

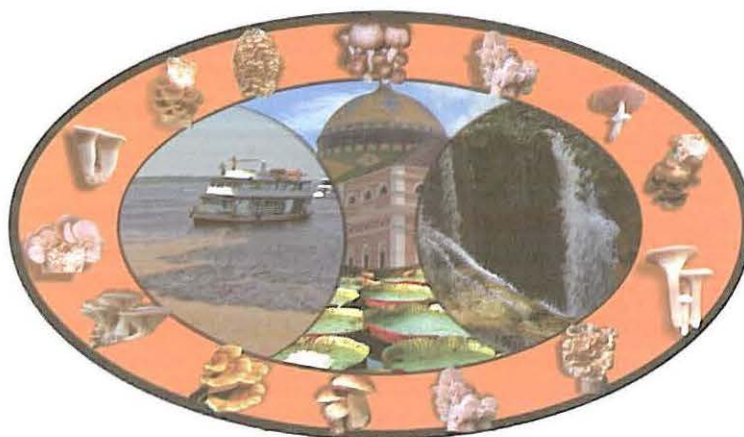
VII SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COGUMELOS NO BRASIL
VII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MUSHROOMS IN BRAZIL
VI SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE COGUMELOS COMESTÍVEIS
VI NATIONAL SYMPOSIUM ON EDIBLE MUSHROOMS

{ 12 A 15 DE OUTUBRO. HOTEL TROPICAL- MANAUS, AM }



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



VII SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COGUMELOS NO BRASIL
VII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MUSHROOMS IN BRAZIL
VI SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE COGUMELOS COMESTÍVEIS
VI NATIONAL SYMPOSIUM ON EDIBLE MUSHROOMS

Anais – Proceedings

Editores Técnicos
Ceci Sales-Campos
Raimunda Liége Souza de Abreu
Bazilio Frasco Vianez
Arailde Fontes Urban



Manaus, AM
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Endereço: Parque Estação Biológica - PqEB – Av. W5 Norte (final)

Caixa Postal: 02372 - Brasília, DF - Brasil – CEP: 70770-917

Fone: (61) 3448-4700

Fax: (61) 3340-3624

Home Page: <http://www.cenargen.embrapa.br>

E-mail (sac): sac@cenargen.embrapa.br

Revisão de Texto: Arailde Fontes Urben

Ceci Sales -Campos

Raimunda Liége Souza de Abreu

Bazílio Frasco Vianez

Supervisão editorial: Ceci Sales-Campos

Raimunda Liége Souza de Abreu

Capa: Tito Fernandes

Ficha catalográfica: Lígia Sardinha Fortes

Fotos de Capa: Grupo de Pesquisa “Produção de Fungos Comestíveis a partir de resíduos madeireiros e agroindustriais na Amazônia” e colaboradores

1ª edição

1ª impressão (2013): 700 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n 9.610).

As informações contidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
(CIP) Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

Simpósio Internacional sobre cogumelos no Brasil (7.: 2013 : Manaus, AM)

Anais do VII Simpósio Internacional sobre Cogumelos no Brasil =
Proceedings of the 7th International Symposium on Mushrooms in Brazil. Anais
do VI Simpósio Nacional sobre Cogumelos Comestíveis = Proceedings of the 6th
National Symposium on Edible Mushrooms, Manaus, AM, 12 a 15 de outubro de
2013 / Editores técnicos: Ceci Sales-Campos, Raimunda Liége Souza de Abreu,
Bazílio Frasco Vianez e Arailde Fontes Urben. – Brasília, DF: Embrapa Recursos
Genéticos e Biotecnologia, 2013.

412 p.

ISBN: 978-85-211-0118-5

1. Cogumelos. 2. Biodiversidade. 3. Saúde. 4. Alimentação. 5. Biotecnologia.
6. Meio ambiente. I. Sales-Campos, Ceci. II. Título. III. Simpósio Nacional sobre
Cogumelos Comestíveis (6. : 2011 : Manaus, AM).

635.80981 - CDD 21

Sumário

Comissão Executiva	21
Histórico	23
Carta de apresentação	25
PALESTRAS	
Conferência de abertura:	
Science and marketing - Essential partners in the development of the mushroom industry worldwide	
Greg Seymour	29
PRODUÇÃO E TECNOLOGIA	
<i>Tremella fuciformis</i> cultivation with <i>Juncao</i> and its quality analysis	33
Lin Dongmei, Xiang Lijuan, Lijing, Lin Zhanxi	
Trends in Mushroom Production Worldwide	
Daniel J. Royse	38
Cultivo de champignon no Brasil: o estado da arte	
Diego Cunha Zied, Vinicius Nicolini, Eustaquio Souza Dias	48
Mushroom cultivation as a strategy for rural development in Southern Mexico	
José E Sánchez, René H. Andrade	52
Truffles: progress in their cultivation in the Southern Hemisphere and the potential for Brazil	
Ian Robert Hall	58
Perfil fisiológico comparativo e produtividade de cogumelos comestíveis de ocorrência na Amazônia cultivados em diferentes resíduos lignocelulósicos	
Ceci Sales-Campos, Leonardo do Nascimento Rolim	66
Cultivo de cogumelos comestíveis no Brasil: os desafios da pesquisa e do produtor	
Eustáquio Souza Dias, Diego Cunha Zied	73

