

**Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos - IBEHE**  
**Omar Geraldo Lopes Diniz**

**USOS, BIOQUÍMICA E ATIVIDADE BIOLÓGICA DO PSILOCYBE SPP.**

Rio de Janeiro

15 de junho de 1999

**Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos - IBEHE**  
**Omar Geraldo Lopes Diniz**

**USOS, BIOQUÍMICA E ATIVIDADE BIOLÓGICA DO PSILOCYBE SPP.**

Monografia para obtenção do Título de Especialista em Fitoterapia.

Apresentada ao Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos - IBEHE (Núcleo Superior de Estudos Governamentais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - NUSEG/UERJ)

Rio de Janeiro

15 de junho de 1999

À minha família, pela  
paciência e estímulo que  
me dedicaram para a  
confeção deste trabalho.

### Agradecimentos:

O autor agradece a toda a equipe de professores do Curso de Fitoterapia do Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos - IBEHE, em especial ao Professor Jairo Kenupp Bastos, sem cuja inestimável ajuda e estímulo este trabalho não teria sido possível; a toda a equipe técnica do IBEHE e do Núcleo Superior de Estudos Governamentais - NUSEG, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, pela assistência durante o Curso; à Dona Heloísa e sua equipe da secretaria da NUSEG pela força e toda a ajuda inestimável que prestaram durante todo o tempo; aos colegas da turma 96 do Curso de Fitoterapia, pelo apoio e pelo compartilhamento dos problemas e suas soluções; à equipe técnica da NUSEG por toda a paciência com os problemas nem sempre inevitáveis; ao pessoal da cantina da NUSEG pelo inestimável e sempre bem vindo café; à equipe de cientistas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro pela ajuda, confiança e paciência, em especial à Dra. Abigail; ao Sr. Manuel e toda a equipe de manutenção e segurança do JBRJ por toda a ajuda desinteressada que foi proporcionada.

## Sumário:

	página
1	Introdução..... 1
2	Revisão de Literatura..... 1
2.1	Classificação..... 1
2.2	Distribuição..... 4
2.3	Habitat..... 4
2.4	Morfologia..... 6
2.5	Ciclo Vital..... 8
2.6	Bioquímica..... 13
2.7	Toxicologia..... 16
2.8	Coleta/Cultivo..... 19
2.9	Usos..... 33
2.9.1	Populares..... 39
2.9.1.1	Tradicional..... 39
2.9.1.2	Recreativo..... 42
2.9.2	Científicos..... 46
3	Discussão e Conclusões..... 50
4	Referências e Bibliografia Consultada..... 53
5	Anexos..... 56
5.1	Anexo A - Anatomia de um cogumelo..... 56
5.2	Anexo B - Outras Substâncias Originárias da Triptamina, e Mescalina..... 58
5.3	Anexo C - Técnica de Cultivo de <i>Oss</i> e <i>Oeric</i> para o <i>P. cubensis</i> , laboratorial ou doméstica..... 59

## Índice e Créditos das Ilustrações:

	página
Figura 1. <i>Psilocybe cubensis</i> (de Guerrero e Homrich, op. cit.).....	2
Figura 2. Algumas espécies e gêneros aparentados (de Emboden, op. cit.).....	3
Figura 3. <i>P. cubensis</i> , crescendo no esterco (de The Lycaeum, ref. cit.).....	5
Figura 4. <i>Psilocybe cubensis</i> maduros, apresentando a coloração azul (de The Lycaeum, ref. cit.).....	7
Figura 5. <i>Gallerina autumnalis</i> (de The Lycaeum, ref. cit.).....	8
Figura 6. Ciclo vital do <i>P. cubensis</i> (adaptado de Oss e Oeric, op. cit.).....	9
Figura 7. Exemplar jovem do <i>P. cubensis</i> , no momento em que rompe o véu parcial (de Oss e Oeric, op. cit.).....	11
Figura 8. Fases do crescimento do <i>P. cubensis</i> (Oss e Oeric, op. cit.).....	12
Figura 9. Psilocina (de The Lycaeum, ref. cit.).....	13
Figura 10. Psilocibina (de The Lycaeum, ref. cit.).....	13
Figura 11. Síntese do triptofano (de Bastos, ref.cit.).....	15
Figura 12. Síntese da psilocina e da psilocibina (composta com imagens de The Lycaeum, ref. cit.).....	16
Figura 13. Disposição das lâminas para impressão de esporada .....	21
Figura 14. Amostra de cogumelos frescos, e secos prontos para congelamento (Oss e Oeric, op.cit.).....	32
Figura 15. Reação da mudança de cor para azul em cogumelos secos no escuro e na presença de luz (de The Lycaeum, ref. cit.) .....	33
Figura 16. Cogumelo de Pedra (de Emboden, op. cit.).....	37
Figura 17. <i>Psilocybe</i> secos para consumo, e tabletes (de Las Setas Alucinogenicas, ref. cit.).....	44

Figura 18. Anatomia de corpo frutífero de fungo jovem (adaptada de Guerrero e Homrich, op. cit.).....	57
Figura 19. Anatomia de corpo frutífero de fungo adulto (adaptada de Guerrero e Homrich, op.cit.).....	57
Figura 20. Outras substâncias originárias da triptamina: dotadas de propriedades alucinogênicas (de O Mundo dos Fungos, ref. cit.).....	58
Figura 21. Mescalina (de The Lycaeam, ref. cit.).....	58
Figura 22. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (de Oss e Oeric, op. cit.) .....	59
Figura 23. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	60
Figura 24. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	61
Figura 25. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	62
Figura 26. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	63
Figura 27. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	64
Figura 28. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	65
Figura 29. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	66
Figura 30. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	67
Figura 31. Cultivo do <i>P. cubensis</i> (continuação).....	68

**RESUMO:**

O autor disserta sobre a bioquímica, atividades biológicas e usos populares e científicos, tanto ao nível nacional quanto ao internacional, dos fungos alucinógenos do gênero *Psilocybe*, usando como espécie-tipo o *P. cubensis*, objetivando com esta pesquisa exploratória preencher parcialmente uma lacuna informativa em trabalhos nacionais, além de tentar demonstrar a necessidade de estudo científico do referido gênero e estimular tal prática no meio acadêmico brasileiro.



## Usos, Bioquímica e Atividade Biológica do

# *Psilocybe spp.*

### ***Introdução***

O gênero *Psilocybe* é um dos mais difundidos pelo mundo. São conhecidas cerca de 70 espécies, sendo que a maioria é natural do México. Todas as espécies compartilham em grande parte todas as suas propriedades biológicas e bioquímicas. O *Psilocybe cubensis* é sem dúvida alguma a espécie mais difundida em todo o planeta, razão pela qual foi escolhida como espécie-tipo para este estudo.

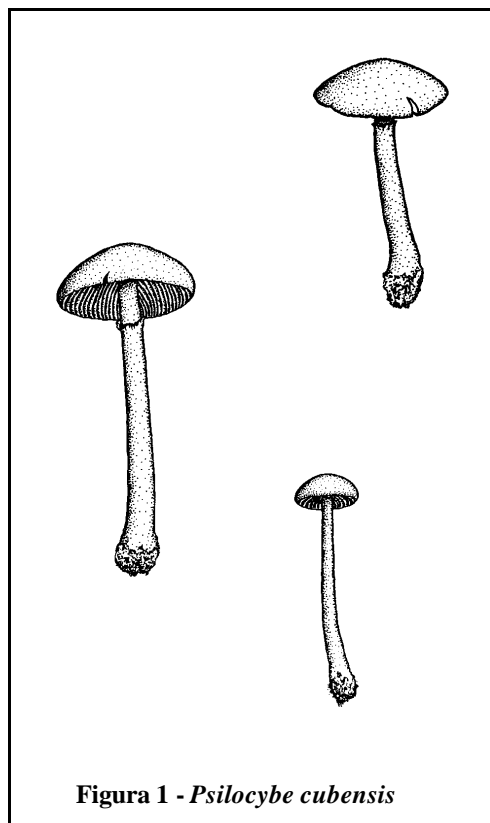
Praticamente não existem informações sobre este gênero e todas as suas possibilidades em língua portuguesa, nem estudos estão sendo conduzidos neste país a respeito dele por razões pífias, ficando tudo isso quase que exclusivamente restrito aos países do chamado primeiro mundo, de modo que o resultado de tais pesquisas, referentes a um gênero cosmopolita, uma vez concluídos, resultarão em benefícios apenas para os ditos países, para ônus daqueles que, por motivos absolutamente papalvos, além de desconfiança em seus valores humanos na área científica, não levarem adiante pesquisas no assunto. Por este motivo o autor considera importante a disponibilização de dados, no intuito de fornecer um ponto de partida na correção deste erro.

### ***Revisão de Literatura***

#### **Classificação**

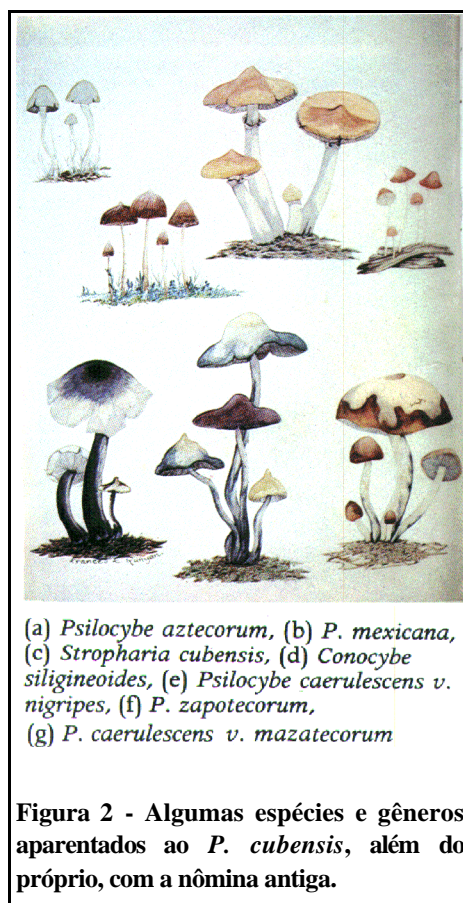
Os cogumelos em questão são classificados modernamente como pertencendo ao Reino (ou Divisão) *Fungi* (*Eumycophyta*), Classe *Basidiomycetes*, Subclasse *Holobasidiomycetidae* (*Holobasidiomycetes*), Ordem

*Hymenomycetales* (Agaricales), Família *Agaricaceae*, Gênero *Psilocybe*, sendo nossa espécie-tipo o *P. cubensis* (Figura 1). Anteriormente, eram classificados



como Gênero *Stropharia*, de modo que nossa espécie-tipo é referida como *S. cubensis* Earle, e na antiga classificação, no Reino Vegetal (atual *Plantae*), de modo que em alguns trabalhos ainda pode ser encontrada classificada deste modo. Alguns autores referem-se a uma Família *Strophareaceae*, enquanto outros citam como nômima completa atual de nossa espécie tipo *Psilocybe cubensis* Earle ex. Singer, devido ao fato de a reclassificação no gênero *Psilocybe* ter sido feita na década de 1970 pelo micologista Rolf Singer. Existem cerca de 40 espécies classificadas, das quais as mais conhecidas são: *P. aztecorum*, *P. azurescens*, *P. baeocystis*, *P. caerulescens*, *P. caerulipes*, *P. coprophila*, *P. cordispora*, *P. crobulus*, *P.*

*cubensis*, *P. cyanescens*, *P. cyanofibrillosa*, *P. hoogshageni*, *P. mexicana*, *P. mixaeensis*, *P. montana*, *P. muscorum*, *P. pelliculosa*, *P. pseudobullacea*, *P. quebecensis*, *P. semilanceata*, *P. semperviva*, *P. squamosa*, *P. stuntzii*, *P. sylvatica*, *P. wassonii*, *P. yungensis*, *P. zapotecorum*. O *P. caerulescens* tem duas variedades conhecidas, *mazatecorum* e *nigripes*. Os gêneros aparentados são o *Stropharia*, *Conocybe*, *Panaeolus* e *Copelandia*, com descrições e propriedades semelhantes (Figura 2).



Os cogumelos *Psilocybe* têm diversos nomes populares, dependendo da região em que são encontrados. São conhecidos como Cogumelos Mágicos mundialmente, em diversos idiomas, mas localmente têm nomes como *honguitos*, *hongos*, *humito*, *teonanácatl*, “Carne de Deus”. No Brasil, são conhecidos

principalmente apenas como “cogumelos”, ou cogumelo-do-estrupe, ou ainda cogumelo-de-chá.

### **Distribuição**

A grande maioria destas espécies tem por habitat a América Central, em especial o México; entretanto, algumas destas espécies podem ser encontradas em outros locais do mundo, e o *Psilocybe cubensis* é cosmopolita.

Ele pode ser visto frutificando em pastos nas épocas quentes e chuvosas do ano em regiões tão diversas como os Estados Unidos, o Camboja, a Austrália, a Colômbia, o Brasil. Ao contrário dos outros gênero que contêm psilocibina, que com poucas exceções são quase que estritamente endêmicos, o *P. cubensis* é facilmente encontrado em toda a região equatorial e tropical do globo, e até além. O essencial é que haja uma estação chuvosa e quente, mesmo que no restante do ano o clima seja frio.

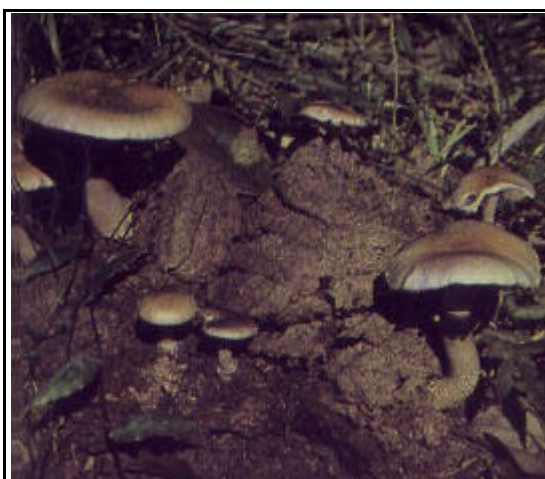
### **Habitat**

O habitat preferido dos *Psilocybe* é o esterco bovino, e sua distribuição global sem dúvida foi estimulada pela indústria pecuária mundial. Já se supôs que essa distribuição tenha sido causada pela pecuária, mas os registros do cogumelo em regiões da Europa e da América na era pré-colombiana parecem sugerir que ele já existia nestes locais antes. A sua identificação com o *soma* Védico demonstra isso claramente, assim como os registros históricos de cultos pré-colombianos muito antigos.

O *P. cubensis* é provavelmente o único gênero que tem esta distribuição global, de modo que pode-se supor que ou ele é a espécie original e os demais são variantes, ou ele foi a espécie mais bem sucedida de todo o gênero, tomando o lugar

de espécies nativas, e mais estimulada ainda pela pecuária global. Esta associação íntima com os humanos através do gado domesticado provavelmente existe desde que a humanidade adquiriu tecnologia pastoral.

No entanto, embora o habitat preferido seja o estrume bovino, estrume de qualquer animal, doméstico ou selvagem, desenvolve perfeitamente o fungo, chegando à frutificação sem problemas. Já houve registro de frutificação sobre esterco humano. Além do estrume, já têm sido registrados casos de frutificação em outros substratos, muito variados, e mesmo com locais que podem ter tido estrume em alguma época anterior. O próprio autor já verificou sua presença em um velho vaso de plantas doméstico no qual há mais de um ano não havia nada plantado, e cuja terra foi deixada sem rega durante todo este tempo: ao ser exposto a uma chuva casual, desenvolveu-se um corpo frutífero perfeitamente formado, atingindo a maturidade e dispersando esporos. Mas seu mais comum e confiável habitat é sobre esterco de vaca, sempre em poteiros (Figura 3).



**Figura 3 - *Psilocybe cubensis* crescendo em esterco.**

## Morfologia

O corpo frutífero do *Psilocybe cubensis* tem chapéu cor de palha, de um amarelo pálido, viscido, tornando-se azul por pressão. Chapéu 1,5 a 8 cm de largura, cônico, em forma de sino, tornando-se convexo com a idade, viscido, sem pelos, de esbranquiçado a amarelo pálido, comumente cor de palha, tendendo para o marrom com a idade, com manchas azuladas com o envelhecimento (Figura 4). Carne firme, branca, azul quando ferida. Lamelas *adnatas* (ligadas diretamente ao estípite) ou *adnexas* (separando-se imediatamente ao estípite), firmes e chanfradas, juntas, de cor cinza, tornando-se violeta-acinzentadas com a idade, com bordas brancas. Estípite (v. Anexo A) com anel membranáceo persistente (restos do véu parcial), firme e tenaz, com altura média de 10 cm, com variações de 4 a 15 cm, 4 a 14 mm de espessura, alargando-se um pouco próximo à base ou volva, seco, sem pelos, branco, manchando-se de azul quando ferido. Véu universal branco, deixando um anel membranoso superior, sem deixar escamas. Esporos com medidas de 10-17  $\mu\text{m}$  por 7-10  $\mu\text{m}$ , de formato elíptico a oval em vista lateral, de paredes espessas, com um grande poro no ápice. Impressão de esporada de cor variando de púrpura a marrom. Cistídios (células vegetativas) nas bordas das lamelas em forma de bastão com cabeças arredondadas.

