

# Cogumelos: belos, úteis, deliciosos

MARIA EDUARDA MACHADO DE ARAÚJO\*

## BELOS

Quando, no princípio do Outono, após a queda das primeiras chuvas, se vai passear para o campo, surgem aos nossos olhos uns seres que, pela sua originalidade não podem deixar de atrair a nossa atenção: os cogumelos. Os cogumelos podem revestir-se de formas e cores variadas, serem formados por um "chapéu" que pode ir desde os 30 cm de diâmetro (caso da *Macrolepiota procera*) aos 3 cm (caso do *Marasmius oreades*) ou apenas a alguns milímetros. As cores também podem ser muito variadas, desde o branco neve, passando pelo branco pardo e cobrindo quase todo o arco-íris: amarelo (*Tricholoma equestre*), cor-de-laranja (*Lactarius deliciosus*), vermelho (*Amanita muscaria*), violeta (*Lepista nuda*) e negro (*Craterellus cornucopioides*). Mas os cogumelos, grandes ou pequenos não são mais do que a parte visível de alguns fungos.

Os fungos são seres vivos que não podem ser classificados como plantas ou animais e que formam um reino à parte, o reino Fungi. A sua característica mais original é o facto de não possuírem sistema digestivo como os animais, nem clorofila como as plantas. Para se alimentarem libertam para o meio vários enzimas que decompõem a matéria orgânica presente. São os produtos desta decomposição que são absorvidos e metabolizados.

E aonde vão buscar o cogumelos esta matéria orgânica? Existem três vias principais. A primeira é atacar organismos mortos e em decomposição, principalmente plantas. Estes cogumelos denominados saprófitas desempenham um papel muito importante e benéfico no equilíbrio ecológico e particularmente no das florestas: sem eles a madeira e folhas mortas acumular-se-iam até cobrir o solo impedindo o nascimento de novas plantas. A segunda via é atacar organismos vivos, em geral árvores. São os parasitas. Embora à primeira vista pareça uma actividade negativa tal não é verdade pois os cogumelos

atacam principalmente árvores doentes ou enfraquecidas, devido a condições de solo ou clima desfavorável. Desempenham então um papel semelhante ao das aves de rapina em relação a certos animais selvagens. Os indivíduos fracos são eliminados da competição pela vida. A terceira via é através de um engenhoso sistema de simbiose, chamado de micorriza. Muitos dos grandes cogumelos criam associações com a árvore hospedeira para benefício mútuo, em que a parte subterrânea do cogumelo se intrepeneira com as radículas da árvore, fornecendo cada um ao outro o que lhe falta. Os cogumelos recebem da árvore hidrocarbonetos e fornecem-lhe, em troca produtos azotados. É este tipo de associação que permite, por exemplo, a grande vitalidade das nossas matas de sobreiro.

Os cogumelos que vemos, colhemos e comemos não são um fungo em si mas apenas parte do fungo. São o corpo frutífero, ou seja, o fungo existe durante todo o ano na forma de micélio, qual teia de aranha muito fina subterrânea, que em certas alturas do ano, quando as condições de temperatura e humidade são as adequadas, emite uma formação, o carpóforo, ou seja o cogumelo, que leva em si os esporos que, depois de libertados e disseminados pelo vento, irão dar origem a novos indivíduos.

## ÚTEIS

Os cogumelos podem ser uma fonte de compostos com grande interesse medicinal. O exemplo histórico mais importante é o do *Claviceps purpurea* que foi uma praga na idade média pois era o responsável pelo "Fogo de Santo António". Esta doença que se manifestava pela gangrena dos membros inferiores e, nalgumas zonas da Europa, também por convulsões e distúrbios mentais, deve o seu nome à sensação de queimadura que as vítimas sentiam e ao escurecimento dos membros inferiores, como se tivessem sido

queimados. Os agentes químicos responsáveis por estas manifestações constituem um grupo de alcalóides conhecidos pelos alcalóides "ergot": ergotamina, ergotoxina e ergobasina, que são vasoconstritores potentes. A ergotamina tem sido utilizada com sucesso desde 1883 contra a enxaqueca. Actualmente continua a ser um dos fármacos mais eficazes no domínio desta afecção sendo comercializada em Portugal na forma de di-hidroergotamina por dois laboratórios farmacêuticos. A ergobasina é utilizada no controle das hemorragias do pós-parto e para provocar as contracções uterinas. Portugal é um dos maiores produtores de *Claviceps purpurea*.