A study on <i>Pleurotus eryngii</i> factory cultivation with Juncao technology and the spent substrate used as animal feed Lin Zhanxi, Chen Xiaobin	79
Produção de cogumelos no Nordeste Brasileiro Marcos José Correia	84
Cultivo do shiitake no Brasil: um exemplo de produção em escala industrial Iwao Akamatsu	91
The general approach to world production, consumption, import and export of mushrooms, especially in Japan Yoshie Takeuchi	95
Melhoramento genético de <i>Pleurotus sajor-caju</i> e <i>Lentinula edodes</i> para produção de enzimas fenol oxidases e produtividade Anaméli Lipreri, Roselei Fontana, Aldo José Pinheiro Dillon	101
The application of liquid media as spawn for small commercial mushroom farms Paul Samuel Masuda	103
Carbon emissions during Phase I and Phase II substrate preparation for the button mushroom, <i>Agaricus bisporus</i>. John A. Pecchia, David M. Beyer.	120
 BIODIVERSIDADE	
Biodiversidade de macrofungos da região amazônica: potencial alimentar Maria Aparecida de Jesus, Victor Igor Sampaio Bastos, Jéssica Souza da Costa	124
Macrofungos de ocorrência na Mata Atlântica José Luiz Bezerra, Jadergudson Pereira, Lorena Tigre Lacerda, Felipe Wartchow, Elisandro Ricardo Drechsler-Santos, Jaqueline Macena	130
Diversidade de cogumelos funcionais e sua importância na saúde humana Arailde Fontes Urban	135
Biodiversidad de hongos cultivados en la Argentina: cultivo y principales causas de contaminación Edgardo Albertó	149
Criopreservação: estratégia para conservar a biodiversidade Nelson Barros Colauto	154

MEIO AMBIENTE, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

- Importância da bioluminescência de fungos na química ambiental**
Cassius Vinicius Stevani, Anderson G. Oliveira, Luiz F. Mendes, Fernanda F. Ventura, Hans E. Waldenmaier, Rodrigo P. Carvalho, Tatiana A. Pereira 166
- Produção de biocompósito com macrofungo e resíduo de palmeira**
Lorena Benathar Ballod Tavares, Zaira Chiodini Pedri, Cristiane Vieira Helm, Washington Luiz Esteves Magalhães 171
- Produção de etanol celulósico a partir de biomassa florestal com utilização de enzimas lignocelulolíticas**
Cristiane Vieira Helm, Vanessa Bachmann, Edson Alves de Lima, Washington Luis Esteves Magalhães, Lorena Benathar Ballod Tavares 177
- Bioremediation of soils contaminated with organic pollutants using Basidiomycete fungi isolated in Brazil**
Matthew James Grossman, Ivan José Santana Santos, Hélio Mitoshi Kamida, Lucia Regina Durrant 183
- Proteases produzidas por cogumelos comestíveis de ecossistemas amazônicos e aplicação industrial**
Maria Francisca Simas Teixeira, Larissa Souza Kirsch, Ana Rita Gaia Machado, Lorisa Simas Teixeira, Rosana Antunes Palheta 199
- Potencial de *Agaricus blazei* para aplicações ambientais**
Marli Camassola, Thaís Dal Picolli, Roselei Claudete Fontana, Leticia Osório da Rosa, Aldo José Pinheiro Dillon 194
- Potencial integração entre a fabricação de etanol celulósico e a cadeia produtiva de cogumelos no Brasil**
Félix Gonçalves de Siqueira, Bruno dos Santos Alves Ferreira Brasil, César Heraclides Behling Miranda, Eustáquio Souza Dias 201