A carne destes cogumelos tem a característica de se manchar de azul quando ferida ou quebrada. Esta reação é aparentemente uma oxidação enzimática de algum substrato indólico, como triptofano, 5-hidroxitriptamina ou psilocibina, e é um indicador confiável da presença de psilocibina não só nos *Psilocybe* como também nos gêneros relacionados; no entanto, não é uma reação exclusiva, uma vez que outros gêneros não relacionados, como *Russula* ou *Boletus* também a apresentam, só

que nestes casos essa reação não tem relação com a presença de substratos indólicos; entretanto estes outros gêneros têm uma morfologia completamente diferente, de modo que não há como confundi-los.



**Figura 4 - *P. cubensis* maduros, já apresentando a coloração azulada.**

Por outro lado, existem fungos cujos corpos frutíferos são muito similares, sendo até de maior beleza e que, portanto, chamam mais a atenção que os *Psilocybe*, e que podem ser venenosos, como é o caso do *Gallerina autumnalis* (Figura 5); deste modo, deve-se ter cuidado na identificação. Por esta razão é essencial verificar bem os detalhes da morfologia, e em especial o substrato onde crescem os corpos frutíferos.



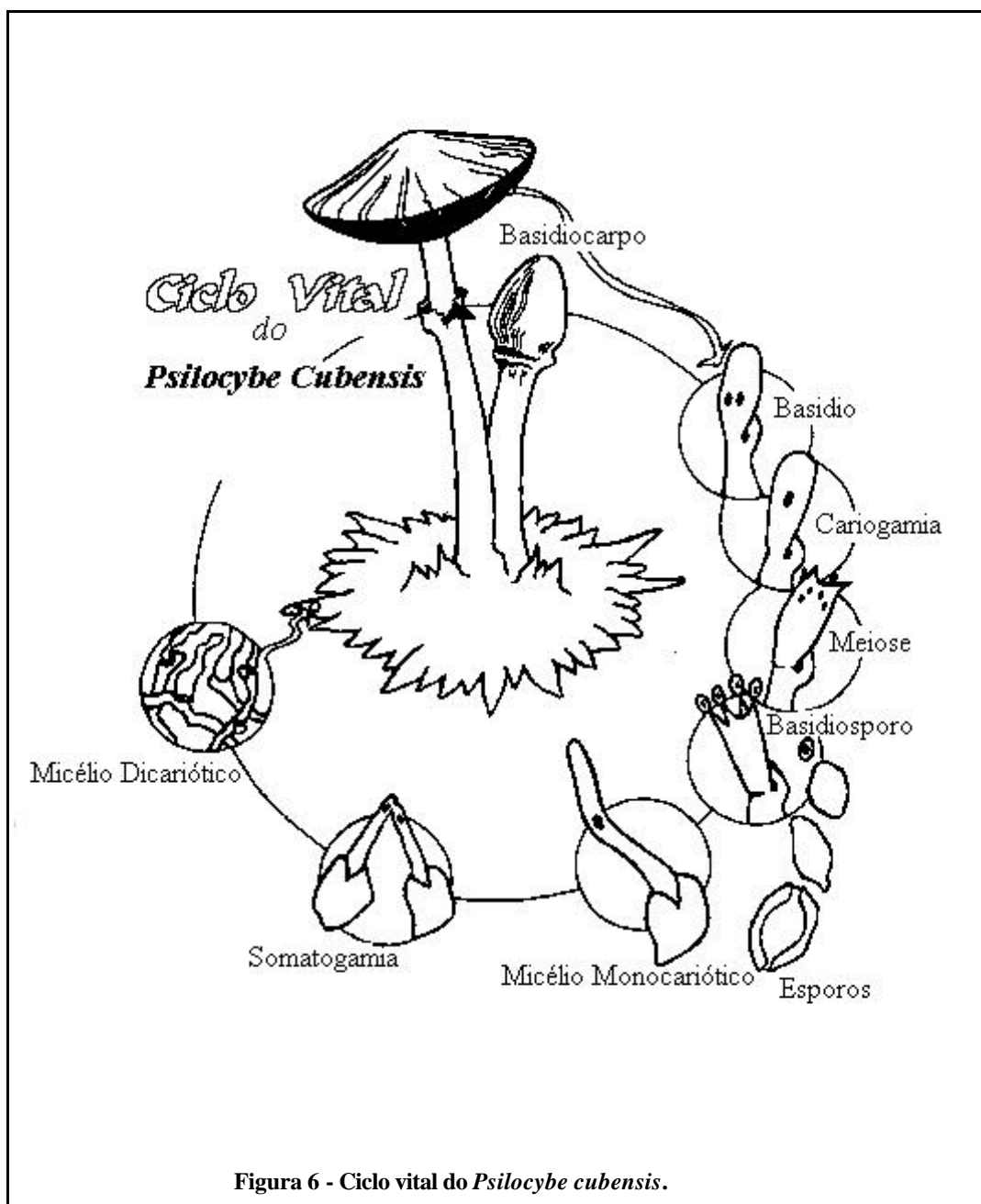
Figura 5 - *Gallerina autumnalis*

### Ciclo Vital

Os *Psilocybe* pertencem à Classe *Basidiomycetes*, de modo que são chamados basidiomicetos, ou seja, são caracterizados pela produção de esporos em estruturas em forma de bastão chamadas *basídios*, esporos estes que são chamados *basidiósporos*. A maioria dos fungos macroscópicos que podemos encontrar são membros da Subclasse *Holobasidiomicetidae*. Os cogumelos lamelados pertencem à Ordem *Hymenomycetales*. O ciclo vital do *Psilocybe* ocorre da seguinte forma (Figura 6): os basidiósporos germinam para formar uma *hifa* monocariótica. A hifa é um filamento tubular, e um agregado de hifas forma uma massa de filamentos à qual chamamos de *micélio*. O micélio é o corpo principal, ou *talo*, de um fungo. Este é o fungo propriamente dito; o que chamamos de *cogumelo* é, na verdade, apenas o chamado *corpo frutífero*, a estrutura reprodutora, que produz os esporos, e constitui



apenas uma pequena porção da massa total do fungo; a grande maioria do corpo do organismo existe subterraneamente na forma de uma grande rede de micélio, que frutifica produzindo os cogumelos, quando sob condições apropriadas. Um único fungo pode produzir vários corpos frutíferos, ou cogumelos.



Com a continuação da produção das hifas monocarióticas, elas acabam tornando-se um micélio *monocariótico*. Este micélio cresce até encontrar um outro

micélio monocariótico, germinado a partir de outro esporo, que seja um tipo compatível para a reprodução. Se o micélio monocariótico não encontrar um outro compatível, ele acaba morrendo, eventualmente. Quando dois micélios monocarióticos compatíveis entram em contato, ocorre um processo chamado *somatogamia*, que é a fusão de células somáticas dos dois micélios. Entretanto, neste processo, não ocorre a fusão dos núcleos, ou seja, forma-se um micélio *dicariótico*, com dois núcleos por célula.

O estágio de micélio dicariótico é a fase mais prolongada do ciclo vital do fungo, e o estágio de maior assimilação de nutrientes. O micélio dicariótico pode continuar vivendo indefinidamente, crescendo apenas vegetativamente, sem entrar em um estágio de reprodução sexual e produção de esporos.

Entretanto, havendo condições apropriadas, o micélio dicariótico pode ser induzido à frutificação. O talo micelial indiferenciado começa a se modificar em uma estrutura produtora de esporos, o cogumelo. Ele continua a crescer e aflora no solo, incorporando mais e mais micélio ao mesmo tempo em que se expande por absorção de água. Em um certo ponto do crescimento do cogumelo, então chamado *basidiocarpo*, estruturas em forma de bastão chamadas de *basídios* se formam na parte inferior da lamelas. Nestas estruturas ocorre a *cariogamia*, a fusão dos dois núcleos das células do micélio dicariótico, iniciando o único estágio diplóide do ciclo vital, que também é o estágio mais fugaz, porque a meiose ocorre quase imediatamente, criando quatro núcleos haplóides no interior do basídio, que então são deslocados para fora do basídio e ficam cercados de bainhas que formam os basidiósporos. Desta forma, cada basídio passa a apresentar quatro basidiósporos na sua superfície. Estes basidiósporos eventualmente se destacam do basídio e reiniciam o ciclo vital outra vez, germinando para criar hifas monocarióticas.

O cogumelo cresce em tamanho e rompe o véu universal ao aflorar do solo. Depois, com o crescimento, acaba por romper o véu parcial (Figura 7), formando o anel, e liberando os esporos (Figura 8).



**Figura 7 - Exemplar jovem do *P. cubensis*, no momento em que rompe o véu parcial**



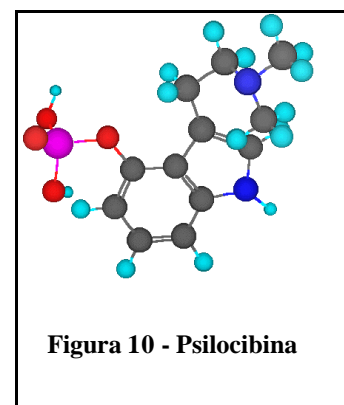
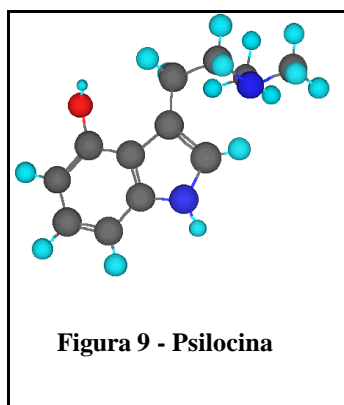
**Figura 8 - Fases do crescimento do corpo frutífero do *Psilocybe cubensis***

No caso do *P. cubensis* e espécies relacionadas, e na verdade a maioria das espécies que produzem psilocibina, a compatibilidade entre os micélios monocarióticos é extremamente complexa geneticamente, porque eles são *heterotáticos* (que tem o talo separável em duas ou mais cepas sexuais morfológicamente similares, com a conjugação ocorrendo apenas quando tipos compatíveis são pareados) e *tetrapolares* (condição de compatibilidade sexual em que dois grupos de fatores estão envolvidos, tais como *A* e *a*, e *B* e *b*), de modo que

os dois grupos de fatores genéticos têm que ser diferentes nos dois exemplares para que ocorra a somatogamia. (Oss e Oeric, op. cit.; The Lycaem, ref.cit.).

### Bioquímica

Os alcalóides dos cogumelos *Psilocybe* são a psilocina (Figura 9) e a psilocibina (Figura 10).



A psilocibina é um composto indólico derivado da triptamina, e tem a nomenclatura química de éster fosfato 3-[2-(Dimetilamino)etil]indol-4-ol di-hidrogênio, sendo ainda encontrada com a nomenclatura de O-fosforil-4-hidroxi-N,N-dimetil-triptamina. Tem a fórmula  $C_{12}H_{17}N_2O_4P$ ; com peso molecular de 284,27. A substância pura é descrita em sua monografia em The Merck Index (op.cit.) como cristais a partir de água fervida, com ponto de derretimento a 220-228 °C, e a partir de metanol fervido com ponto de derretimento a 185-195 °C; com absorção máxima em metanol a 220, 267, 290  $m\mu$  ( $\log \epsilon$  4,6, 3,8, 3,6); pH 5,2 em solução de 50% água-etanol; solúvel em 20 partes de água fervente, 120 partes de metanol fervente; dificilmente solúvel em etanol; praticamente insolúvel em clorofórmio ou benzeno. Foi isolada por Hofmann *et al* em 1958, que descreveu sua estrutura e fez sua primeira revisão no Primeiro Congresso Internacional de Neurofarmacologia, em Roma, em

1958, e por Heim *et al* em 1959, tendo sido patenteada para a Alemanha em 1960, para os laboratórios Sandoz. Foi sintetizada por Hofmann e Troxler, tendo sido patenteada a forma sintética para os Estados Unidos em 1963, também para os laboratórios Sandoz.

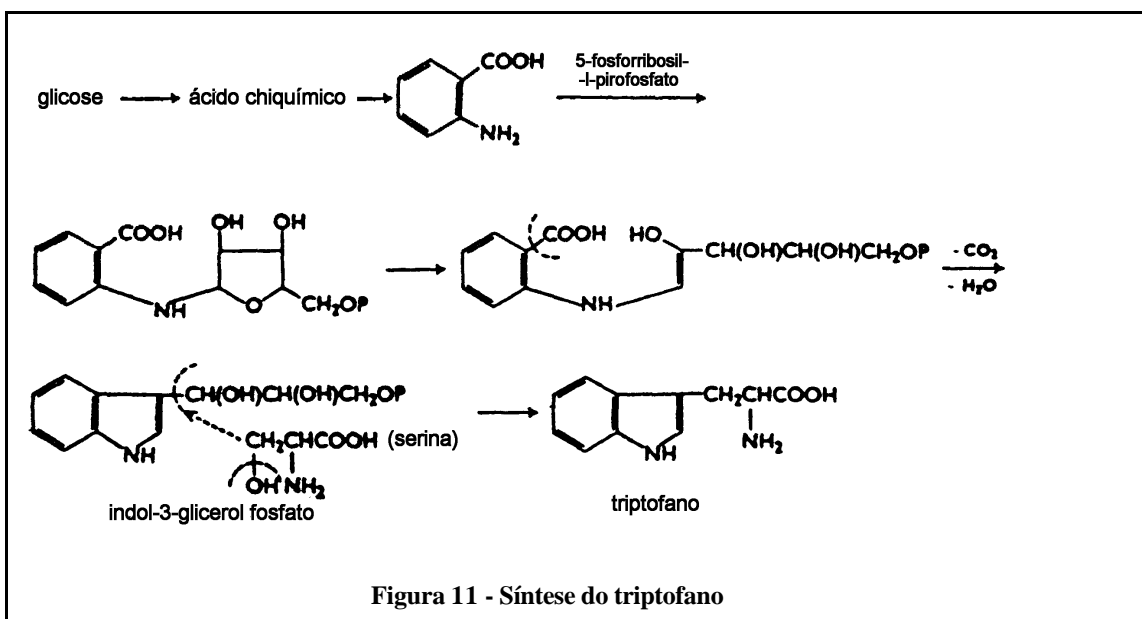
A psilocibina também aparece com as nômimas de Fosfato de 3(2-dimetilamina) etilindol-4-ol-dihidrogênio e de 4-fosforiloxi-N,N-dimetiltriptamina. A psilocina, que tem a nomenclatura de 4-hidroxi-N,N-dimetiltriptamina, é mais instável e menos abundante, e é precursora do componente anterior.

A psilocibina é resistente ao calor e ao ressecamento. É liberada na água de cocção, que pode ser utilizada como bebida alucinógena.

Os cogumelos frescos têm ação menos pronunciada que os secos: cerca de 10 mg de psilocibina podem ser obtidos de cerca de 4 g de cogumelos secos ou de cerca de 25 g dos frescos.

Aparentemente, estes alcalóides são derivados do metabolismo primário do fungo, uma vez que são encontrados em proporções aproximadamente iguais em qualquer região do mundo onde seja encontrado o fungo, o que parece indicar que sua produção não tem relação direta com estresses locais ou diferenças específicas no substrato em que ele cresce, naturalmente ou em cultivo. Esses alcalóides são encontrados tanto nos corpos frutíferos quanto no corpo vegetativo do fungo.