A consulta à literatura recente mostra que os cogumelos, ou mais correctamente os macromycetes, grupo taxonómico que engloba todas as espécies vulgarmente conhecidas por cogumelos, são uma importante fonte de metabolitos secundários de estruturas diversas. Mais de duzentas estruturas foram descritas pertencendo a maior parte a compostos com um núcleo quinóide ou hidroquinóide<sup>(1)</sup>. Vários destes metabolitos foram testados para determinar se possuíam actividade antibiótica sendo os resultados positivos. As estruturas que exibem actividade antibiótica são muito diversas. Podem ser ácidos fenólicos como é o caso das pisolithin A e B (Figura 1) isolados do *Pisolithus tinctorius*, que inibem em mais de 50% o crescimento de fungos fitopatogénicos (*Rhizoctonia solani*, *Pythium debaryanum*, *P. ultimum*, *Fusarium solani*, *Phytophthora spp*) que são responsáveis por importantes perdas económicas em viveiros de árvores, e dermapatogénicos (*Microsporum gypseum*, *Trichophyton equinum*) que atacam homens e animais provocando dermatites<sup>(2)</sup>.

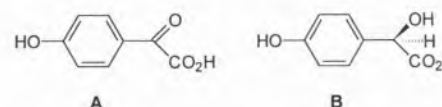


Figura 1

Podem também ser polióis como o leinafulveno (Figura 2) que possui boa actividade contra o *Acinetobacter calcoaceticus*(3)

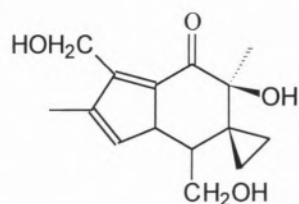


Figura 2

Estruturas quinóides como é o caso do hemicycin (Figura 3) isolado da *Hemyciana cucullata* e *H. candida* que também exibem actividade antibiótica contra várias bactérias e fungos(4),

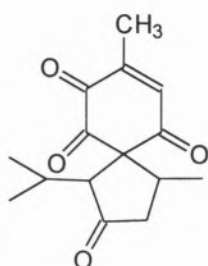


Figura 3

ou tetra-hidroquinonas, como a austrocortirubin(1), austrocortilutein (2) e (1S, 3R)-austrocortilutein(3) (Figura 4), demonstraram que mesmo em baixas concentrações inibem várias bactérias e fungos, sendo activas contra *Bacillus brevis*, *B. subtilis*, *Mucor miehei*, *Penicillium notatum* e *Nematospora coryli*, entre outros(5).

Estruturas terpénicas, como é o caso de dois diterpenóides de biogénese mista isolados do *Suillus granulatus* (Figura 5), também exibem actividade antibiótica contra várias estirpes de bactérias: *Aeromonas hydrophyla*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Hafnia alvei*, *Micrococcus luteus*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* e *S. faecalis*(6).