BIOTECNOLOGIA, NUTRIÇÃO E SAÚDE

- Bioprospecção de fungos basidiomicetos produtores de enzimas oxidativas coletados na Floresta Nacional de Tefé no estado do Amazonas - Brasil**
Andrey Azedo Damasceno, Adriana da Silva Nunes, Yara de Oliveira Lopes, Ceci Sales-Campos; Ademir Castro e Silva 211
- Aproximación al análisis proteómico del hongo *Ganoderma lucidum* crecido bajo diferentes condiciones de luz LED**
Paola A. Zapata, Oscar Alzate, Cristina Osorio, Harsha P. Gunawardena, Mihaela Mocanu, Diego Rojas, John J. Mira, Lucía Atehortúa 215
- Production of xylooligosaccharides via enzymatic hydrolysis of xylan using the white-rot fungus *Pleurotus* sp BCCB068**
Cristiano Ragagnin de Menezes, Matthew James Grossman, Lucia Regina Durrant 220
- Novos avanços na produção e caracterização de compostos bioativos por macromicetos**
Francisco Menino Destéfani Vítola, Rosália Rubel, Leandro Freire dos Santos, Marcelo Barba Belletini, Vanete Thomaz Soccol, Sascha Habu, Carlos Ricardo Soccol 225
- Effect of gamma irradiation on the nutritional quality of *Agaricus bisporus* mushrooms during storage**
Meire Cristina Nogueira de Andrade, João Paulo Furlan de Jesus, Fabrício Rocha Vieira, Sthefany Rodrigues Fernandes Viana, Marta Helena Fillet Spoto, Marli Teixeira de Almeida Minhoni 231
- Prospecção química de polissacarídeos bioativos de cogumelos**
Elaine Rosechrer Carbonero 237
- Caracterização química de cogumelos silvestres e comerciais de Portugal: moléculas com potencial nutricional**
Lillian Barros, Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira 241
- Biotechnologia aplicada em cogumelos: análises bioquímicas e possível uso para o ser humano**
Erna Elizabeth Bach 245
- Aplicações biotecnológicas de metabólitos obtidos a partir de cogumelos**
Vera Lúcia Perussi Polez 254
- Explorando a bioatividade dos cogumelos: propriedades antitumorais, antioxidantes e antimicrobianas**
Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira 258

Processos biotecnológicos envolvidos na obtenção de polissacarídeos em cogumelos	
Carla Máisa Camellini, Katia Rezzadori, Mariane C. Proner, Lara Fogaça, Alceu A. Azambuja, Admir J. Giachini, Márcio J. Rossi, José C. C. Petrus	262
Medicinal properties of mushrooms	
Sascha Habu, Lucianna Freitas O. Lima, Herta S. Della Santa, Rosália Rubel, Jaqueline S. Chimilovski, Luís Felipe M. Figueiredo, Bruno M. Nascimento, Carlos Ricardo Soccol	270
Avaliação biológica <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> da segurança de cogumelos medicinais	
Marli Gerenutti, Denise Grotto	283
O papel da glucana dos cogumelos e seu valor terapêutico nas infecções, na prevenção da infecção hospitalar e no câncer	
José de Felipe Junior	292
Effect of mushroom (<i>Agaricus</i>) supplements on the NK cell counts of patients with cancer	
Jorge Laerte Gennari, Marcelo de Souza Gennari, Janaina B Barletta	302
The impact of <i>Agaricus</i> supplementation on the Natural Killer cell number as a potential adjuvant therapy for cancer patients in chemotherapeutic treatment	
Marcelo de Souza Gennari, Jorge Laerte Gennari, Janaina B Barletta	303

Explorando a bioatividade dos cogumelos: propriedades antitumorais, antioxidantes e antimicrobianas

Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal.

E-mail: iferreira@ipb.pt

Introdução

Os cogumelos silvestres contêm uma enorme diversidade de biomoléculas com propriedades medicinais (Poucheret, Fons, & Rapior, 2006). Têm sido reconhecidos como alimentos funcionais e como uma fonte para o desenvolvimento de medicamentos e nutracêuticos. Os corpos de frutificação, o micélio e os esporos têm na sua constituição uma grande variedade de metabólitos bioativos com propriedades imunoestimuladoras, cardiovasculares, anti-fibróticas, anti-inflamatórias, anti-diabéticas, anti-virais (Poucheret et al., 2006). Nesse sentido, o nosso grupo de pesquisa (BioChemCore) tem desenvolvido diversos estudos avaliando as atividades antitumorais (Ferreira et al., 2010), antioxidantes (Ferreira, Barros, & Abreu, 2009) e antimicrobianas (Alves et al., 2012) de cogumelos comestíveis do Nordeste transmontano de Portugal, uma das regiões europeias com maior biodiversidade de espécies silvestres.

Palavras-chave: cogumelos silvestres; propriedades biológicas; moléculas bioativas

Objetivo

Serão apresentadas as propriedades antitumorais, antioxidantes e antimicrobianas de extratos e compostos individuais, nomeadamente: i) Efeitos antitumorais de homo e heteroglucanas, glicoproteínas, glucopéptidos, proteínas (lectinas), lipídeos (triglicéridos e esteróides), ácidos fenólicos e flavonóides; ii) Propriedades antioxidantes de tocoferóis, ácido ascórbico e compostos fenólicos e iii) Propriedades antimicrobianas de esteróides, ácidos fenólicos e outros ácidos orgânicos.