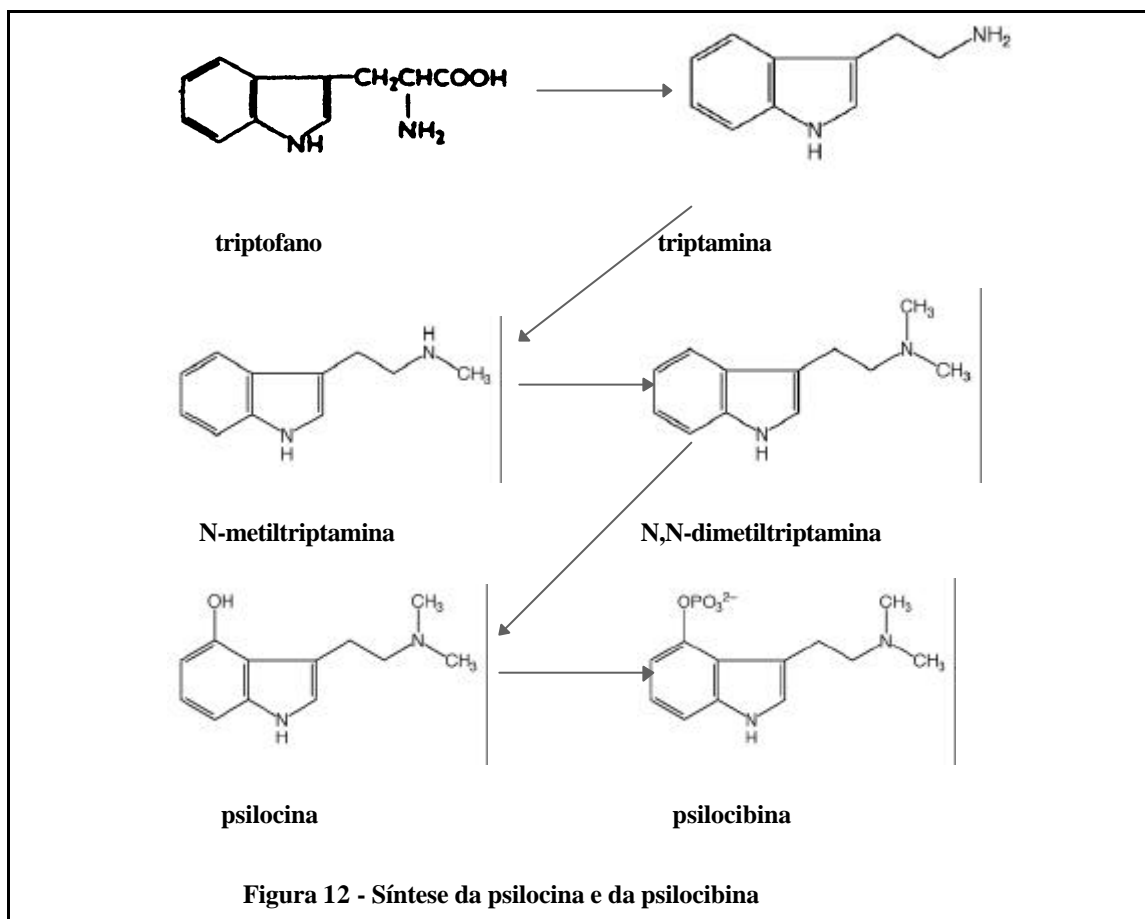
Aparentemente o fungo sintetiza o triptofano a partir da glicose segundo o caminho de síntese no qual o ácido antranílico fornece o anel benzênico do núcleo indólico, a ribose os componentes C-2,3 e a serina a cadeia lateral de alanina. (Figura 11). Este é o caminho de síntese em bactérias, mas a evidência disponível atualmente, embora ainda fragmentária, sugere que um caminho similar é seguido nos fungos, e mesmo nas plantas superiores.



A biossíntese da psilocibina tem sido investigada provendo o *Psilocybe cubensis* com precursores marcados. Utilizando marcadores como a psilocina- $^3\text{H}$ , a 4-hidroxitriptamina- $^{14}\text{C}$ , a N,N-dimetilriptamina- $^{14}\text{C}$ - $^3\text{H}$ , o DL triptofano- $^3\text{H}$  e outros, inclusive outros indóis marcados por troca ácida catalisada em água tritiada, chegou-se a resultados experimentais que sugerem a seguinte seqüência: triptofano → triptamina → N-metilriptamina → N,N-dimetilriptamina → psilocina → psilocibina. (Figura 12). O fungo também pode converter em psilocibina a 4-hidroxitriptamina por uma rota alternativa. Foram observadas grandes diferenças na taxa de absorção de diferentes precursores .

A triptamina origina várias outras substâncias, todas dotadas com algum grau de atividade alucinogênica (v. Anexo B). Todas as substâncias da família da psilocibina têm estas propriedades. Elas contêm a estrutura indólica básica característica da maioria dos alucinógenos encontrados na Natureza, incluindo várias amidas do ácido lisérgico (das quais o LSD é um representativo semi-sintético), N,N-

dimetiltriptamina, harmina e seus análogos e ibogaína, sendo a mais notável exceção a mescalina (3,4,5-trimetoxifeniletilamina), encontrada no *peyotl* (*Lophophora williamsii*, *Cactaceae*), portanto da mesma classe das anfetaminas ( $\alpha$ -metilfeniletilaminas). (v. Anexo B).



### Toxicologia

A psilocibina é o mais importante alcalóide ativo dos *Psilocybe*. A psilocina é o outro alcalóide ativo, mas encontra-se em proporção muito menor, porque é um precursor instável da primeira. Deste modo, a psilocibina é o mais estudado dos alcalóides deste fungo.

Ela provoca experiências do tipo insight, animação, distorção dos sentidos.



A dose alucinógena da psilocibina é estimada em 4 a 10 mg. Doses menores produzem, em geral, alterações de humor e sensação de bem-estar. Doses altas produzem intensos distúrbios de percepção e efeitos visuais. A sintomatologia nos 30 minutos iniciais é caracterizada por ansiedade, tensão, tontura, marcha ebriosa, náuseas, fraqueza muscular, dores musculares e entorpecimento dos lábios. Nos 30 minutos seguintes aparecem os distúrbios psíquicos e sensoriais, que incluem: visão borrada, os objetos parecem mais iluminados e de formas mais agudas, com sombras maiores; começa-se a ver imagens com os olhos fechados; aumenta a acuidade auditiva e diminui a capacidade de concentração, com raciocínio lento e uma sensação de irrealidade, com o indivíduo sentindo-se isolado do mundo, estando consciente dele mas indiferente. Pode se apresentar incoordenação muscular, tremores, bocejos, lacrimejamento, sudorese e rubor da face. Uma a duas horas após a ingestão as manifestações acima tornam-se mais intensas, em especial os efeitos visuais. Superfícies planas parecem ondular e a percepção de distâncias está comprometida. Esta sintomatologia dura aproximadamente 3 a 7 horas, podendo ser seguida por cefaléia e fadiga. Foram relatados raros casos graves, com hipertermia, convulsões e coma. Não há registro de acidentes fatais. O tratamento em geral é feito fora do hospital, com apenas manutenção e, caso se aplique, a abordagem usual para usuário de drogas. Nos casos graves, que são excepcionais, deve haver acompanhamento em Unidade de Tratamento Intensivo, com medidas sintomáticas e de suporte.

Os testes feitos até hoje demonstraram que o uso regular da psilocibina não produz sintomas a longo prazo, e que ela não tem potencial de dependência física. Quanto a potencial de dependência mental ou de dano físico, até o presente momento não houve motivos para se suspeitar que tenha, mas isso ainda não foi definitivamente

provado. Houve um tempo em que se pressupunha que a experiência alucinógena, inclusive a da psilocibina, poderia precipitar uma psicose latente em indivíduo susceptível, mas aparentemente a experiência está descartando esta suposição. Aparentemente, houve confusão do estado chamado de Flash-Back com uma psicose latente. Mas mesmo isso é raro com a psilocibina.

O uso da substância extraída ou sintetizada provoca as manifestações acima com mais intensidade e com algumas diferenças em relação ao uso dos cogumelos em si, que tendem a produzir uma experiência mais para o lado do numinoso do que para os simples efeitos visuais desconexos. No entanto isto não é uma regra fixa, acredita-se que o tipo de experiência dependa muito da atitude mental com a qual o indivíduo ingere os cogumelos. Por outro lado, o fato de o uso das substâncias puras demonstrarem diferenças em relação ao uso do cogumelo, pode ser devido à combinação entre os dois alcalóides em proporções mais ou menos fixas nos exemplares ou à interação com outros componentes da própria estrutura do fungo.

Dependendo, de um modo geral, da atitude com que se faz uso dos cogumelos, podem ocorrer as chamadas “más viagens”, que normalmente não duram muito tempo.

Muito raramente, ocorre o fenômeno conhecido como "Flash-Back", onde a experiência original com toda a sintomatologia ocorre sem a ingestão da droga, num momento qualquer, sem nenhuma relação com nova ingestão, e de forma completamente paroxística, ou seja, sem nenhuma relação com qualquer fator. Entretanto, embora isto seja comum com o a dietilamida do ácido lisérgico (LSD), essa ocorrência é extremamente rara com este tipo de droga.

Não se conhece problemas maiores acarretados por esta droga. Não ocorre dependência ou síndrome de abstinência. A tolerância se desenvolve rapidamente, de modo que com uso continuado, logo é necessário um número cada vez maior de cogumelos para produzir os efeitos, o que desanima o uso prolongado deles, e portanto uma dependência psicológica.

O maior perigo ocorre por parte de usuários não experimentados, que é a coleta e uso de cogumelos venenosos por equívoco, como é o caso da *Gallerina autumnalis*, (Figura 5) que por sua semelhança, e até pela beleza dos exemplares, atrai os inexperientes. Isso pode causar acidentes fatais.

A psilocibina é um dos menos tóxicos de todos os alucinógenos: enquanto que uma dose totalmente efetiva é de cerca de 10 mg, sua DL<sub>50</sub> no rato é de 280 mg/kg de peso corporal. A mescalina (v. Anexo B), por exemplo, tem uma dose mínima efetiva de 200 mg para um adulto médio, e uma toxicidade 2,5 vezes maior que a da psilocibina (Oss e Oeric, op. cit., citando Schultes e Hofmann, 1973, e Aboul-Eneim, 1974).

### **Coleta/Cultivo**

A coleta é o meio mais comum de uso dos *Psilocybe*. Eles podem ser encontrados em qualquer local onde haja ou tenha havido esterco de animal, além de outros locais; porém, por segurança, só são colhidos em esterco, pois isso é um elemento essencial para sua identificação correta. Em qualquer local destes pode ser encontrado um *Psilocybe*, em especial em estações chuvosas e quentes; porém a chuva é o elemento essencial. As partes usadas do fungo são os corpos frutíferos, ou cogumelos, que são colhidos inteiros e utilizados imediatamente, ou dentro de no

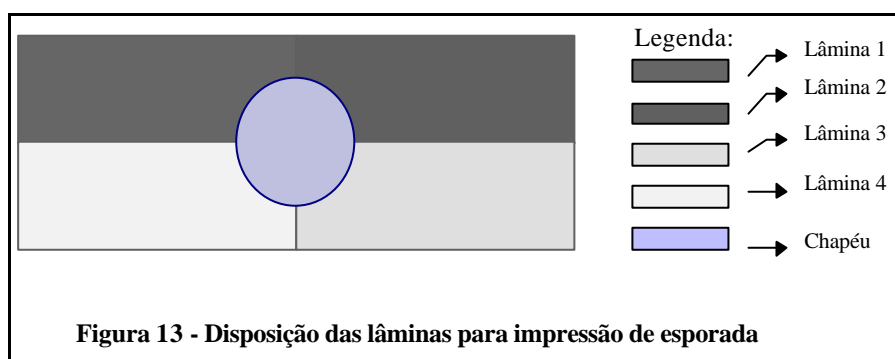
máximo 10 dias, sob refrigeração, mas não congelamento. O congelamento pode ser feito somente após secagem prévia, seja em forno ou sob luz solar, método tradicionalmente utilizado. A utilização é de todo o corpo frutífero, às vezes incluindo a volva, mas o mais comum é ser utilizado apenas o estúpite e o chapéu, desprezando-se a volva, que usualmente está contaminada com o meio de crescimento, normalmente estrume.

A técnica de cultivo pode ser usada para a maioria das espécies de *Psilocybe*, mas o *P. cubensis* é a mais fácil de cultivar, não só por ser um dos mais resistentes do gênero, mas também por sua distribuição cosmopolita, de modo que é plenamente adaptado a qualquer área e nutrientes locais. A técnica descrita a seguir é a desenvolvida por Oss e Oeric (op. cit.; The Lycaeum, ref. cit.). Há outras técnicas, mas nenhuma comparável à descrita em sua simplicidade e resultados favoráveis. (Para ilustrações, v. Anexo C).

A técnica consiste em, após identificar corretamente, coletar-se o corpo frutífero do fungo, necessitando-se apenas do estúpite e do chapéu de exemplares maduros, com os chapéus totalmente abertos. Usando-se uma faca afiada, corta-se os estúptites o mais próximo possível das lamelas, e coloca-se os chapéus sobre uma folha de papel limpo, onde deixa-se em repouso por 24 horas. Isso colherá o que é chamado *impressão da esporada*, que é a marca deixada pelos esporos soltos das lamelas do cogumelo no papel. É conveniente cobrir-se os chapéus com uma pequena tigela enquanto colhe a impressão da esporada de modo a retardar a dessecação. Quando os chapéus são removidos, pode-se ver a impressão da esporada, um depósito radialmente simétrico de esporos, de coloração usualmente púrpura escuro no local onde os chapéus estiveram em contato com o papel. O papel deve então ser

dobrado e selado em um envelope para evitar contaminação posterior por esporos trazidos pelo ar de outras espécies de fungos inferiores. Uma simples impressão de esporada contém algumas dezenas de milhões de esporos e é suficiente para centenas de germinações de esporos.

Para garantir a esterilização, pode-se usar uma variante deste método, substituindo o papel por quatro lâminas de microscópio esterilizadas, utilizando uma bancada com a superfície também esterilizada. Coloca-se as quatro lâminas em um arranjo duas a duas, lado a lado e ponta a ponta (Figura 13), colocando-se o chapéu no centro dos vértices de modo que cada  $\frac{1}{4}$  do chapéu fique sobre cada lâmina, deixando-se 24 horas em repouso, coberta por uma cuba. Quando o chapéu for removido, a ponta de cada lâmina estará coberta de esporos, e as lâminas podem então ser seladas, juntas ou separadas, em plástico ou papel.



Uma vez que a impressão da esporada tenha sido recolhida, é necessário germinar alguns esporos. O micélio monocariótico pode ser facilmente obtido germinando os esporos em um nutriente sólido apropriado, tal como ágar-dextrose-batata ou ágar-extrato de malte. Coloca-se os nutrientes em algumas placas de petri limpas e esterilizadas. Daí, pega-se o papel ou as lâminas com os esporos e, com uma

faca limpa ou anel de inoculação devidamente esterilizado por flambagem, raspa-se a impressão de esporada e coloca-se em diferentes pontos de cada placa, sobre o nutriente. Isso deve ser feito o mais rapidamente possível, deixando-se o nutriente sem a tampa o menor tempo que se puder, para evitar contaminação por esporos do ar. Como uma variação, os esporos podem ser raspados diretamente para um tubo com cerca de 10 ml de água esterilizada, depois agitando-se em círculo vigorosamente e diluindo-se até 100 ml por adição de mais água esterilizada, e utilizando-se uma pipeta também esterilizada, fazendo-se inoculação em pontos com 2 a 3 ml da diluição no nutriente. Deixa-se as placas inoculadas ficarem em temperatura ambiente por 3 a 5 dias. As placas devem ficar sem ser mexidas até que o micélio de dois esporos diferentes, ou dois diferentes pontos de inoculação tenham crescido e feito contato. Alguns dias após o contato ter sido feito, há uma chance razoável de que a somatogamia tenha ocorrido. Como a cada frutificação esporos de vários tipos de conjugação são formados, uma única placa de petri pode conter várias dezenas de cepas diferentes de micélios dicarióticos. É necessário separar algumas das cepas de modo a cultivar cepas puras separadamente. Isso pode ser feito usando um bisturi, agulha de dissecação ou anel de inoculação esterilizados, transferindo-se rapidamente para uma nova placa de petri esterilizada com o meio nutriente sólido. O micélio dicariótico assim transferido irá crescer em todas as direções a partir do ponto de inoculação na nova placa e deverá cobrir toda a superfície do meio nutriente dentro de 8 a 12 dias. Pode-se classificar as diferentes placas dos novos inoculados com base em vigor do crescimento, falhas etc. Antes de se iniciar a fase seguinte, é recomendável ter um bom suprimento de micélio crescido no meio de ágar estéril, para o caso de algumas culturas sucumbirem à contaminação.

Tanto o meio de ágar-dextrose-batata quanto o ágar-extrato de malte estão disponíveis já preparados, bastando-se dissolver em água destilada fervente, cerca de 15 a 20 g de meio de ágar para cada litro de água. No entanto, pode-se usar as receitas abaixo para produzir os meios de cultura artesanalmente:

●Meio de ágar-dextrose-batata:

- ⇒ 250 g de batatas
- ⇒ 15 g de ágar
- ⇒ 10 g de dextrose
- ⇒ 1,5 g de fermento nutricional ou extrato de levedura

Corte as batatas em pedaços, sem descascar em uma peneira e enxagüe por 30 segundos em água de torneira. Pese e misture o ágar, a dextrose e o fermento e reserve. Ponha as batatas em um litro de água e ferva em fogo brando por 30 minutos. Filtre o caldo resultante e despreze as batatas. Ao litro de caldo de batatas adicione o ágar, a dextrose e o fermento previamente preparados, mexendo gentilmente. Ponha em fogo brando por 10 minutos ou até que a solução clareie. Cuidado para não deixar ferver. Acrescente água bastante para retornar o volume total da solução a 1 litro. Despeje a solução ainda quente nas placas de petri, usando o bastante para cobrir o fundo da placa. Se estiver usando tubos de ensaio, encher até cerca de 25% do total. Essa solução pode ser deixada esfriar ou ser esterilizada imediatamente.