Mas, não é apenas no campo da

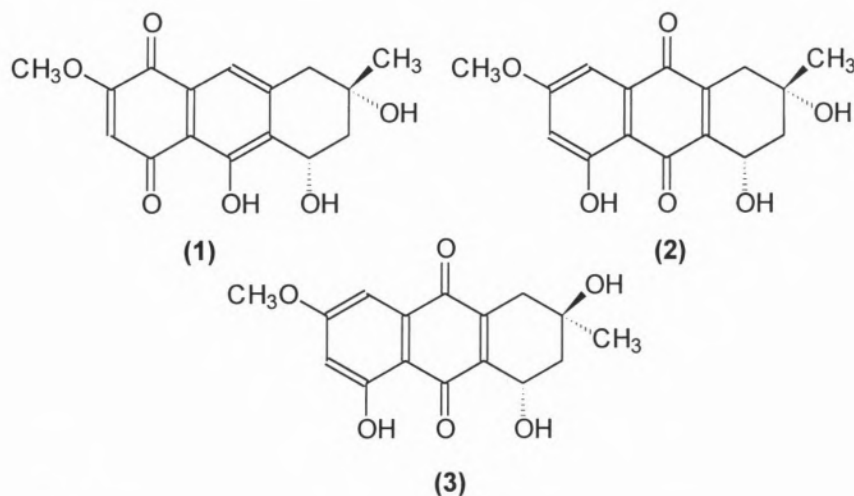


Figura 4

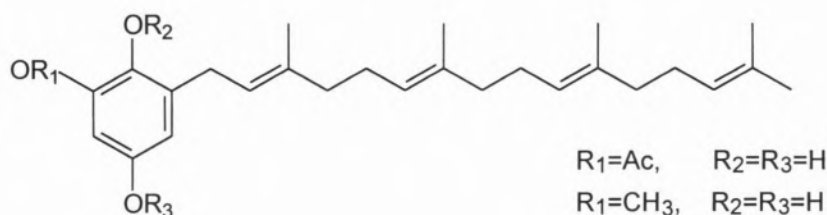


Figura 5

antibiose que os cogumelos manifestam as suas propriedades. Na luta contra o cancro podem também ser auxiliares preciosos. Dos compostos atrás referidos, o leinafulveno e o hemicycin possuem marcada actividade citotóxica contra as células do tumor de Ehrlich(4) e o austrocortirubin contra células do melanoma(5). Estes não são casos isolados: a espécie *Hydnum repandum* demonstrou possuir actividade antitumoral contra o sarcoma 180 implantado em ratos(7). O agente responsável por esta actividade não se encontra no entanto descrito; das espécies *Lactarius deliciosus*, *L. deterrimus* e *L. sanguifluus*, em que o primeiro é comestível, foram isolados um aldeído sesquiterpénico (lactaroviolin) e um álcool (deterrol), em que ambos os compostos possuíam actividade contra as células do tumor de Ehrlich e as células L 1210(8); da espécie *Pleurotus ostreatus* foi extraído um glucano

com marcada actividade antitumoral(9); A partir da espécie *Pleurotus japonicus* foram isolados dois compostos(R=Me ou CH2OH) (Figura 6) também com actividade antitumoral(10);

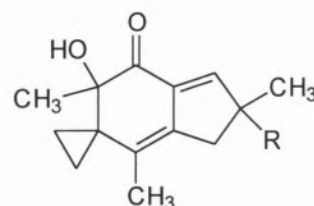


Figura 6

da espécie *Suillus granulatus*, para além dos compostos atrás referidos com actividade antibiótica foi também isolado um novo terpeno de biogénese mista, suillin, que apresenta actividade citotóxica contra as células KB e P-388(11) (Figura 7).

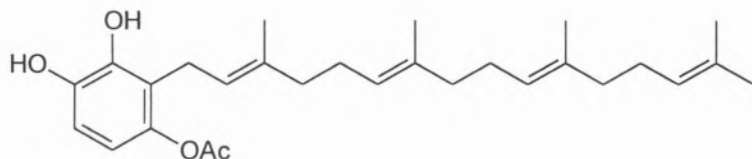


Figura 7

## DELICIOSOS

Se no nosso país, nas cidades, o consumo de cogumelos está limitado praticamente a uma única espécie, o *Agaricus bisporus*, cultivado em estufas, no campo a situação é muito diversa. Em algumas zonas do país, como é o caso de zonas do Alentejo em que predominam matas de sobreiro, a recolha de cogumelos selvagens é uma importante actividade económica. Permite a essas populações a obtenção de um suplemento alimentar que substitui a carne e que, quando colhidas em maior quantidade, são comercializadas em bancas à beira da estrada ou mesmo vendidas a compradores estrangeiros, permi-

tindo a essas populações obterem fonte de rendimentos suplementar.