Propriedades antitumorais

Têm sido identificadas e isoladas de diferentes espécies de cogumelos, várias moléculas com grande potencial antitumoral nomeadamente macromoléculas (homopolissacarídeos, heteropolissacarídeos, glucoproteínas, glucopeptídeos, proteínas e complexos RNA-proteína) e compostos de menor massa molecular (quinonas e hidroquinonas, compostos fenólicos, catecóis, aminas e amidas, cerebrosídeos, triacilgliceróis, sesquiterpenos e esteróides) (Ferreira et al., 2010). Estas moléculas atuam em alvos celulares específicos, incluindo a ciclooxigenase, aromatase, esteroide sulfatase, DNA polimerases, transcriptase reversa, NF-KB, DNA topoisomerases, proteínas-quinase e proteínas apoptóticas (e.g. p53, Mdm2 e Bcl2) (Ferreira et al., 2010). As macromoléculas antitumorais mais estudadas são β -glucanas (Lentinana de *Lentinula edodes* e Esquizofilano (SPG) do meio de cultura de *Schizophyllum commune*) e glucopeptídeos (PSP e PSK (*Krestin*) do micélio de *Coriolus versicolor*). Em particular, o nosso grupo de pesquisa analisou 50 espécies diferentes, tendo-se destacado *Clitocybe alexandri* e *Suillus collinitus*. Os seus extratos mostraram efeitos

em linhagens celulares tumorais humanas (Vaz et al., 2010, 2012a, 2012b), que se traduziram especificamente na indução da parada do ciclo de divisão celular e na indução da morte celular programada (apoptose) em linhagens celulares modelo, derivadas de diferentes tipos de tumores humanos. Verificamos que o extrato etanólico de *Clitocybe alexandri* induziu paragem no ciclo celular e apoptose numa linhagem celular de câncer do pulmão, constituindo-se assim como fonte de potenciais novos agentes citotóxicos. O nosso grupo de pesquisa descobriu também que o extrato metanólico de *Suillus collinitus* aumentou a expressão da proteína supressora de tumores p53, causou parada no ciclo de divisão celular e aumentou a apoptose numa linhagem celular modelo de câncer de mama. Os extratos testados foram caracterizados quimicamente, tendo sido os ácidos protocatéquico, *p*-hidroxibenzóico e cinâmico os principais compostos identificados (Vaz et al., 2012a, 2012b). Foi também avaliado o efeito desses compostos individualmente e combinados; os ácidos cinâmico e protocatéquico causaram uma redução significativa no número de células viáveis. No entanto, verificou-se que a utilização simultânea dos três compostos promoveu uma diminuição substancial no número de células viáveis, sugerindo um possível efeito concomitante dos referidos compostos.

Propriedades antioxidantes

As propriedades antioxidantes de cogumelos silvestres têm sido amplamente estudadas, nomeadamente em espécies do Brasil, China, Coreia, Espanha, Índia, Portugal, Taiwan e Turquia (Ferreira et al., 2010). O nosso grupo de pesquisa já estudou a atividade antioxidante de mais de uma centena de espécies de cogumelos provenientes do Nordeste de Portugal (<http://www.esa.ipb.pt/biochemcore/>), utilizando diferentes ensaios químicos e bioquímicos. Todas as espécies apresentaram atividade antioxidante, especialmente *Ramaria botrytis*, que demonstrou os valores de EC₅₀ mais baixos em todos os ensaios (Barros et al., 2008). Observamos também que corpos frutíferos de *Lactarius deliciosus* e *Lactarius piperatus* numa fase de maior maturidade, mas sem desenvolvimento de esporos, apresentavam maior atividade antioxidante do que em fases imaturas (Barros et al., 2007a). Em amostras cozidas (*Lactarius deliciosus*, *Macrolepiota mastoidea*, *Macrolepiota procera*) observamos uma diminuição da atividade antioxidante comparativamente às amostras liofilizadas ou congeladas (Barros et al., 2007b). Num estudo em que combinamos as espécies *Boletus edulis*, *Calocybe gambosa*, *Cantharellus cibarius* e *Marasmius oreades* em grupos de dois (Queirós et al., 2009), observamos sobretudo efeitos sinérgicos na atividade antioxidante.

Na maioria dos casos, foi possível observar correlações significativas entre a concentração de fenóis e a atividade antioxidante, tendo-se desenvolvido um modelo QCAR (Relação quantitativa Composição Química-Atividade) de previsão do poder redutor de amostras de cogumelos com base na sua concentração total de fenóis e flavonoides (Froufe et al., 2009). Para além de compostos fenólicos, existem outras biomoléculas já identificadas em cogumelos e relacionadas com as suas propriedades antioxidantes, nomeadamente tocoferóis e ácido ascórbico. Várias espécies de cogumelos silvestres do Nordeste de Portugal (Barros et al., 2007a, 2007b, 2008; Ferreira et al., 2009; Queirós et al., 2009) foram caracterizadas como sendo uma fonte das moléculas mencionadas (compostos fenólicos, tocoferóis e ácido ascórbico).