●Meio de ágar-extrato de malte:

- ⇒ 20 g de malte ou extrato de malte (pó ou xarope)
- ⇒ 5 g ou 5 ml de xarope de milho (opcional)
- ⇒ 25 g de ágar
- ⇒ 0,1 g de fosfato de potássio dibásico ( $K_2HPO_4$ )
- ⇒ 0,1 g de carbonato de cálcio ( $CaCO_3$ ) - (pode ser utilizado pó de casca de ostra.)

Pese e misture os ingredientes. Ponha água em fogo brando e quando estiver quente mas não fervendo, adicione a mistura preparada. Depois que os ingredientes tiverem se dissolvido completamente na água, despeje ainda quente nas placas de petri ou tubos de ensaio como descrito acima.

O xarope de milho, que é um ingrediente opcional, pode ser feito fervendo milho seco em água, deixando o filtrado descansar por vários dias, então esterilizando-o em autoclave (ou panela de pressão) e mantendo-o refrigerado.

Pode-se acrescentar à mistura acima 1,5 g de fermento, como no meio de ágar-dextrose-batata. Isso fornece uma fonte adicional de proteínas e vitaminas do complexo B.

Este meio pode ser estocado em geladeira, e quando for necessário, liqüefeito outra vez com calor para ser utilizado.

Estes meios de cultura podem ser utilizados misturados, ou alternadamente entre as culturas, para que o fungo não fique acostumado com um meio só e seja forçado a usar partes diferentes do seu genoma para se adaptar aos diferentes meios, evitando que as cepas percam vigor.

Outros tipos de meios podem ser utilizados, mas estes são os mais fáceis de fazer e já foram comprovadamente bem-sucedidos nesta cultura em particular.

Uma vez que o meio de cultura esteja pronto e nas placas, é necessário esterilizá-lo para evitar contaminação. Uma autoclave deve ser usada para isto, ou uma panela de pressão com cerca de um litro de água no fundo, esterilizando por 45 minutos a 1 hora. Depois disso, espera-se esfriar um pouco para evitar que a mudança de pressão faça com que o meio de cultura ferva.

Quando os receptáculos estiverem à temperatura ambiente e o meio solidificado, estarão prontos para a inoculação. Isso deve ser feito em um ambiente o mais estéril possível, de preferência com o ar borrifado com algum esterilizante.

A inoculação pode ser feita utilizando um bisturi ou um anel de inoculação. Deve-se selecionar uma cultura completamente não contaminada e com crescimento vigoroso; o micélio deve ser de um branco puro e de aparência felpuda e, preferencialmente, ter menos de 10 dias de idade. Deve-se esterilizar as mãos e usar luvas esterilizadas. Após esterilizar o anel de inoculação, abre-se a tampa da placa de petri apenas o suficiente para o anel passar, pega-se um pedaço da cultura e coloca-se rapidamente no novo meio esterilizado, tomando os mesmos cuidados tomados ao retirá-lo da cultura; se se usar um bisturi, pode-se cortar um pedaço quadrado de cerca de 1 mm de lado e transferir para o novo meio. Depois, deixa-se o novo meio inoculado à temperatura ambiente por 3 a 5 dias. Durante este tempo o micélio vai se



espalhar no novo meio, cobrindo-o completamente em 7 a 20 dias. O crescimento do inoculado deve ser visível a partir do quarto dia. Neste mesmo dia poderão ser visíveis os contaminantes que possam ter entrado em contato com o meio, usualmente como pequenos pontos brancos com centro azul ou verde, e que crescem muito mais rapidamente que o micélio; em geral os contaminantes mais comuns são fungos *Penicillium*, *Aspergillus*, *Neurospora* e outros. Pode-se distingui-los do micélio porque ele é sempre de um branco puro, ocasionalmente com um leve toque de azulado, enquanto os contaminantes têm outras cores. Qualquer cultura contaminada deve ser descartada imediatamente. É normal perder algumas.

Depois de feito o inoculado, as placas devem ser guardadas em uma caixa esterilizada. Em climas muito úmidos, pode se formar condensação nas tampas das placas de petri. Deve-se tomar muito cuidado para que uma gota de condensação não caia no meio de cultura, pois provavelmente irá contaminá-lo.

O micélio crescido pode ser utilizado para obter psilocibina, pois já há quantidade adequada ali, e por meio de reinoculações, pode-se conseguir a quantidade que se necessitar, indefinidamente. Mas se se desejar produzir cogumelos, deve-se, para obter frutificação vigorosa, primeiramente cultivar o micélio em centeio, trigo, cevada, aveia ou outro grão similar, esterilizado, de modo que uma massa de micélio pesando de 50 a 100 gramas seja obtida. O micélio cresce bem em quase qualquer tipo de grão, mas os melhores resultados foram conseguidos com centeio, embora possa ser conseguido um bom resultado com qualquer dos outros grãos. Deve-se ter certeza de que o grão utilizado seja para consumo humano, pois os grãos para alimentação de animais usualmente são tratados com fungicidas.

Neste ponto, pode ser útil construir caixas com janelas no alto para poder cultivar os fungos em ambiente com umidade alta e temperatura constante, e poder visualizá-los. Para criar um ambiente perfeito para o crescimento, deve-se ter um *timer* regulado para que as caixas recebam luz pela janela em ciclos de mais ou menos 13 horas.

Deve-se arrumar jarros com tampas de rosca com selo de anel de borracha para cultivar os cogumelos, preferencialmente.

Para preparar o meio de centeio (ou outros grãos), utiliza-se a seguinte receita, para cada jarro:

- ⇒ 112 g de grãos inteiros de centeio (ou outro grão)
- ⇒ 2 g de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ )
- ⇒ 0,2 g de fosfato de potássio ( $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ) (opcional)
- ⇒ 160 a 180 ml de água destilada

O fosfato de potássio, se não estiver disponível, pode ser omitido. O carbonato de cálcio não precisa ser de grande pureza, pode ser utilizado pó de concha de ostra, ou mesmo giz moído.

Quando os ingredientes tiverem sido colocados em cada jarro nas proporções adequadas, as tampas devem ser atarraxadas frouxamente, e com os selos de borracha internos invertidos, de modo que eles não sejam selados durante a esterilização.

Deve-se, então, esterilizar os jarros da mesma maneira que foram esterilizadas as placas de petri, anteriormente. Depois, retira-se cada jarro, aperta-se a tampa e agita-se vigorosamente, para misturar bem os ingredientes. Examina-se os jarros para ver se apresentam rachaduras e descartam-se todos os que as tiverem. Pode-se notar que o centeio terá absorvido água e estará com um volume várias vezes maior que o prévio. Depois que os jarros esfriarem completamente, deve-se guardá-los em um local esterilizado.

Quando os jarros estiverem à temperatura ambiente por cerca de duas horas, estarão prontos para serem inoculados.

Usando um bisturi esterilizado, corta-se o micélio de uma das placas de petri em quadrados, formando uma rede, de modo que cada quadrado tenha cerca de 1 a 1,5 cm<sup>2</sup>. Transfere-se cada quadrado para cada jarro, rapidamente, abrindo-se a tampa somente o necessário para inserir o inoculado, tendo-se o cuidado de re-esterilizar o bisturi após cada transferência. Fecha-se a tampa do jarro e agita-se vigorosamente para espalhar a inoculação. Depois, afrouxa-se a tampa novamente. Também pode-se fazer a inoculação colocando-se com uma seringa cerca de 10 cm<sup>3</sup> de água esterilizada na placa de petri, girando a placa em círculos rapidamente por alguns minutos, e depois recolocar na seringa e injetar cerca de 1 a 2 cm<sup>3</sup> em cada jarro, sempre esterilizando a agulha da seringa entre cada inoculação, ou usando uma nova seringa.

Depois que o meio de centeio tiver sido inoculado, ocorre um período de espera e cuidadosa observação. Os jarros devem ser mantidos a uma temperatura o mais constante possível de 21 a 26 °C e 95 % de umidade relativa. Durante os primeiros 3 dias o micélio vai crescer do ágar para o centeio, e no quarto dia deve estar formando uma superfície redonda sobre o centeio. Neste estágio, fecha-se firmemente a tampa e agita-se vigorosamente, para quebrar o micélio e redistribuí-lo pelo centeio, e depois deve-se afrouxar as tampas novamente. Durante este processo, deve-se procurar por jarros contaminados; estes devem ser descartados. Depois de sacudir, deixa-se a cultura em repouso por mais 3 a 4 dias. Ao final deste tempo, deve ser notado crescimento do micélio em vários pontos do centeio. Deve-se agitar os jarros da mesma maneira no quarto, sexto, oitavo e décimo dia. Um crescimento

do micélio de um branco puro por todo o centeio deve ser observado entre o oitavo e o décimo quarto dia. Se outra cor for observada, ou se o centeio estiver apenas com cobertura parcial pelo micélio, ou seja, com crescimento irregular, o jarro deve ser descartado. Estes tempos de crescimento podem variar grandemente; pode-se obter crescimento completo por todo o centeio desde o sexto dia até duas ou três semanas. Não se sabe exatamente que fatores governam o tempo deste crescimento, mas suspeita-se de algum controle ambiental externo, como variações de temperatura, umidade ou pressão parcial de oxigênio. A agitação regular das culturas parece favorecer o crescimento por favorecer a aeração. Também pode-se acrescentar extrato de malte ao meio de centeio, o que pode acelerar o crescimento. É importante que o micélio se distribua e cresça por todo o centeio o mais rapidamente possível, porque quanto mais depressa o fungo tomar todo o meio de cultura, menores as chances para os contaminantes. A qualquer sinal de contaminação, fúngica ou bacteriana, o jarro em questão deve ser descartado.

Quando um ou mais jarros estiverem completamente permeados pelo micélio, deve-se retirar as tampas e cobrir a superfície do centeio permeado com uma camada de 1,5 a 2 cm de solo esterilizado, que não pode ser aplicado seco, mas sim levemente umedecido com água destilada. Uma vez no jarro, ele deve ser umidificado mais um pouco utilizando um spray comum de plantas de jardim. Deve ser um fino spray de umidade para evitar que a superfície do solo colocado seja selada pela água. Deve-se umidificar o solo o suficiente para que ele fique totalmente molhado, mas nenhuma água passe do solo para o micélio; ou seja, evitando saturar o solo de água.

Depois de acrescentar o solo e umidificá-lo, descarte as tampas dos jarros e mantenha as culturas em um ambiente de alta umidade. Deve-se aplicar o

spray de água diariamente apenas para repor a umidade perdida pela evaporação. Cada jarro pode requerer 2 a 3 umidificadas por dia para manter frutificação constante.

Durante as próximas duas a três semanas o micélio começará a crescer para o solo que recobre o centeio, penetrando-o até logo abaixo da superfície. O micélio pode ocasionalmente atravessar o solo e surgir na superfície. Se se estiver regando pouco os jarros, o micélio da superfície ficará azulado. À medida que o micélio cresce dentro do solo, ele começará a fazer uma rede, que ganhará cada vez mais nodos de interseção, e por volta do 14<sup>o</sup> ao 20<sup>o</sup> dia, esses nodos se terão diferenciado em pequenos pontos brancos por todo o solo de cobertura. Estes pontos são os primórdios dos pequenos cogumelos; gradualmente eles aumentam e acumulam mais micélio, tomando a aparência de cogumelos, com estípites grossas e chapéus marrom escuros. Uma vez que os pequenos cogumelos tenham penetrado a superfície do solo, outros 5 a 10 dias serão necessários para o amadurecimento completo. Na maturidade, estes cogumelos terão o tamanho padrão da espécie, com chapéus que variarão entre 1 e vários centímetros de diâmetro, devido às condições de crescimento. Foi verificado que estes cogumelos respondem favoravelmente à luz, e aquele ciclo de 13 horas fará com que os cogumelos tenham estípites menores e chapéus maiores do que aqueles crescidos sem iluminação especial. Alguns deles crescerão até o tamanho total, outros crescerão até a metade, e outros pararão de crescer. Entretanto, todos já terão toda a psilocibina que produziriam. O problema destes que param de crescer é que são mais susceptíveis a ataques de bactérias: se eles estiverem com cores ou aparência muito estranha, não deverão ser usados.

Depois que os cogumelinhos tiverem passado pelo solo, deve continuar a ter cuidado para que não sequem demais.

Vários tipos de solo para cobrir o canteiro foram testados e efetivamente produziram frutificação, mas a seguinte mistura produz o melhor tipo de solo:

●Medidas de volume:

⇒ 7,5 litros de musgo batido

⇒ 3,5 litros de vermiculite fino

⇒ 4 litros de areia fina lavada

⇒ 2 litros de carbonato de cálcio (pode ser utilizado pó de conchas de ostras moído bem fino)

Entretanto, até mesmo um rico solo de jardim mostrou-se bastante aceitável, embora as condições não esterilizadas deste tornem a contaminação muito provável. Pode-se também tentar esterco de cavalo ou boi com terra comum. Pode-se tentar esterilizar em autoclave antes de usar.

Após dois crescimentos de cogumelos, o solo e o bloco coberto de micélio tendem a encolher um pouco, deixando um espaço entre o micélio e as paredes do jarro. Quando isso acontecer, uma nova cobertura com solo novo pode aumentar o número de frutificações do jarro. Com um simples garfo para cada jarro, para evitar contaminação de um para o outro, pode-se recolher o máximo possível do solo usado da primeira vez, e então basta colocar uma nova camada de solo, pré-umedecida, como antes, usando o garfo para jogar terra também nos espaços deixados entre o micélio e as paredes do jarro. Levará cerca de duas semanas para o jarro se recuperar deste tratamento, mas a segunda leva de colheitas será de cogumelos mais resistentes a contaminação. Isso pode ser repetido por algumas vezes.

À medida que os cogumelos amadurecem para seu tamanho total, o chapéu aumentará e tomará uma forma mais globular. À medida que o chapéu alargasse, o véu parcial se rasgará, formando o anel do estípite. Os cogumelos podem ser colhidos assim que ocorra a ruptura do véu parcial. Se se for recolher uma nova impressão da esporada, entretanto, deve-se esperar que o chapéu assumam um formato mais achatado, como um guarda-chuva, para poder ser colhido com esporos maduros.

Cogumelos frescos podem ser comidos ou preparados imediatamente, ou então podem ser secos em forno com calor baixo de cerca de 60 °C ou menos por 6 a 10 horas, ou sob uma lâmpada quente, ou ainda sobre uma grelha sobre um aquecedor de ar. Eles estarão totalmente secos quando estiverem duros ao tato, como uma torrada, sem nenhum ponto macio. Para preservar a potência máxima, os cogumelos secos devem ser selados em sacos de plástico de tamanho adequado a eles (sacos de 5 g servirão) dos quais todo o ar tenha sido retirado, utilizando uma seladora elétrica, ou em outro tipo de compartimento com vedação (Figura 14), e depois congelados. Cogumelos secos deixados ao ar livre perdem potência rapidamente.

Os cogumelos frescos não devem ser congelados sem que sejam secos primeiro, pois isso degrada totalmente os cogumelos; entretanto, eles podem ser mantidos em um saco plástico em uma gaveta de vegetais de um refrigerador por um período de uma semana a 10 dias, no máximo.



**Figura 14 - Cogumelos frescos, e secos prontos para congelamento**

Os cogumelos secos contém cerca de 0,2 a 0,4 % do peso de psilocibina, embora já tenha sido relatado que algumas cepas cheguem a níveis de 0,5 %. A psilocina é encontrada apenas em nível de traços. Uma dose de cerca de 10 a 12 mg de psilocibina, ou cerca de 5 g de cogumelos secos, ou 50 g de cogumelos frescos é suficiente para manifestar o espectro total de efeitos alucinogênicos em um adulto de 75 kg. Estes efeitos incluem alucinações auditivas e visuais, hilaridade extrema, distorções da percepção de tempo e espaço e um senso de desligamento emocional do ambiente. Efeitos menos marcados podem ser detectados com doses tão baixas quanto 4 mg, o que significa cerca de 2 ou 3 cogumelos secos. Os cogumelos frescos parecem ser de algum modo mais potentes do que os secos.

Não foi observada diferença significativa entre a quantidade de psilocibina entre cogumelos secos no escuro ou na presença de luz, apenas a reação



visual da coloração azul torna-se um pouco diferente, provavelmente devido a alguma mediação da luz no processo (Figura 15).



Figura 15 - Reação da mudança de coloração para azul entre cogumelos secos no escuro e na presença de luz.

