic Features**. Ed. Rev. Mad River Press. 1986.

LARGENT, D. L.; JOHSON, D.; WATLING, R. **How to identify mushrooms to genus III: microscopic features**. Mad River Press. 1977.

MONTEIRO, C. S. *et al.* Caracterização química do cogumelo *Agaricus blazei MURRIL*. **Revista Visão Acadêmica**. v.6. n.1. pp.7-13. Curitiba, Jan/Jul, 2005.

RAMPINELLI, J. R. *et al.* Valor nutricional de *Pleurotus djamor* cultivado em palha de bananeira. **Revista de alimentos e nutrição**. v. 21, n. 2, pp.197-202. Araraquara, abr./jun. 2010.