Propriedades antimicrobianas

Alguns extratos de cogumelos têm demonstrado um grande potencial antimicrobiano, sobretudo contra bactérias Gram-positivas (Alves et al., 2012a). A referida atividade

tem sido relacionada com compostos de baixa (sesquiterpenos e outros terpenos, esteróides, antraquinonas, quinolinas e ácidos orgânicos incluindo ácidos fenólicos) e alta (peptídeos e proteínas) massa molecular isolados de diferentes espécies de cogumelos. *Lentinula edodes* é uma das espécies mais estudadas, e parece exercer uma ampla ação antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. O peptídeo plectasina, obtido a partir *Pseudoplectania nigrella*, foi o composto isolado com maior atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas, enquanto a 2-aminoquinolina, isolada de *Leucopaxillus albissimus*, apresentou a maior atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-negativas (Alves et al., 2012a).

O nosso grupo de pesquisa analisou extratos metanólicos de cerca de duas dezenas de espécies de cogumelos silvestres, tendo-se destacado *Fistulina hepatica*, *Ramaria botrytis* e *Russula delica*. Os extratos de *Russula delica* e *Fistulina hepatica* inibiram o crescimento de bactérias Gram-negativas (*Escherichia coli*, *Morganella morganni* e *Pasteurella multocida*) e Gram-positivas (*Staphylococcus aureus*, *S. aureus* resistente à meticilina- MRSA, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus agalactiae* e *Streptococcus pyogenes*). Também foi observado efeito bactericida dos dois extratos para *P. multocida*, *S. agalactiae* e *S. pyogenes*. O extrato de *Ramaria botrytis* apresentou atividade contra *E. faecalis* e *L. monocytogenes*, sendo bactericida para *P. multocida*, *S. agalactiae* e *S. pyogenes* (Alves et al., 2012b).

A atividade antimicrobiana dos compostos individuais identificados nos extratos (compostos fenólicos) foi também avaliada, tendo-se feito estudos de relação estrutura-atividade (SAR) e bioinformática, de forma a esclarecer o seu mecanismo de ação. Os ácidos 2,4-di-hidroxibenzóico e protocatéquico evidenciaram a maior atividade contra a maioria das bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Os ácidos 2,4-di-hidroxibenzóico, vanílico, siríngico e *p*-cumárico) inibiram mais MRSA do que *S. aureus* sensível à meticilina. A presença de um ácido carboxílico, dois grupos hidroxila nas posições *para* e *orto* do anel benzênico, e de um grupo metoxila na posição *meta* parece ser importante para a atividade anti-MRSA, nomeadamente na inibição da PBP2a (proteína de ligação à penicilina) (Alves et al., 2013).

Conclusões

Atendendo ao potencial antitumoral, antioxidante e antimicrobiano evidenciado em condições *in vitro* pelas espécies mencionadas, os extratos/compostos prefiguram-se como potenciais agentes citotóxicos e poderão encontrar, caso estudos futuros o comprovem, potencial utilização no tratamento do câncer (a segunda causa de morte nos países desenvolvidos), e no tratamento contra bactérias e fungos. Tratando-se de espécies comestíveis podem ainda ser utilizadas no desenvolvimento de alimentos funcionais e nutracêuticos.

Agradecimentos: FCT e COMPETE/QREN/UE- projeto PTDC/AGR-ALI/110062/2009 e PEst-OE/AGR/UI0690/2011 (CIMO).

Referências

ALVES, M.J., FERREIRA, I.C.F.R., DIAS, J., TEIXEIRA, V., MARTINS, A. & PINTADO, M. A review on antimicrobial activity of mushroom (Basidiomycetes) extracts and isolated compounds. **Planta Medica**, v. 78, p. 1707, 2012a.

ALVES, M.J.; FERREIRA, I.C.F.R.; MARTINS, A.; PINTADO, M. Antimicrobial activity of wild mushroom extracts against clinical isolates resistant to different antibiotics. **Journal of Applied Microbiology**, v. 113, p. 466-75, 2012b.

ALVES, M.J.; FERREIRA, I.C.F.R.; FROUFE, H.; ABREU, R.M.V.; MARTINS, A.; PINTADO, M. J. Antimicrobial activity of phenolic compounds identified in wild mushrooms, SAR analysis and docking studies. **Journal of Applied Microbiology**, 2013, doi: 10.1111/jam.12196.