## Usos

O uso de cogumelos como alimento provavelmente remonta à origem da humanidade, ou talvez até antes, pois diversos animais, inclusive vários antropóides já foram registrados alimentando-se de fungos. O uso dos cogumelos alucinógenos sistematicamente vem provavelmente dos primórdios da humanidade, mas de acordo com o que se tem de estudos feitos, pelo menos há 10.000 anos já se fazia tal uso deles, comprovadamente, e acredita-se que o Xamanismo, a tradição de cura e contato com o divino da qual eles fazem parte, tenha pelo menos de 20.000 a 30.000 anos.

Quanto a estes fungos dotados de propriedades alucinogênicas, cabe dizer que a descoberta de populações ainda praticantes de cultos fúngicos, existentes

no México desde época anterior à conquista pelos espanhóis abriu novo e amplo setor nas pesquisas científicas de caráter micológico, arqueológico, fisiológico, etnológico, químico e terapêutico.

Foi verificada, no sul do México, a persistência de ritos, cujo culto teria por finalidade a veneração sob a ação dos cogumelos sagrados capazes de transmitir o poder divinatório. Foram recolhidos e cultivados em laboratórios uma série de fungos e, após a obtenção de culturas semi-industriais dos referidos fungos, foi possível o isolamento dos seus alcalóides, pertencentes ao grupo das substâncias indólicas, a psilocibina e a psilocina, cuja atividade foi verificada experimentalmente e cuja síntese foi obtida pelos químicos. Tais substâncias, experimentadas em doentes mentais e em indivíduos sãos, permitiram estabelecer a possibilidade de seu aproveitamento no tratamento da esquizofrenia.

Em *O Grande Mundo dos Fungos* (op. cit., págs. 168,166), temos que o *Psilocybe* é usado no México pelos índios Mijes, Zapotecas, Mazatecas (no estado de Oaxaca) e Nahuas (no estado do México), dentre outros. Foram comprovados o uso das seguintes espécies, por estas tribos, do gênero *Psilocybe*: *mexicana*, *semperviva*, *caerulescens* var. *mazatecorum*, *caerulescens* var. *nigripes*, *yungensis*, *aztecorum*, *wassonii*, *zapotecorum*, *hoogshageni*, *cordispora*, *mixaeensis*; além, é claro, do *Psilocybe cubensis*.

As sensações provocadas pela ingestão dos cogumelos são parecidas às observadas após ingestão da raiz do *peyotl* (*Lophophora williamsii*, *Cactaceae*).

O estado mental induzido por uma dose completa de cogumelos é de euforia e lucidez calma, sem perda de coerência ou clareza de pensamento. As alucinações vistas com olhos fechados são cheias de cor, bem definidas e altamente

articuladas, e podem variar de formas geométricas abstratas a visões de paisagens fantásticas e visões arquiteturais. Essas alucinações são mais intensas quando os cogumelos são tomados dentro de um prédio, à noite, na escuridão completa; esta é a forma preferida pelos rituais dos índios Mazatecas. Outras culturas, entretanto, preferem fazê-lo em seus rituais ao ar livre, em ambiente natural, direcionando seus sentidos para fora e observando que seus sentidos parecem ligados ao mais alto nível de receptividade, ouvindo, cheirando e vendo as coisas com uma clareza dificilmente experimentada antes.

Várias culturas indígenas utilizaram-se e ainda o fazem destes cogumelos como parte de seus rituais religiosos, em todas as partes do mundo, seja em misturas com outros cogumelos, como o *Amanita muscaria*, ou com plantas diversas, outras vezes até com animais, como o *Bufo rana*, ou somente eles. O objetivo de todas estas culturas é o mesmo em todos os lugares: atingir um estado de consciência que permita contato com os seus deuses e/ou espíritos auxiliares. No Brasil, tem-se muito poucos estudos em relação a isso, mas supõe-se que diversas tribos os possam ter utilizado em rituais, dada sua farta distribuição, mas nada há de estudado em relação aos cogumelos, a grande maioria dos estudos disponíveis sendo relacionada à cultura do *Ayauasca*, de conhecimento relativamente recente. A grande maioria dos estudos com os cogumelos foi feita a partir de culturas indígenas na região da América Central., sendo quase certo que culturas como a dos Aztecas e Maias, e mesmo dos Incas da América do Sul o conheciam. Mais estudos são necessários neste ponto, não só no Brasil como nos diversos outros países da América do Sul. Entretanto parece claro concluir que uma vez que os Incas os tenham conhecido, os demais povos da

América do Sul que já foram conquistados por eles tenham tido no mínimo um contato com este tipo de cultura religiosa.

Entretanto, sabe-se que os cogumelos também eram usados pelo índios de forma recreativa; por exemplo, na coroação de Montezuma, foram servidos aos convidados e ao povo em geral como quitutes. Ao que se sabe, o uso destes cogumelos com fim religioso implicava em um conhecimento especial de como e até que ponto utilizá-los mantido apenas pelos sacerdotes, em culturas como esta. Entretanto, em culturas menos desenvolvidas neste aspecto de civilização, o uso com este fim era o único feito, e era restrito aos xamãs, juntamente com outras técnicas.

Entretanto fica muito claro que o uso remonta a épocas muito antigas. A suspeita de que esses cogumelos eram a parte principal dos ingredientes do *soma* utilizado pelos antigos hindus e relatados em seus hinos épicos de mais de 3.000 anos de idade, os *Vedas*, demonstra a importância deles nessa cultura.

Os *Psilocybe* estão representados no novo mundo, em esculturas muito antigas, os chamados “cogumelos de pedra”, por toda a América Central, a maioria datada do período entre 1400 e 1600 (Figura 16), mas tendo sido encontrados exemplares datados de cerca de 300 a 500 A. C.

No entanto, modernamente, foi somente em 1936 que um não-índio, Roberto J. Weitlaner, presenciou os cultos sagrados envolvendo os *Psilocybe*. Em 1938 e 1939, Richard Evan Schultes, fazendo trabalho de campo em Oaxaca, México, conseguiu alguns exemplares e os enviou para Harvard. No entanto, eles chegaram lá em estado muito degradado, o que impossibilitou a identificação. Somente muitos anos depois é que eles foram identificados, por outras fontes.



O verdadeiro início dos estudos sistematizados dos cogumelos *Psilocybe* se deve ao casal Wasson. Robert Gordon Wasson e sua esposa Valentina Pavlovna foram os precursores, e estão entre os primeiros, modernamente, a terem contato direto com os cogumelos sagrados, no México, onde se localiza a grande maioria dos cultos conhecidos que ainda os utilizam. Valentina Pavlovna muito influenciou Wasson a estes estudos, uma vez que ele era do tipo que tinha medo dos cogumelos, por não saber diferenciar os venenosos dos comestíveis; no entanto ela, de origem russa, local onde vivem muitos dos mais vorazes consumidores de cogumelos existentes, conhecia empiricamente as diferenças. Ao se casar com Wasson, que era banqueiro, ela,

médica, convenceu-o a pesquisar sobre eles e seus usos. Durante muito tempo reuniram dados sobre o papel dos cogumelos nas sociedades primitivas da Europa e Ásia. Em 1957, tiveram sua atenção voltada aos cogumelos mexicanos. Receberam muitas informações de Weitlaner, prosseguindo sua pesquisa a partir daí. Em 1957 escreveram um livro, além de vários artigos, que originaram um novo ramo da etnobotânica, a etnomicologia. Wasson foi que identificou o *soma*, alimento sagrado dos hinos Védicos da Índia e regiões, ao qual os deuses — e os mortais — recorriam para ter revelações que os ajudavam a resolver seus problemas, ao *Amanita muscaria* (recentemente, esse papel tem, cada vez mais, sido atribuído ao *Psilocybe*). Os Wasson trabalharam com Albert Hofmann e Roger Heim, os descobridores dos princípios ativos psilocibina e psilocina, levados a trabalhar com estes fungos por eles.

Quanto à identificação do *Psilocybe* como o *soma* Védico, há várias publicações que desafiam a idéia de Robert Gordon Wasson de identificá-lo com o cogumelo psicoativo *Amanita muscaria* (agárico-de-mosca). Alguns artigos que revisam cartas não publicadas de Wasson revelam que ele considerou e rejeitou outras plantas psicoativas como candidatas, inclusive as sementes de *Lagochilus inebrians*, *Convolvulaceae* (“morning glory”), o fungo parasita *Claviceps purpurea* (ergot), e em especial o *Psilocybe cubensis*. Além de seu interesse histórico, estas cartas — da Coleção Etnomicológica de Tina e Gordon Wasson no Museu Botânico de Harvard — demonstram que Wasson permaneceu aberto a refinamentos à sua teoria. Atualmente, muitas fontes citam os *Psilocybe* como os melhores candidatos.

## **Populares**

### **Tradicional**

O uso tradicional, como foi visto acima, é principalmente com fins religiosos.

O cogumelo é coletado sempre na Natureza, isto é um ponto essencial do xamanismo. Há até uma técnica em que se deve chegar a um local especificado, geralmente revelado em estado de consciência alterado pela droga, e andar em uma direção específica, somente coletando os cogumelos que estiverem nesta direção em uma reta, técnica esta utilizada por algumas culturas. Em geral eles são engolidos frescos, mas outras culturas os secam ao sol para uso posterior, fora das épocas de colheita. Nessas culturas ele é em geral fumado em um cachimbo especialmente destinado a isso. Em outras formas de ritual, eles são ainda engolidos secos, ou mascarados, ou chupados.

Os sacerdotes de muitas culturas, primitivas ou não, modernamente chamados xamãs, palavra cuja origem vem do nome dado aos sacerdotes ou curandeiros da Sibéria que primeiramente foram seriamente estudados, por Eliade (op. cit.) e outros, sempre utilizaram formas de obter um estado alterado de consciência no qual pudessem ter contato com entidades de outros níveis de existência, em geral com finalidade curativa, mas também por todos os outros aspectos da vida. Estes cogumelos provavelmente foram alguns dentre os primeiros tipos de modificadores de estado de consciência

utilizados, tendo em vista sua distribuição e facilidade de ser encontrados. Com eles, os xamãs faziam o que se conhece por *jornada xamânica*.

Durante uma jornada xamânica, o xamã entra em um estado alterado de consciência atualmente referenciado pelos modernos xamãs como *Estado Xamânico de Consciência*. A filosofia do xamanismo postula que há três reinos de existência diferentes, mas que se interpenetram: o *Mundo Médio*, que corresponde mais proximamente à realidade física, o *Mundo Inferior*, e o *Mundo Superior*. Estes reinos são experimentados como reais, embora eles também sejam claramente diferentes da realidade comum que a maioria das pessoas compartilha. Os xamãs acreditam que estes mundos são povoados por espíritos que são acessíveis às pessoas na morte ou em um estado alterado de consciência. O xamã entra em um estado alterado de consciência, usando portanto sua mente para ganhar acesso, passando pela “porta” para outra realidade que existe independentemente desta mente. Ele se torna um participante ativo desenvolvendo e mantendo relacionamentos com os espíritos, pedindo sua ajuda e instruções sobre como ajudar a cuidar da vida das pessoas a quem eles orientam. Através de repetidas jornadas, o xamã torna-se familiar tanto à geografia como aos habitantes desses diferentes reinos. Enquanto fazem isso, ele ou ela recebem ajuda de espíritos auxiliares, muitas vezes sobre a forma de animais, que ajudam o xamã a aprender vários métodos de curar doenças e outras



situações da vida. Estes espíritos são chamados *animais de poder*. Os xamãs também adquirem um professor, muitas vezes referenciado como *espírito tutelar*, que age como um verdadeiro professor durante suas jornadas. Da perspectiva xamânica, todas as coisas são dotadas de espírito: animais, plantas, mesmo minerais possuem uma essência espiritual, e é o xamã quem tem a habilidade de comunicar-se diretamente com essas entidades espirituais. (Green, J. T., op.cit.). Essas práticas têm sido executadas há dezenas de milhares de anos, com resultados suficientemente satisfatórios para continuar sendo praticadas até nossos dias. Com efeito, segundo consideração de Harner (1997, p.17, op. cit.):

Infelizmente, quando a ciência começou, parcialmente como uma reação à Igreja na Europa, ela dogmatizou que almas e espíritos não têm nenhuma realidade e portanto não poderiam ser considerados em teoria científica. Agora, isso é uma posição *a priori*; em outras palavras, ironicamente, uma declaração de fé enunciada no Século XVIII. Na verdade, a ciência nunca provou a inexistência de espíritos. Eu colocaria que agora, no limiar do Século XXI, é tempo de deixar de ter uma ciência que é baseada em fé (a fé de que não existem espíritos) e fazê-la uma ciência verdadeira, o que significa uma ciência que não dogmatiza a priori que certos tipos de fenômenos e causas não podem possivelmente existir.

Indubitavelmente, o papel da ciência é provar o *sim* ou o *não*, mas não provar o *sim* não implica automaticamente que o *não* é verdadeiro.

O xamanismo é tido como o primeiro tipo de contato com o divino que a humanidade provavelmente teve, a origem de qualquer tipo de religião posterior. Todas as culturas tiveram a sua fase xamânica, e ainda se pode ver os vestígios disso em qualquer uma.

Na tradição xamânica de qualquer cultura, é claro o modo inicial de conseguir um estado alterado de consciência: utilizando drogas vegetais capazes de tal coisa. Eram as chamadas *plantas de poder*, que tinham tal capacidade, e por isso até chegaram a ser divinizadas em algumas culturas. O *Psilocybe mexicana* é conhecido como *teonanacatl*, que significa “a carne de Deus”, até hoje. Nas tradições mais desenvolvidas neste aspecto, os xamãs referem que na verdade as drogas não são absolutamente necessárias para conseguir chegar a este estado alterado de consciência, que pode e deve ser atingido com um simples ato de vontade; no entanto, reconhecem que estas drogas são um meio mais rápido, especialmente ao iniciante, de ter contato com aquelas realidades, e que é útil iniciar utilizando-as, para depois, com o desenvolvimento, deixar de fazê-lo, porque na verdade essas drogas podem até fazer mal a longo prazo, mas são inestimáveis para “dar uma sacudida” nas idéias preconcebidas do indivíduo. Outras culturas não chegaram a este ponto, em especial as que usam os *Psilocybe*, uma vez que eles não são causadores de males como outras drogas vegetais.

### **Recreativo**

O uso recreativo dos cogumelos, embora difundido na América Central na antigüidade, só teve novo recrudescimento na década de 1960, com o clima de psicodelismo e buscas interiores que reinava naquele tempo. Muito do que se sabe deve-se àquele tempo,

em especial com as pesquisas de Timothy Leary, o grande divulgador do psicodelismo.

Até 30 cogumelos secos podem vir a ser necessários para ter uma experiência alucinógena, mas isso pode variar de indivíduo para indivíduo. Costumam ser manufaturadas bolas de psilocibina pelos traficantes de alguns países, um tipo de tabletes que têm o odor e a aparência dos tabletes comerciais de levedura, e são fabricados ilegalmente a partir de um material composto praticamente por cogumelos secos. Cada tablete tem aproximadamente 10 mm de diâmetro por 5 mm de espessura, com um peso aproximado de 4 a 5 gramas. (Figura 17) Os cogumelos podem ser consumidos crus, cozidos, convertidos em uma bebida, engolidos ou fumados, ou secos para consumo posterior. No Brasil, é costumeiro o uso em infusão ou decocto, o famoso “chá-de-cogumelo”. Há registros ainda de ser utilizado juntamente com outras bebidas, como no chimarrão, no sul.

Podem vir a ser necessários pelo menos 30 cogumelos para produzir uma experiência alucinógena comparável à de uma pequena dose de LSD, embora sempre contextualmente diferente das deste último. Estes tabletes eram utilizados principalmente na Europa.



**Figura 17 - *Psilocybe* secos, e os tabletes utilizados na Europa**

A legislação de controle varia muito de país para país, mas de modo geral, na maioria dos países a posse dos cogumelos não é, em si, contrária à lei, a não ser que tenham sido tratados e preparados para seu uso ilegal. Cozinhá-los, cortá-los ou triturá-los para seu comércio provavelmente seria um delito. Os tabletes ilegais feitos na Europa e em alguns outros países fabricados com os cogumelos secos são claramente um preparado ou produto, destinado

ao narcotráfico, contendo uma droga controlada e, portanto, proibido por lei. No entanto, como já foi dito, esta tipo de droga não faz muito sucesso com o toxicômano regular, devido a suas características específicas, de modo que o narcotráfico, em si, tem pouco interesse nela, além de outros fatores que acabaram por encerrar o seu tráfico em grande parte.