Se o leitor quiser comprovar se os cogumelos são ou não deliciosos experimente então fazer o seguinte:

*Corte os gumelos de uma lata em pedaços pequenos. Faça um bom molho de tomate. Junte os cogumelos, uma folha de louro, aipo e coentros picados. Tempere de sal e pimenta. Regue com vinho branco e deixe cozinhar em lume brando durante 45 minutos. Deixe arrefecer e sirva como entrada.*

Mas, muita atenção, se não possuir conhecimentos profundos, não colha cogumelos selvagens. Eles são belos, podem ser úteis e deliciosos mas alguns são tóxicos e mesmo mortais.

\* Professora Auxiliar do Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

## BIBLIOGRAFIA

1. M. Gill, *Nat. Prod. Rep.* **11** (1994) 67.
2. Y. S. Tsantrizos, H. H. Kope, J. A. Fortin, K. K. Olgivie *Phytochemistry* **30** (1991) 1113.
3. U. Harttig, T. Anke, A. Scherer, W. Steglich *Phytochemistry* **29** (1990) 3942.
4. J. Bauerle, T. Anke, E. Hillen-Maske, W. Steglich *Planta medica* (1986) 418.
5. M. Gill, A. F. Smerdel, R. J. Strauch *J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1* (1990) 1583.
6. C. Tringali, C. Geraci, G. Nicolosi *J. Nat. Prod.* **52** (1989) 941.
7. K. S. Chung, B. K. Kim, Soul. *Taehakkyo Yakhak Nonmunjip* **10** (1985) 1.
8. H. Hanke, O. Bergendorff, O. Sterner *Food Chem Toxicol* **27** (1989) 393.
9. Y. Yoshioka, R. Tabet, H. Saito, N. Uehara, F. Fukuoka *Carbohydr. Res.* **140** (1985) 93.
10. H. Nakano, M. Hara, I. Kawamoto, K. Ando, M. Morimoto, T. Ashizawa *jpn. Kokai Tokkyo Koho Jp* 62.234. 040 (14 de Outubro de 1987).
11. C. Tringalli, C. Geraci, G. Nicolosi *J. Nat. Prod.* **52** (1989) 844.

# Biodinâmica

## Biónica Aplicada Lda.

RUA DA GUINÉ, 2-2º E  
1100 LISBOA-PORTUGAL  
TEL. 815 07 60 — FAX 815 07 70

### INSTRUMENTAÇÃO

HI-TECH SCIENTIFIC - Stopped Flow e instrumentação para estudos de cinética de reacções rápidas.

PHOTON TECHNOLOGY INTERNATIONAL (PTI) - Fontes de Radiação, Fluorímetros (estado estacionário e de tempos de vida), Lasers de Azoto com ou sem laser de corantes, Fluorescência de Rácio, software.

IBH - Tempos de vida, Lâmpadas pulsadas, Detecção ultra rápida (fotomultiplicadores e instrumentação), software.

OLIS - Espectrofotómetros clássicos modernizados. Monocromadores de Scanning Rápido (até 1000 scans/sec).

CANBERRA INDUSTRIES - Instrumentação nuclear, detectores de estado sólido, etc.

BROOKHAVEN INSTRUMENTS - Analisadores de tamanho de partículas por dispersão de luz,

centrifugação e electrocinética.

KINETIC SYSTEMS - Mesas e "breadboards" para óptica.

GENTEC - Medidores de energia para lasers.

LASER SHIELD - Óculos de protecção para radiação laser (Nd-Yag, CO<sub>2</sub>, He-Ne), espectro largo e UV.

CORION - Gama completa de filtros ópticos.

STRAWBERRY TREE COMPUTERS - Placas e software para aquisição de dados.

HELLMA - Células (cuvettes) em vidro e quartzo.

Desenvolvimento e construção de instrumentação.

Exponha-nos as suas necessidades