BARROS L., BAPTISTA P., CORREIA D.M., MORAIS J.S., FERREIRA I.C.F.R. Effects of conservation treatment and cooking on the chemical composition and antioxidant activity of Portuguese wild edible mushrooms. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, p. 4781-4788, 2007b

BARROS L., BAPTISTA P., ESTEVINHO L.M., FERREIRA I.C.F.R. Effect of fruiting body maturity stage on chemical composition and antimicrobial activity of *Lactarius* sp. mushrooms. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, p. 8766-8771, 2007a.

BARROS L., VENTURINI B.A., BAPTISTA P., ESTEVINHO L.M., FERREIRA I.C.F.R. Chemical composition and biological properties of Portuguese wild mushrooms: A comprehensive study. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, p. 3856-3862, 2008.

FERREIRA, I.C.F.R. VAZ, J.A., VASCONCELOS, M.H., & MARTINS, A. Compounds from wild mushrooms with antitumor potential. **Anti-cancer Agents in Medicinal Chemistry**, v. 10, p. 424-436, 2010.

FERREIRA, I.C.F.R.; BARROS, L.; ABREU R.M.V. Antioxidants in wild mushrooms. **Current Medicinal Chemistry**, v. 16, p. 1543-1560, 2009

FROUFE H.J.C., ABREU R.M.V., FERREIRA I.C.F.R. A QCAR model for predicting antioxidant activity of wild mushrooms. **SAR and QSAR in Environmental Research**, v. 20, p. 579-590, 2009.

POUCHERET, P.; FONS, F.; RAPIOR, S. Biological and pharmacological activity of higher fungi: 20-Year retrospective analysis. **Mycologie**, v. 27, p. 311-333, 2006.

QUEIRÓS B., BARREIRA J.C.M., SARMENTO A.C., FERREIRA I.C.F.R. In search of synergistic effects in antioxidant capacity of combined edible mushrooms. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 60, p. 160-172, 2009.

VAZ, J.A., ALMEIDA, G.M., FERREIRA, I.C.F.R., MARTINS, A. & VASCONCELOS, M.H. *Clitocybe alexandri* extract induces cell cycle arrest and apoptosis in a lung cancer cell line: identification of phenolic acids with cytotoxic potential. **Food Chemistry**, v. 132, p. 482-486, 2012b.

VAZ, J.A., FERREIRA, I.C.F.R., TAVARES, C., ALMEIDA, G.M., MARTINS, A., VASCONCELOS, M.H. *Suillus collinitus* methanolic extract increases p53 expression and causes cell cycle arrest and apoptosis in a breast cancer cell line. **Food Chemistry**, v. 135, p. 596-602, 2012a.

VAZ, J.A., HELENO, S.A., MARTINS, A., ALMEIDA, G.M., VASCONCELOS, M.H. & FERREIRA, I.C.F.R. Wild mushrooms *Clitocybe alexandri* and *Lepista inversa*: In vitro antioxidant activity and growth inhibition of human tumour cell lines. **Food and Chemical Toxicology**, v. 48, p. 2881-2884, 2010.



VII SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COGUMELOS NO BRASIL
VII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MUSHROOMS IN BRAZIL
VI SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE COGUMELOS COMESTÍVEIS
VI NATIONAL SYMPOSIUM ON EDIBLE MUSHROOMS



VII SICOG

C E R T I F I C A D O

Certificamos que **Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira** participou do VII Simpósio Internacional sobre Cogumelos no Brasil e do VI Simpósio Nacional sobre Cogumelos Comestíveis, realizados em Manaus, no Hotel Tropical, no período de 12 a 15 de outubro de 2013, na qualidade de palestrante com o tema: **Explorando a bioatividade dos cogumelos: propriedades antitumorais, antioxidantes e antimicrobianas**

Manaus, 15 de outubro de 2013


Ceci Sales-Campos
Presidente do VII SICOG

Realização/Promoting



Patrocínio/Sponsors



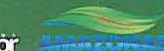
Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior



Apoio/Partners



Secretaria de Estado de
Ciência, Tecnologia e Inovação





VII SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COGUMELOS NO BRASIL
PROGRAMAÇÃO
12/10/2013 (SÁBADO)

PRÉ-CONGRESSO

Minicurso 1 - 08:00 às 12:00: Cultivo de Cogumelos: Produção e Contaminantes.