A Psilocibina e a Psilocina, sendo empregadas na psiquiatria ocasionalmente, estão catalogadas como drogas, em praticamente todos os países. Nos Estados Unidos, apenas em 1965 e 1966 foram criadas leis contra a venda, manufatura e posse de LSD, mescalina e psilocibina, mais por pressão da imprensa que por motivos científicos. Por outro lado, a pesquisa científica não foi proibida. Entretanto, o narcotráfico da psilocibina em particular foi de curta duração.

O desenvolvimento de técnicas simples de cultivo do *P. cubensis* por Oss e Oeric (op. cit.) em 1975, e sua popularização a partir de então, através de livros e outro meios e, mais recentemente, através da Internet (The Lycaeum, ref. cit., e outros), foi um dos fatores responsáveis pela quase total paralisação do comércio ilegal de alucinogênicos ao nível mundial, substituído pelo cultivo doméstico por parte dos usuários. Atualmente, podem até ser conseguidos esporos para compra *on-line* a baixo custo via Internet. Essas práticas também contribuem para aumentar ainda mais a disseminação do *P. cubensis*, aliadas à disseminação com a pecuária.

## **Científicos**

O uso científico dos cogumelos, em experimentação, é feito ou com os cogumelos frescos ou secos, ou com a psilocibina pura, ou na forma de decocto, mais raramente.

Grof (op. cit.), embora utilizando principalmente o LSD para suas pesquisas, após 31 anos de pesquisa tem um respeitável acervo de dados demonstrando dezenas de tratamentos bem sucedidos de casos tão variados como inversão de homo para heterossexualidade, alcoolismo grave, tendências suicidas, sadomasoquismo, doenças psicossomáticas variadas, de asma a psoríase, além de um considerável número de psicoses.

Ele define a experiência transpessoal como “a expansão ou a extensão da consciência além das limitações usuais do ego e das limitações do tempo e espaço”.

Tart (op. cit.), dentre outros, considera a terapia transpessoal, que não só leva em conta mas também muitas vezes se utiliza abertamente desta experiência transpessoal, através de estados alterados de consciência, uma nova e profícua forma de tratamento que é capaz de atingir toda uma nova gama de patologias, além de ser um novo método de lidar com as já bem conhecidas de uma forma totalmente capaz de adentrar o mundo subjetivo de cada um e reajustar personalidades que de outra forma não teriam mais que um tratamento paliativo, ou mesmo um tratamento errôneo, tendo certas destas experiências taxadas como esquizofrênicas ou históricas

por puro desconhecimento, uma vez que a psicologia ocidental repeliu o lado chamado de espiritual da criatura humana, considerando-o patológico.

Também na ciência é consenso de que para conseguir estes estados alterados não é absolutamente necessário utilizar a droga, o mesmo pode ser conseguido por treinamento, mas como no xamanismo, tal treinamento levaria tempo para tornar a experiência tão regular ao ponto de poder ser conseguida para um tratamento em tempo hábil, especialmente em indivíduos doentes. Deste modo, a droga surge como um meio rápido e eficiente de levar o indivíduo a uma situação de tratamento e cura.

O princípio básico da pesquisa científica é de que, a não ser que a Natureza — ou Deus, como queira — tenha imaginado ou desejado ou planejado que um dia os seres humanos viessem a gostar de se drogar com alucinógenos por puro prazer, não haveria nenhuma razão para que estes tivessem no âmago da sua membrana celular neuronal receptores específicos para a psilocibina e outros. A única explicação possível é que estes princípios são ativos para nós porque existe alguma substância dentro de nós que tenha função semelhante à deles, e que essa substância hipotética tenha alguma função na nossa homeostase, e ainda, como qualquer das substâncias que têm tais funções, podem sofrer desequilíbrio: a doença mental. Este campo de estudos, entretanto, é bloqueado em todos os países exceto aqueles nos quais a hipocrisia é superada pela ânsia de ajudar a humanidade segundo o princípio *scientia pecunia est*, razão pela qual existe uma pressão para manter tais pesquisas proibidas nos demais países. Isto é o processo, amplamente controlado pelos primeiros, chamado de *competição*. O mal é tais pressões

serem acatadas. Isto é conhecido como *submissão*. De qualquer modo, os estudos em andamento trazem a promessa do alívio de alguns dos males que afligem há muito os humanos, estudos estes realizados em cima de métodos primevos de tratamento, como os do nosso caso.

Segundo os recentes trabalhos de Vollenweider (op. cit.) na pesquisa psiquiátrica, especialmente em esquizofrenia, no Departamento de Pesquisa do Hospital Universitário de Zurique, Suíça, pesquisas recentes no mecanismo farmacológico dos alucinógenos (em especial, LSD e psilocibina) e anestésicos dissociativos (principalmente PCP e cetamina) sugerem que múltiplos sistemas neurotransmissores estão envolvidos nas psicoses induzidas por drogas (a experiência alucinógena) e possivelmente também em psicoses que ocorrem naturalmente. Especificamente, modelos animais sugerem que um desequilíbrio entre serotonina, glutamato e dopamina no circuito límbico córtico-estriado-talâmico pode ser crítico para a formação do sintoma psicótico. Para testar esta hipótese, mensurações psicométricas e investigações metabólicas foram levadas a efeito para elucidar o substrato neuronal comum dos diferentes alucinogênicos com ligações a receptores celulares antes e depois de pré-tratamento com antagonistas a receptores específicos para explorar as interações dos alucinógenos com vários sistemas neurotransmissores. Os dados recolhidos demonstraram que o substrato neuronal do pensamento e comportamento normais e anormais está associado com uma rede neuronal distribuída e com múltiplos sistemas neurotransmissores interativos. Os dados também apoiam o ponto de vista de que o desafio de estudar os alucinógenos e todos os paradigmas que eles



desafiam constituem uma ferramenta poderosa para a elucidação da patofisiologia dos distúrbios neuropsiquiátricos. Estes estudos ainda estão em andamento, mas prometem muito contribuir para o futuro. No entanto, aos países em que é de modo fátuo proibido sequer pensar em pesquisar tais drogas por serem relacionadas com algum tipo de juízo final político e social, nada resta além de esperar pelos resultados finais e então comprar a duras penas os medicamentos ou mesmo técnicas outras que daí resultem.

Em homeopatia também o *Psilocybe* tem sido utilizado. Flores Toledo (op. cit.) publicou já há mais de 10 anos a primeira patogenesia, onde utilizou uma variedade de *P. caerulescens* tanto *in natura* como nas dinamizações D5, C6, C12, C30 e VI/50M, além do placebo para o controle duplo-cego, obtendo 461 sintomas, 30 % deles na esfera mental. O medicamento não pode ser utilizado naqueles países já referidos anteriormente, a não ser em altas diluições, e também a matéria prima só pode ser *comprada* de outros países, já diluída, já que o fungo não pode ser cultivado ou utilizado. Isso, pelo menos, já é um consolo para os pacientes. E, no entanto, no México, está em estudos e tendo bom resultado para depressão mental, distração, alucinações, delírios, riso involuntário, e dezenas de sintomas mentais e físicos, sendo importante arma terapêutica para várias patologias, mormente mentais. Ainda estando em estudos, não chegou ao ponto de ser identificado como o *simillimum* de alguma patologia, mas já é utilizado com sucesso no sentido organotrópico.

### ***Discussão e Conclusões***

Parece ser característico da condição humana o desejo de contato com o divino, o sagrado, o numinoso, uma vez que isso aconteceu e ainda acontece com qualquer cultura humana, em qualquer ambiente onde ela exista. A própria história do homem, em quase todas as suas obras, nas artes, filosofias, religiões, na sua própria civilização, é em grande parte um relato da busca por este contato com o sagrado, com o mistério que existe no simples fato de ser. Há evidências de que os humanos possuíam consciência religiosa desde o Paleolítico, talvez antes. Parece razoável supor que, nos primórdios da aventura humana neste planeta, em seu afã de suprir as necessidades mínimas de sobrevivência, procurando por novas formas de alimentação, os humanos entrassem em contato com plantas e animais que possuísem em suas estruturas compostos capazes de afetar o sistema nervoso central de alguma forma e, em algum momento, uma substância capaz de alterar o estado de consciência para algo semelhante ao único estado de consciência modificado conhecido até então, o sonho. Antropólogos e etnólogos já sugeriram que em algum momento alguém, procurando se alimentar de certos cogumelos que até hoje são usados, tenha acidentalmente ingerido um dos *Psilocybe* ou aparentados, e a partir daí, após centenas de anos de experimentações, tenha se formado toda uma cultura religiosa em função disso. Evidências recentemente obtidas demonstraram um culto plenamente desenvolvido nestes termos na América Central há aproximadamente 10.000 anos, embora se acredite que a tradição xamânica tenha pelo menos 20.000 a 30.000 anos, possivelmente ultrapassando os 50.000 anos. Desde então, de numerosas formas, os estados alterados de consciência fazem parte, e uma parte importante da cultura humana, seja através de bebidas baseadas em álcool, seja através da inalação de *Nicotiana rustica* e similares, hábito tradicional religioso que sobrevive como réliqua no consumo da *N. tabacum*, seja na queima de raminhos na Europa pelos religiosos nos

Domingos de Ramos, seja pela busca um tanto desesperada e desorientada de um duvidoso alívio em virtude da ausência de propósito ritual através de uma infinidade de substâncias, naturais ou sintéticas, por parte dos desvalidos. Não se trata, em nenhum dos casos, simplesmente de uma fuga, mas sim de uma tentativa, talvez as mais das vezes inconsciente, de obter um propósito, de alcançar alguma coisa realmente importante, quiçá dentro de nós mesmos, que parece vaga e perdida nesta civilização de valores superficiais.

Após tantas gerações de tradições, à revelia das instituições governamentais, as pessoas continuam a buscar algo, mas justamente devido a essas mesmas instituições, sem a orientação, o ritual necessário, daí a desordenação. Aqueles poucos povos que conseguiram, apesar de tudo, manter suas tradições relativamente intocadas conseguiram, após muita luta, tornar autorizadas suas cerimônias, mas mesmo assim vigiadas de perto e limitadas de várias maneiras.

Entretanto, esta luta governamental contra o individualismo, o pensar independente e a busca individual não impede de modo algum, nos países desenvolvidos, a percepção de que, com todo este histórico, algo de coerente deve haver nos estados produzidos por estas substâncias, que por tantas gerações ajudaram a curar males físicos, mentais e sociais, e que possa ser revertido em favor da população, embora naturalmente não sem lucro, de modo que as pesquisas nestas substâncias é não só autorizada como também financiada, com o propósito de fornecer medicamentos para patologias que têm pouca ou nenhuma opção de tratamento conveniente, na área da mente e do comportamento. Nos países subdesenvolvidos, o controle destas substâncias é impossível, em especial de um fungo que cresce em esterco de animais, de modo que nada é possível de fazer. Mas o pior papel fica com aqueles lamentáveis países de terceiro mundo com pretensões a primeiro mundo, que mantêm uma política de controle que não impede de modo algum o consumo, pela simples

impossibilidade que o conceito implica, mas que por outro lado impede as pesquisas e qualquer tentativa de estudos oficiais, indo ao encontro dos anseios das nações do primeiro mundo que, controlando todos os estudos, receberão todos os louvores — e os lucros — assim que um uso científico seja estabelecido, às expensas dos demais países, que terão de pagar para ter acesso a recursos que são naturais de seus próprios territórios, agora embalados e registrados, sob o total controle daqueles que instigaram o combate ao uso de qualquer tipo em terras alheias, mas não impediram a pesquisa em seus próprios territórios, mantendo sobre os demais um já tradicional controle, que quando não é político ou à força de armas, o é como o deste caso, econômico ou social. *Nihil novum sub sole.*

***Referências bibliográficas e bibliografia consultada***

AGURELL, S., NILSSON, L. G. Biosynthesis of Psilocybin II: Incorporation of labelled tryptamine derivatives. **Acta Chemica Scandinava**, 1968, 22:1210-1218, QD1.A352.

BASTOS, Jairo Kenupp. Acervo e comunicações pessoais. 1999.

CASTANEDA, Carlos. **Uma Estranha Realidade**, 3ª ed. Tradução por Luzia Machado da Costa. Rio de Janeiro, 1971. Tradução de: A Separate Reality.

CASTANEDA, Carlos. **Tales of Power**. California, Touchstone, 1974.

CENTER Watch Clinical Trials Listing Service. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.centerwatch.com>. Arquivo recuperado em 28/04/1999.

CHILTON, W. S., BIGWOOD, J., JENSEN, R. E. Psilocin, Bufotenine and Serotonin: Historical and Biosynthetic Observations. **Journal of Psychedelic Drugs**, Jan-Jun 1979, 11(1-2), 61-69.

COHEN, Sidney. **Drugs of Hallucination**. Paladin, 1977

DRUGTEXT - Edição Portuguesa. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://portugal.drugtext.org/>. Arquivo recuperado em 27/04/1999.

ELIADE, Mircea. **O Conhecimento Sagrado de Todas as Eras**. Tradução por Luiz L. Gomes. São Paulo, Mercuryo, 1995. Tradução de: Essential Sacred Writings from Around the World.

EMBODEN, William. **Narcotic Plants: Hallucinogens, Stimulants, Inebriants and Hypnotics, Their Origins And Uses**. London: Studio Vista, 1972.

ENCICLOPÉDIA Barsa, s.l. s.n., Vol. 11, 1977.

- FLORES TOLEDO, David. Experimentação Pura - Psilocybe Caerulescens Murray Variedade Mazatecorum (Fungos Alucinógenos). Tradução por Denise T. Costivelli e Pedro L. Ozi. **Revista de Homeopatia**, Rio de Janeiro, 1989, s.n., p. 3-9.
- GUERRERO, Rosa T., HOMRICH, Maria H. **Fungos Macroscópicos Comuns no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora da Universidade, UFRGS, 1983.
- GREEN, J. Timothy. Near-Death Experiences, Shamanism, and the Scientific Method. **Shamanism**. California: The Foundation For Shamanic Studies, Vol. 11, No. 2, pp. 3-12, Fall/Winter 1998.
- GROF, Stanislav. **Além do Cérebro: Nascimento, Morte e Transcendência em Psicoterapia**. Tradução por Wanda de Oliveira Roselli. São Paulo, McGraw-Hill, 1987. Tradução de: *Beyond the Brain: Birth, Death and Transcendence in Psychotherapy*.
- HARNER, Michael. Cura Xamânica: Não Estamos Sós. **Shamanism**. California: The Foundation For Shamanic Studies, Vol. 10, No. 1, pp. 16-25, Spring/Summer 1997.
- HARNER, Michael. **O Caminho do Xamã: Um Guia de Poder e Cura**. Tradução por Nair Lacerda. São Paulo, Cultrix, 1989. Tradução de: *The Way of the Shaman*.
- JOLY, Aylthon Brandão. **Botânica: Introdução à Taxonomia Vegetal**. São Paulo, Nacional, 1987.
- LAS SETAS alucinogenicas. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.bemarnet.es/bagdad/drogas/setas.htm>. Arquivo recuperado em 28/04/1999
- MAPS Index - Pesquisa em Psicodélicos. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.maps.org/>. Arquivo recuperado em 27/04/1999.

MEDSCAPE Home - Psychiatry Index. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.medscape.com/psychiatry/>. Arquivo recuperado em 26/05/1999.

MENTAL Health Net - Disorders and treatment Index. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.cmch.com>. Arquivo recuperado em 27/04/1999.

MORENO, F. A., DELGADO, P. L. Hallucinogen-induced relief of obsessions and compulsions. **American Journal of Psychiatry**, Jul. 1997; 154(7); 1037-1038.

O GRANDE Mundo dos Fungos, s.l. s.n., 1975, pp. 166-168

OSS, O. T., OERIC, O. N. **Psilocybin: Magic Mushroom Grower's Guide**. 4ª impressão, revisada. Berkeley, California; And/Or Press, 1976. Também disponível em versão on-line atualizada em The Lycaeam, ref. cit., 1999.

PINCHERLE, Lívio Túlio, *et al.* **Psicoterapias e Estados de Transe**. São Paulo, Summus, 1985.

PSILOCIBINA e Psilocina. On-line. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.geocities.com/Athens/8613/sbpslc1.html>. Arquivo recuperado em 28/04/1999

RIEDLINGER, T. J. Wasson's Alternative Candidates for Soma. **Journal of Psychoactive Drugs**, Apr-Jun 1993, 25(2), 149-156

SANGIRARDI JR. **O Índio e as Plantas Alucinógenas: Um Estudo Impressionante Sobre as Drogas e Seus Efeitos**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1989.