Ministrantes: Dra. Marli Minihoni (UNESP), Dr. Leonardo Rolim (INPA) e Edison Souza (Brasmicel)

Local: Laboratório de Cultivo de Fungos Comestíveis do Instituto Nacional de pesquisas da Amazônia

Minicurso 2 - 08:00 às 12:00: Utilização de Técnicas de Biologia Molecular na Identificação Taxonômica de Cogumelos

Ministrantes: Dr. Fernando Gomes Barcellos

Local: Laboratório de Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas/UFAM - Mini Campus

CONGRESSO

14h - Credenciamento

18h - Cerimônia de abertura

18h30min - Conferência de abertura: “Ciência e Marketing - Parceiros Essenciais no Desenvolvimento da Indústria Mundial de Cogumelos”

Ministrante: Greg Seymour - Presidente da Sociedade Internacional de Ciência dos Cogumelos

19h30min - Apresentação artística

13/out/2013 (DOMINGO) - PRODUÇÃO E TECNOLOGIA

MANHÃ

HORÁRIO	ATIVIDADES/PALESTRA	PALESTRANTE
08:00-09:00	Credenciamento/Entrega de materiais	
09:00 – 09:30	Cultivo de <i>Tremella fuciformis</i> com Juncao e sua análise quantitativa	Dra. Lin Dongmei (China)
09:30- 10:00	Tendências mundiais na produção de cogumelos	Dr. Daniel Royse (EUA)
10:00- 10:30	Cultivo de champignon no Brasil: O estado da arte	Dr. Diego Cunha Zied (Brasil)
10:30- 10:45	Coffee break	
10:45- 11:15	O cultivo de cogumelo como uma estratégia para o desenvolvimento rural no sul do México	Dr. José Ernesto Sánchez (México)
11:15- 11:45	Trufas: o progresso do cultivo no Hemisfério Sul e seu potencial para o Brasil	Dr. Ian Hall (Nova Zelândia)
11:45 -12:15	Perfil fisiológico comparativo e produtividade de cogumelos comestíveis de ocorrência na Amazônia cultivados em diferentes resíduos lignocelulósicos	Dra. Ceci Sales-Campos (Brasil)
12:15-12:30	Discussão – Coordenação de Mesa	Dra. Arailde Fontes Urben (Brasil)
12:30-14:00	Almoço	

13/out/2013 (DOMINGO) - PRODUÇÃO E TECNOLOGIA

TARDE

HORÁRIO	ATIVIDADES/PALESTRA	PALESTRANTE
14:00- 14:30	Cultivo de cogumelos comestíveis no Brasil: os desafios da pesquisa e do produtor	Dr. Eustáquio Souza Dias (Brasil)
14:30 -15:00	Cultivo de <i>Pleurotus eryngii</i> com tecnologia JUNCAO e utilização do substrato residual como ração animal.	Dr. Lin Zhanxi, (China)
15:00 - 15:30	Produção de cogumelos no nordeste brasileiro	Dr. Marcos José Correia (Brasil)
15:30 - 16:00	Produção e pesquisa de cogumelos em escala industrial no Brasil	Iwao Akamatsu (Brasil)
16:00 – 16:15	Coffee break	
16:15 - 16:45	Uma abordagem geral da produção, consumo, importação e exportação mundial de cogumelos, especialmente no Japão	Dr. Yoshie Tekeuchi (Japão)
16:45 - 17:15	Melhoramento genético de <i>Pleurotus sp.</i> e <i>Lentinula edodes</i> para produção de enzimas fenol oxidases e produtividade	Dr. Aldo Diilon (Brasil)
17:15 - 17:45	Produção de semente líquida para cultivo de cogumelos	Dr. Paul Matsuda (EUA) a definir
17:45 – 18:15	Discussão – Coordenação de Mesa	Dra. Vera Bononi
18: 30	Apresentação de Pôsteres	

14/out/2013 (SEGUNDA FEIRA) - BIODIVERSIDADE

MANHÃ		
HORÁRIO	ATIVIDADES/PALESTRA	PALESTRANTE
08:30 - 09:00	Biodiversidade de macrofungos com potencial alimentar (Agaricomycetes e Ascomycetes) da região amazônica	Dra. Maria Aparecida de Jesus (Brasil)
09:00 - 09:30	Macrofungos de ocorrência na Mata Atlântica	Dr. José Luis Bezerra (Brasil)
09:30 - 10:00	Diversidade de cogumelos funcionais e sua importância na saúde humana	Dra. Arailde Fontes Urben (Brasil)
10:00 - 10:15	Coffee break	
10:15 - 10:45	Biodiversidade de cogumelos cultivados na Argentina	Dr. Edgardo Albertó (Argentina)
10:45 - 11:15	Criopreservação: Estratégia para conservar a biodiversidade	Dr. Nelson Colauto (Brasil)
11:15 - 11:45	Palestra reservada para Pós Graduação	A definir
11:45 - 12:00	Discussão – Coordenação de Mesa	Dra. Marli Minhoni (Brasil)
12:00 - 14:00	Almoço	

14/out/2013 (SEGUNDA FEIRA) - MEIO AMBIENTE, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

TARDE		
HORÁRIO	ATIVIDADES/PALESTRA	PALESTRANTE
14:00 - 14:30	Importância da bioluminescência de fungos na química ambiental	Dr. Cassius Vinicius Stevani (Brasil)
14:30 - 15:00	Produção de biocompósito com macrofungo e resíduo de palmeira	Dra. Lorena Benathar Ballod Tavares (Brasil)
15:00 - 15:30	Produção de etanol celulósico a partir de biomassa florestal com utilização de enzimas lignocelulolíticas	Dra. Cristiane Vieira Helm (Brasil)
15:30 - 16:00	Biorremediação de solos contaminados por poluentes orgânicos utilizando-se fungos basidiomicetos brasileiros.	Dr. Matthew Grossman (EUA)
16:00 - 16:15	Coffee break	
16:15 - 16:45	Proteases produzidas por cogumelos comestíveis de ecossistemas amazônicos e a aplicação industrial	Dra. Maria Francisca Simas Teixeira (Brasil)
16:45 - 17:15	Potencial de <i>Agaricus blazei</i> para aplicações ambientais	Marli Camassola (Brasil)
17:15 - 17:45	Potencial integração entre a fabricação de etanol celulósico e a cadeia produtiva de cogumelos no Brasil	Dr. Felix Gonçalves de Siqueira (Brasil)
17:45 - 18:15	Discussão – Coordenação de Mesa	Dr. José Odair Pereira (Brasil)
18:15	Apresentação de Pôsteres	

15/out/2013 (TERÇA FEIRA) - BIOTECNOLOGIA, NUTRIÇÃO E SAÚDE**MANHÃ**

HORÁRIO	ATIVIDADES/PALESTRA	PALESTRANTE
08:00 - 08:30	Uma abordagem para análise proteômica do fungo <i>Ganoderma lucidum</i> cultivado sob diferentes condições de luz LED	Dra. Paola Andrea Zapata Ocampo (Colômbia)
08:30 - 09:00	Produção de xilo-oligossacarídeos a partir de hidrólise enzimática de xilana por meio do fungo de podridão branca <i>Pleurotus</i>	Dra. Lúcia Regina Durrant (Brasil).
09:00 - 09:30	Novos avanços na produção e caracterização de compostos bioativos por microrganismos	Dr. Carlos R. Soccol (Brasil)
09:30-10:00	Efeito da irradiação gama na qualidade nutricional de linhagens de <i>Agaricus bisporus</i> cultivadas em diferentes compostos	Dra. Meire Cristina N. Andrade (Brasil)
10:00 - 10:15	Coffee break	
10:15- 10:45	Prospecção química de polissacarídeos bioativos de cogumelos	Dra. Elaine R. Carbonero (Brasil)
10:45 - 11:15	Caracterização química de cogumelos selvagens e comerciais: Moléculas com potencial nutricional	Dra. Lillian Barros (Portugal)
11:15- 11:45	Discussão – Coordenação de Mesa	Dra. Lorena Benathar Ballod Tavares (Brasil)
12:00 – 14:00	Almoço	

15/out/2013 (TERÇA FEIRA) - BIOTECNOLOGIA, NUTRIÇÃO E SAÚDE**TARDE**

HORÁRIO	ATIVIDADES/PALESTRA	PALESTRANTE
14:00 - 14:30	Biотecnologia aplicada em cogumelos: Análises bioquímicas e possíveis usos para o ser humano	Dra. Erna Bach (Brasil)
14:30- 15:00	Aplicações biotecnológicas de metabólitos obtidos a partir de cogumelos	Dra. Vera Polez (Brasil)
15:00 - 15:30	Explorando a bioatividade dos cogumelos: Propriedades antitumorais, antioxidante e antimicrobianas	Dra. Isabel C.F.R. Ferreira (Portugal)
15:30- 16:00	Processos biotecnológicos envolvidos na obtenção de polissacarídeos em cogumelos	Dra. Carla Maisa Camellini (Brasil)
16:00- 16:30	Propriedades medicinais dos Cogumelos	Dra. Sascha Habu (Brasil)
16:30 - 16:45	Coffee break	
16:45 - 17:15	Avaliação biológica <i>in vivo</i> da segurança de cogumelos medicinais	Dra. Marli Gerenutti (Brasil)
17:15 - 17:45	O papel da glucana dos cogumelos e seu valor terapêutico no câncer e AIDS.	Dr. José de Felipe Junior (Brasil)
17:45 - 18:15	Cogumelos medicinais na prevenção e combate ao câncer e HIV	Dr. Jorge Laerte Gennari (Brasil)
18:15 - 18:45	O impacto da suplementação de <i>Agaricus</i> sobre as células "Natural Killer"	Dr. Marcelo de Souza Gennari (Brasil)
18:45 - 19:00	Discussão – Coordenação de Mesa	Dr. Nelson Colauto (Brasil)
19:00	Encerramento	