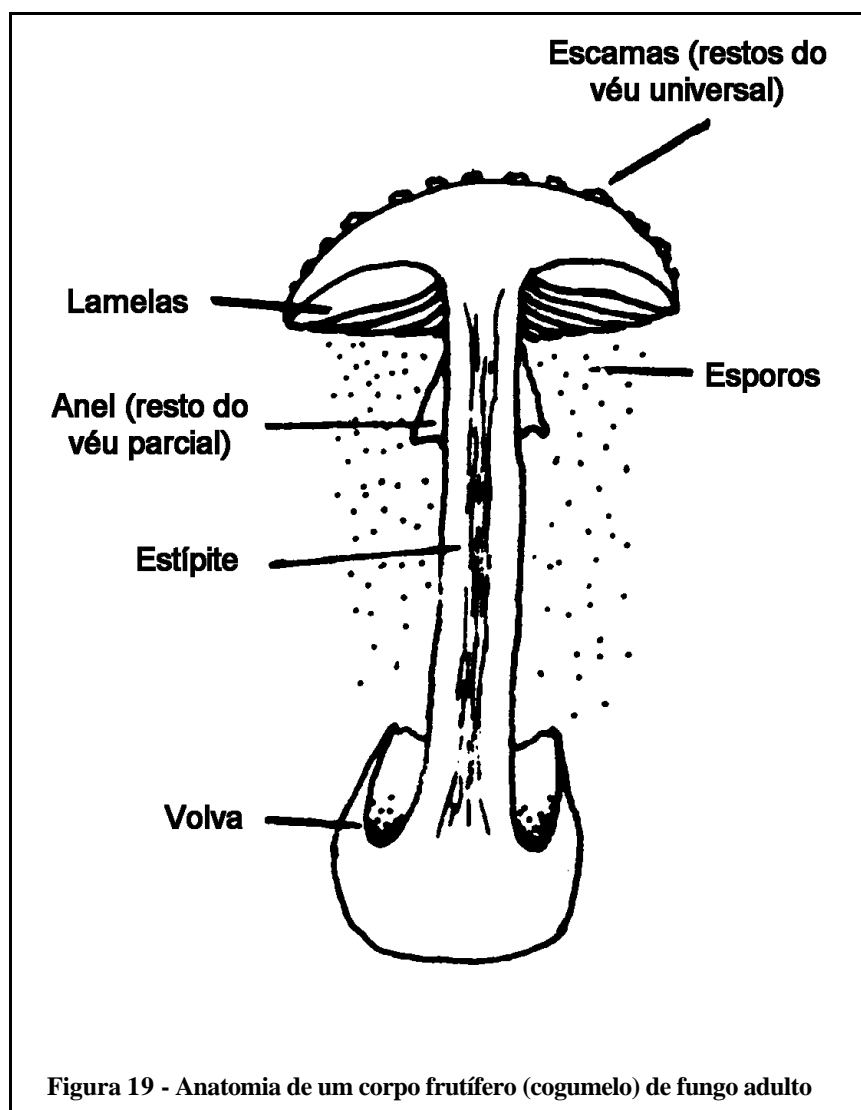
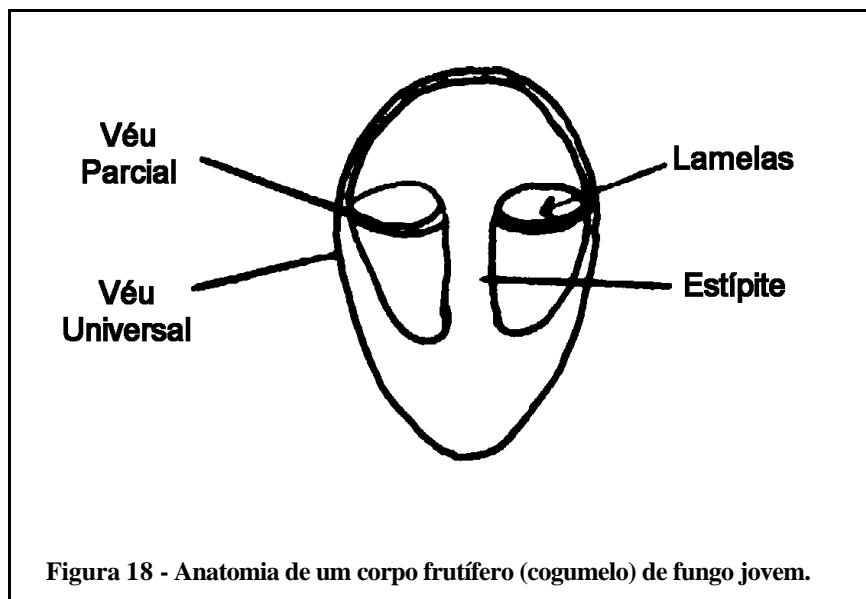
SBARDELLINI, Elizabeth Tereza Brunini. **Metodologia Científica**. IBEHE; São Paulo, s.t., p.irr.. Apostila do Curso de Fitoterapia.

SHAMANISM. California: The Foundation for Shamanic Studies, Vols. 9, No. 1, a 11, No. 2, Spring/Summer 1996 a Fall/Winter 1998, ca. 56 pp./no.

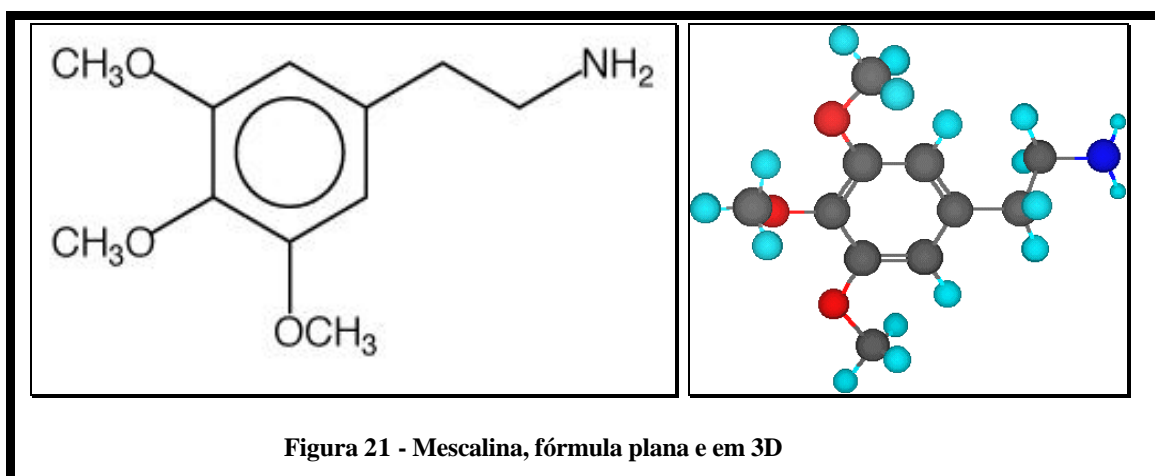
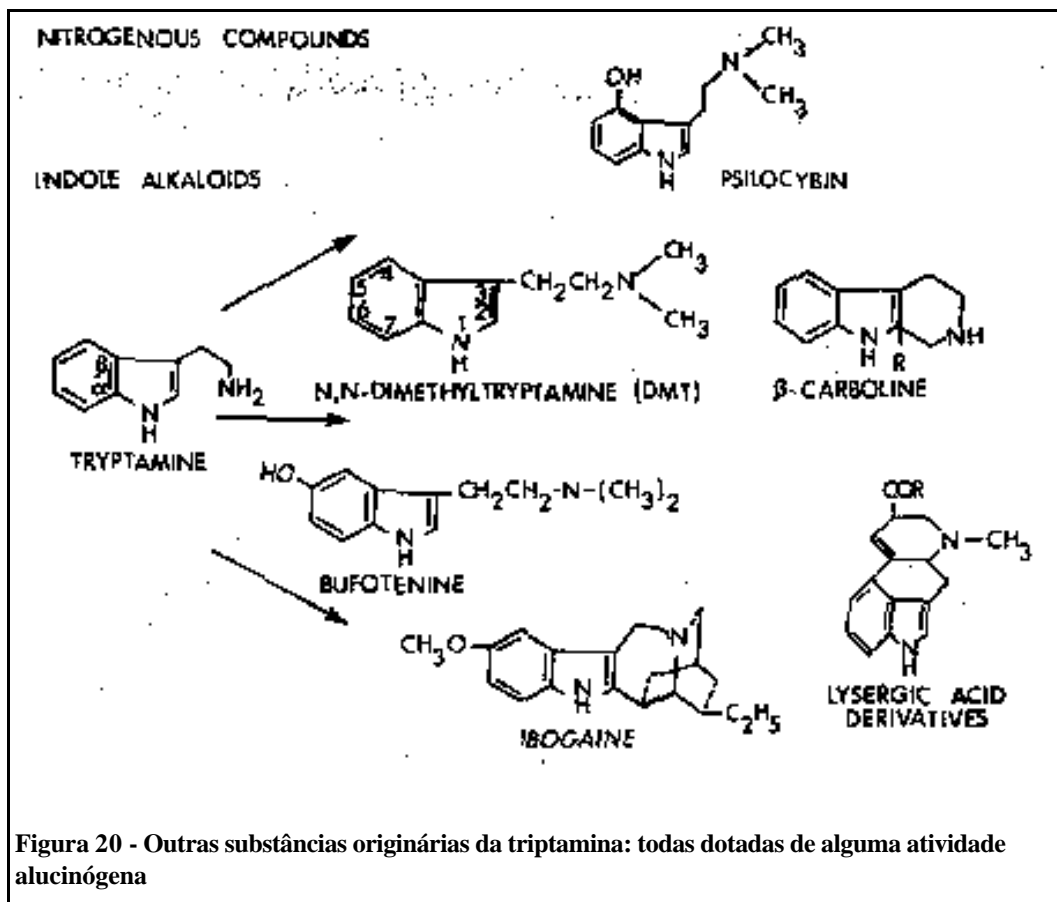
- STECHER, Paul G. (ed.) *et al.* **The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals and Drugs**, 8<sup>a</sup> ed.; Rahway, N. J., U. S. A.: Merck & Co., Inc., 1968.
- SCHVARTSMAN, Samuel. **Plantas Venenosas e Animais Peçonhentos**, 2<sup>a</sup> ed.; São Paulo, Sarvier, 1992.
- TART, Charles. **Altered States of Consciousness**. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1969.
- TART, Charles. **Transpersonal Psychologies**. London, Routledge & Kegan Paul, 1975.
- THE LYCAEUM. On-line. Todo o site. Disponível na Internet via World Wide Web. URL: <http://www.lycaeum.org/>. Arquivos recuperados em 28/04/1999 e 29/04/1999
- U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, Education and Welfare, Public Health Service, National Clearinghouse for Mental Health Information. Resource Book for Drug Abuse Education, October 1969, Washington D.C.
- VOLLENWEIDER, F. X. Advances and Pathophysiological Models of Hallucinogenic Drug Actions in Humans: a Preamble to Schizophrenia Research. **Pharmacopsychiatry**, Jul 1998, 31 Suppl. 2, 92-103.
- WEIL, Pierre. **Pequeno Tratado de Psicologia Transpessoal**. 5 vols. Petrópolis: Vozes, 1978.



*Anexo A - Anatomia de um cogumelo*

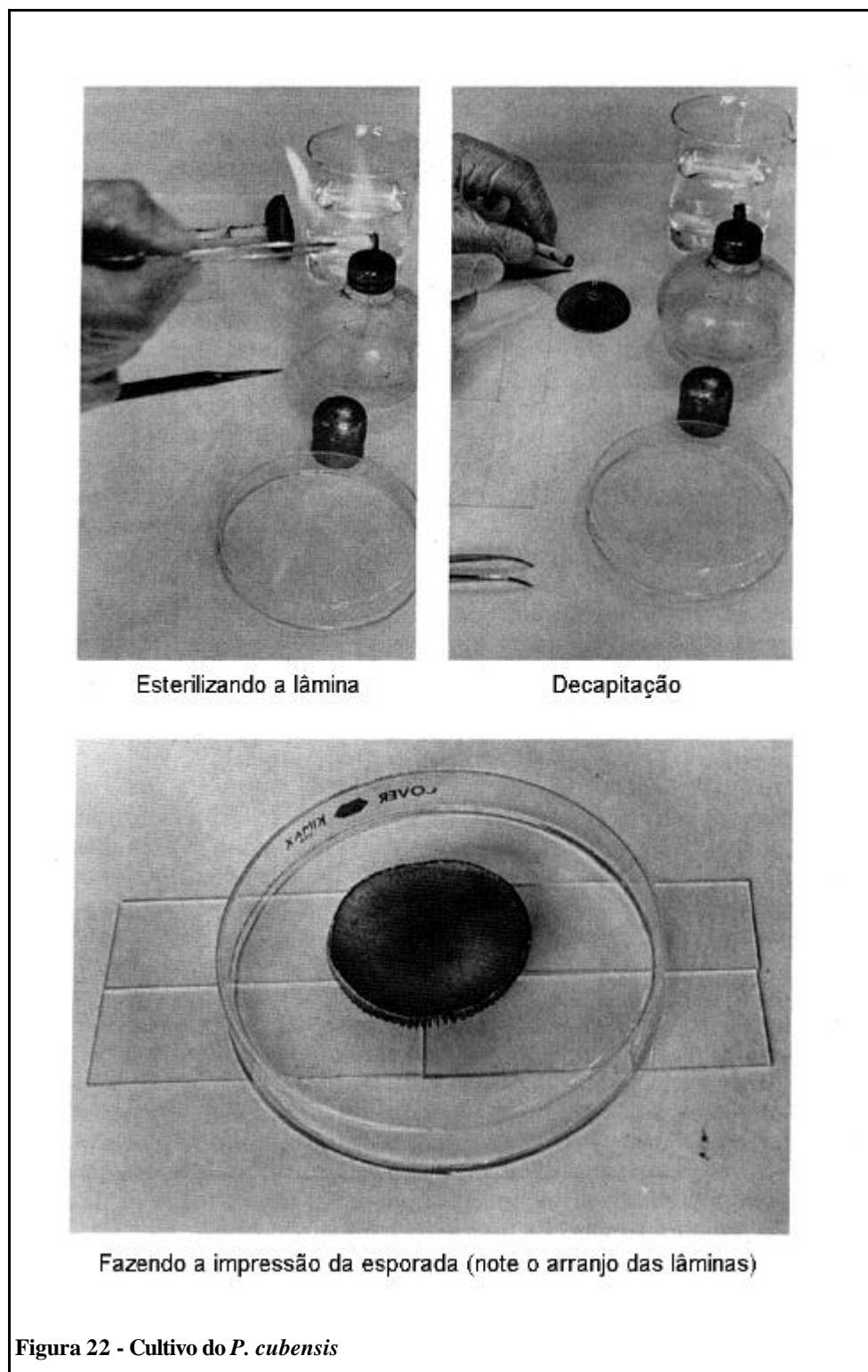


Anexo B - Outras Substâncias Originadas da Triptamina, e Mescalina



**Anexo C - Técnica de Oss e Oeric para cultivo do *P. cubensis*, laboratorial ou doméstico**

(Ilustrações de *The Magic Mushroom Growers Guide*, de Oss & Oeric, 1976, e de *The Lycaenum*, 1999, versão on-line via WWW, refs. cit.)



**Figura 22 - Cultivo do *P. cubensis***

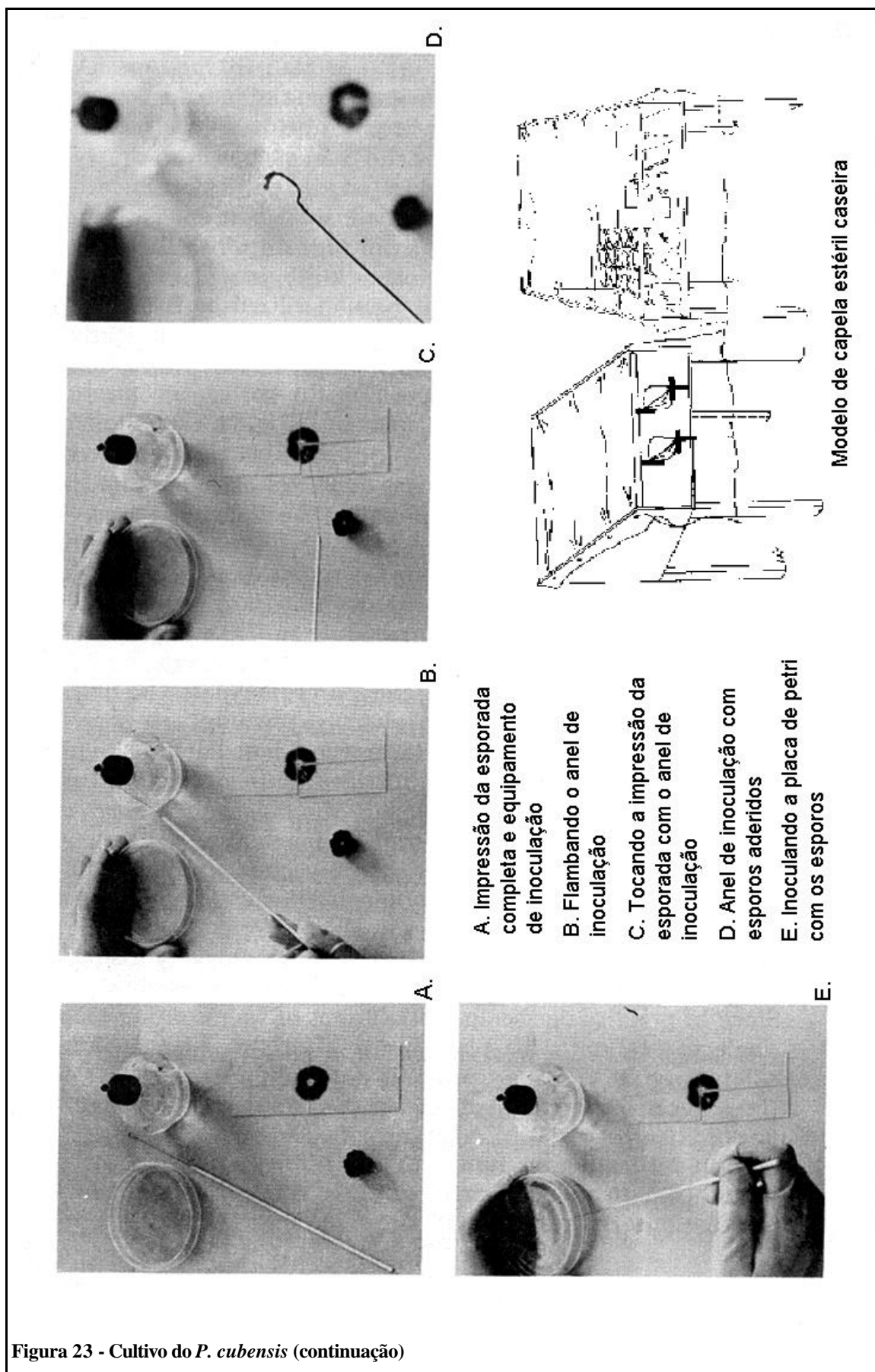
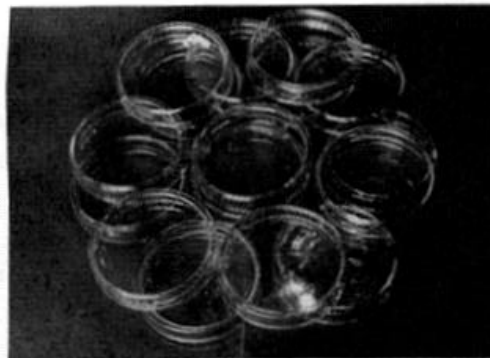


Figura 23 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



Três receptáculos possíveis para a cultura em ágar



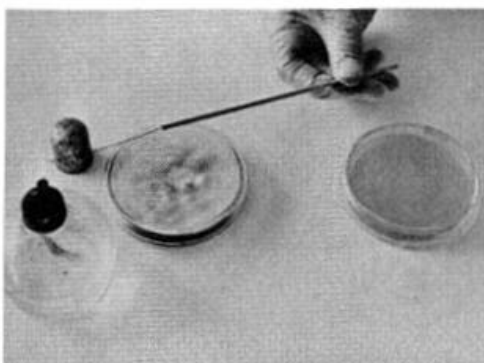
Placas de Petri



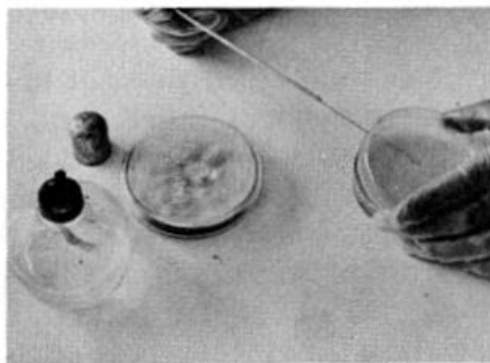
Materiais para inoculação de placa a placa



Desinfetando as luvas de borracha

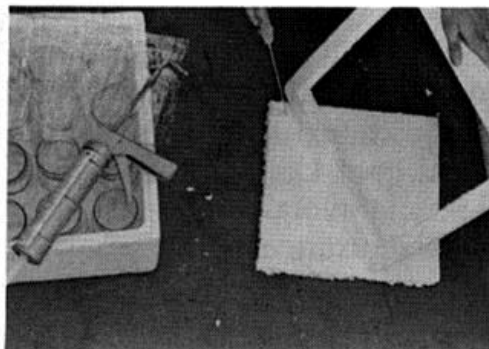


Flambando a alça de inoculação

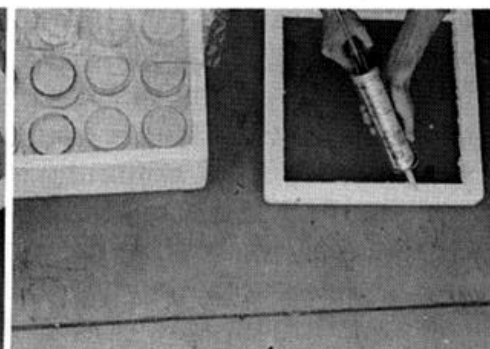


Inserindo o inóculo em uma placa de petri nova

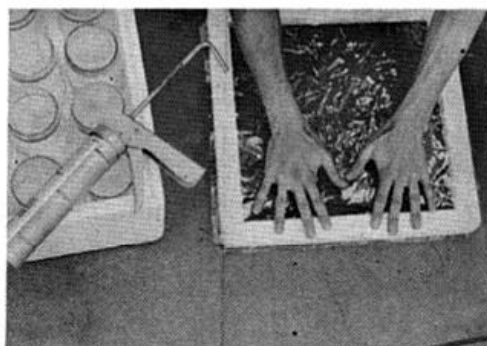
Figura 24 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



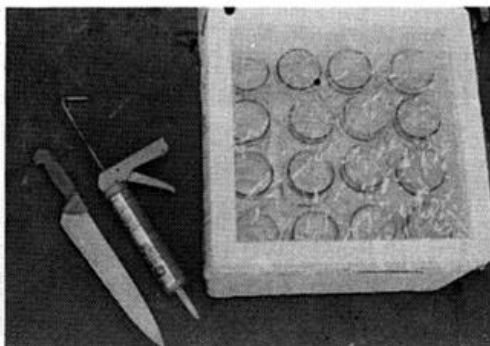
Fazendo a caixa: cortando a janela na tampa



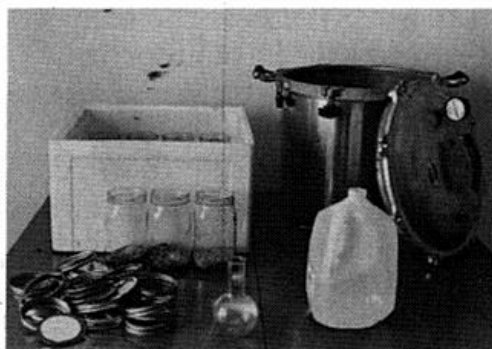
Aplicando cola de silicone



Colando um plástico transparente sobre a janela



Caixa completa



Conjunto de jarros para encher e esterilizar



Materiais para fazer o meio de cultura de centeio

Figura 25 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



Pondo o centeio no jarro



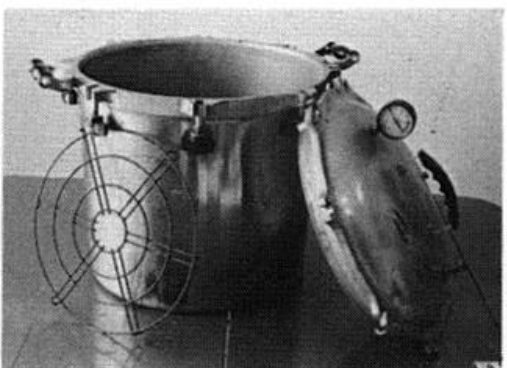
Dois gramas de concha de ostra em pó (carbonato de cálcio) são adicionados



Adicionando 180 ml de água



Tampa do jarro com a vedação de borracha invertida



Panela de pressão para esterilização

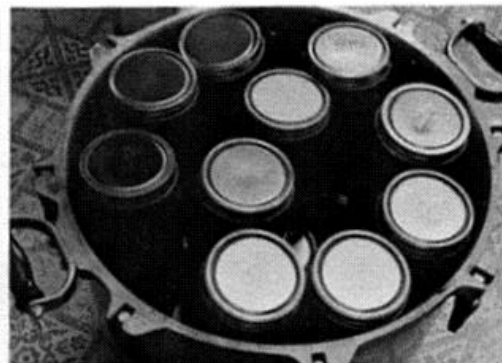


Carregando a panela de pressão

Figura 26 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



A primeira camada de jarros



A segunda camada de jarros



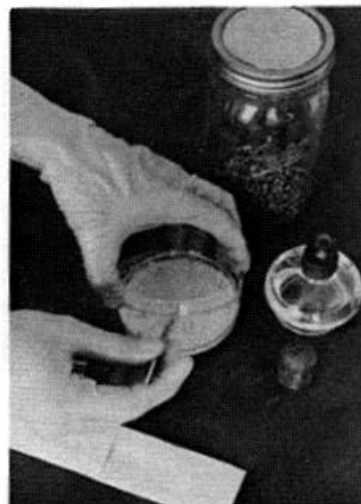
Os jarros são verificados para rachaduras, e então sacudidos



Escrevendo a data nos jarros



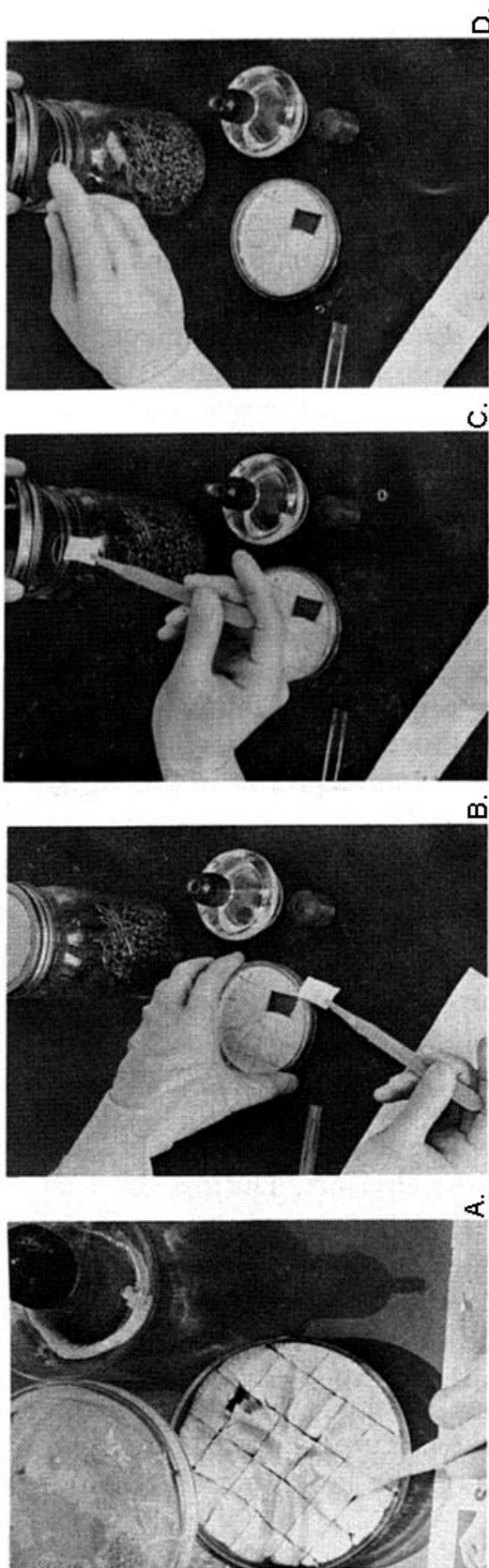
Flambando o bisturi



O micélio no ágar é cortado em quadrados

Figura 27 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)





- A. Placa com quadrados prontos para usar  
 B. Um bloco de ágar é apanhado com o bisturi ...  
 C. E transferido ...  
 D. Para um jarro  
 E. Jarros com 4, 6 e 10 dias após a inoculação



Figura 28 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



Jarro aberto com solo pronto para recobrir a cultura



Meia xícara do solo é aplicado

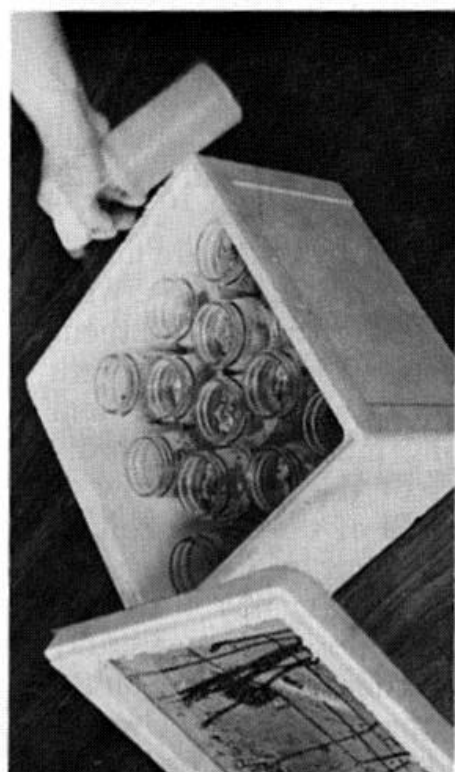


O solo é sacudido para misturar



E então irrigado com um fino spray

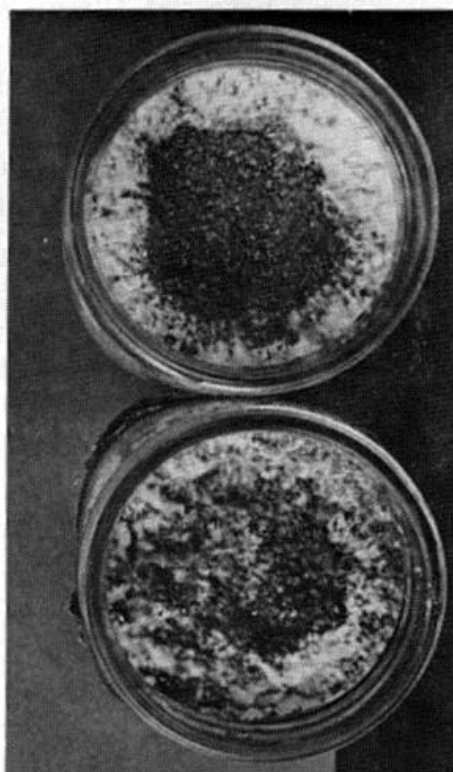
Figura 29 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



Irrigando os jarros diariamente



O micélio cresce através do solo

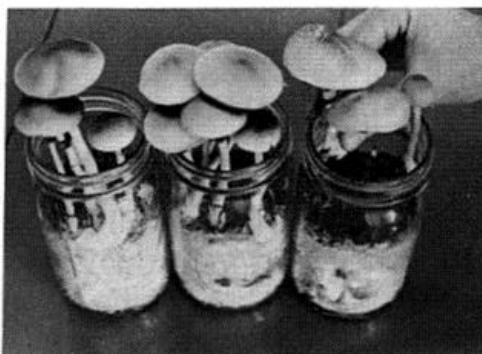


O micélio também cresce na superfície



25 dias após aplicar o solo, os primeiros cogumelos aparecem

Figura 30 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)



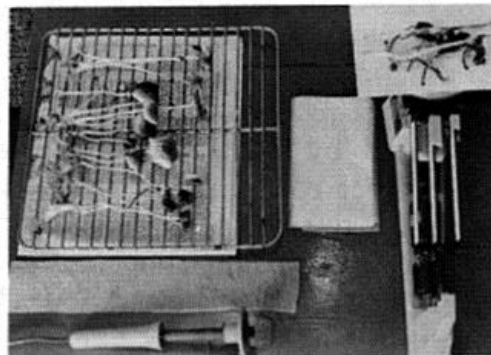
Pegue os estípites firmemente quando colhendo



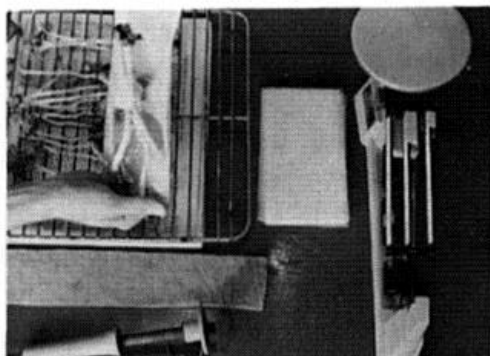
Remova o solo das volvas



Cogumelos prontos para secar no forno



Os cogumelos secos são pesados



Eles são colocados em sacos plásticos



Os sacos são selados com uma seladora, e estão prontos para ser armazenados

Figura 31 - Cultivo do *P. cubensis* (continuação)