



**INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO
Campus São Roque**

BOTÂNICA I

Aula 5

Prof. Dr. Fernando Santiago dos Santos

fernandosrq@gmail.com

www.fernandosantiago.com.br/botanicaI.htm

(13) 988-225-365

CONTEÚDO DA AULA

- **Fungos**
 - Chytridiomycota
 - Zygomycota
 - Ascomycota
 - Basidiomycota
- **Fungos liquenizados**



1. Reino Fungi

1. Clado **monofilético** formado por **quitridiomicetos, zigomicetos, ascomicetos e basidiomicetos**
2. Algumas classificações ainda incluem os **deuteromicetos** (fungos imperfeitos) e as **leveduras** (forma de crescimento de certos fungos, e NÃO um clado em si)
3. Características em **comum com plantas: imobilidade e forma de crescimento multicelular**

1. Reino Fungi (cont.)

4. Características em comum **com animais e outros organismos: glicogênio** (polissacarídeo de reserva), **parede celular de quitina, carioteca persistente** durante a divisão celular
5. **Unicelulares** ou **multicelulares filamentosos** (predominantes no Reino)
6. Heterotrofia (digestão por absorção)
7. **Enzimas** liberadas no substrato (lipolíticas, proteolíticas e glicolíticas)

Entoloma hochstetteri – Cogumelo Anil



1. Reino Fungi (cont.)

8. Filamentos → **hifas** (conjunto de hifas forma o **micélio**)
9. Saprozoicos, saprófitos, parasitas ou simbiontes mutualistas (escravagistas?)
10. Há **processos fermentativos** (leveduras ou lêvedos)
11. Ocorre **brotamento** nas formas unicelulares
12. **Decompositores de matéria orgânica** juntamente às bactérias

Calvatia gigantea – Bola Gigante



1. Reino Fungi (cont.)

13. Importâncias variadas:

- **Médica** (patógenos, produtores de antibióticos, toxinas)
- **Cultural** (rituais com alucinógenos)
- **Alimentícia** (vinhos, cervejas, queijos, pães, cogumelos)
- **Econômico-ambiental** (pragas agrícolas)
- **Farmacêutica** (medicamentos e suplementos vitamínicos e de sais minerais → “cogumelo-do-sol”)

1. Reino Fungi (cont.)

14. Ciclo de vida com **meiose zigótica** (exceto quitridiomycetos) → única fase diploide é o zigoto
15. Esporos '**sexuados**' (originam-se de divisão meiótica) e '**assexuados**' (originam-se de divisão mitótica) → OS ESPOROS **SEMPRE** REALIZAM REPRODUÇÃO ASSEXUADA E OS GAMETAS, REPRODUÇÃO SEXUADA

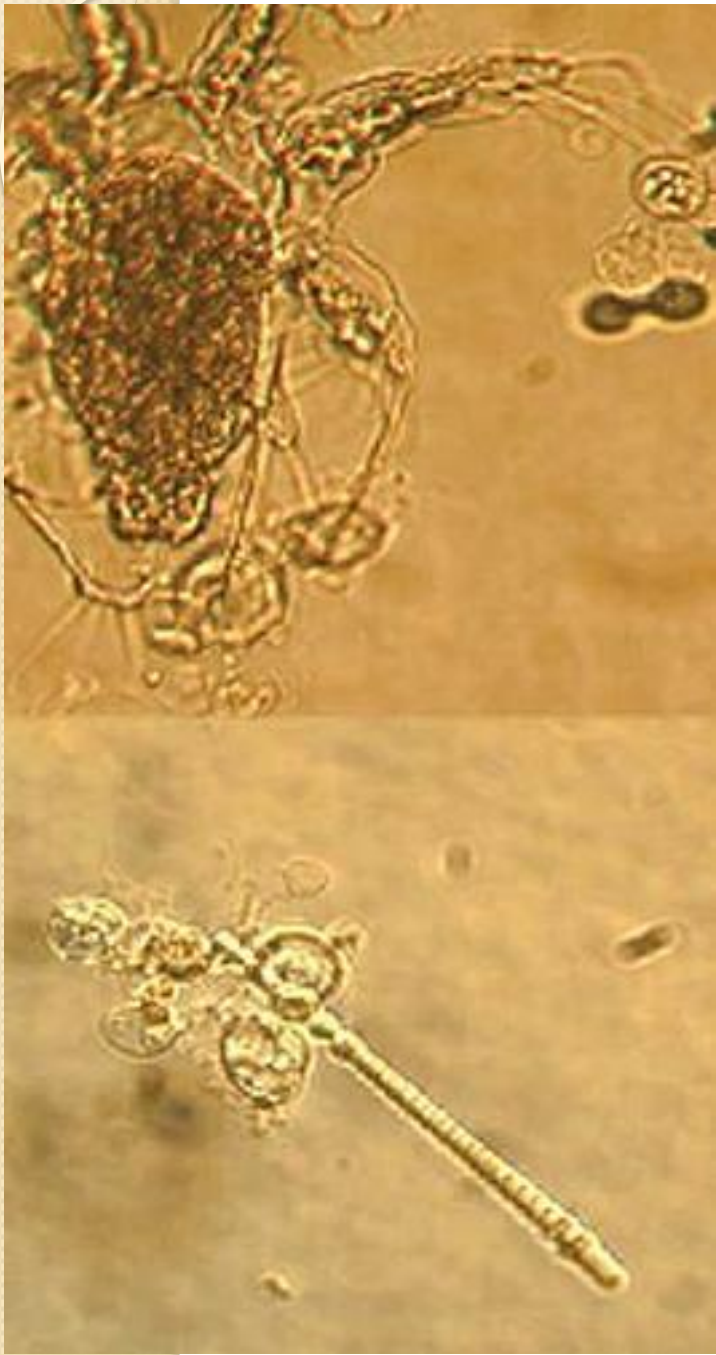
1 a. Chytridiomycota

1. Predominantemente aquáticos
2. Encontrados também em vários tipos de solo, em beiras de represas e rios, desertos e trato digestivo de ruminantes (**anaeróbios obrigatórios**)
3. Hifas **asseptadas (cenocíticas)**
4. Sistemática baseada na morfologia de estruturas somáticas e reprodutivas

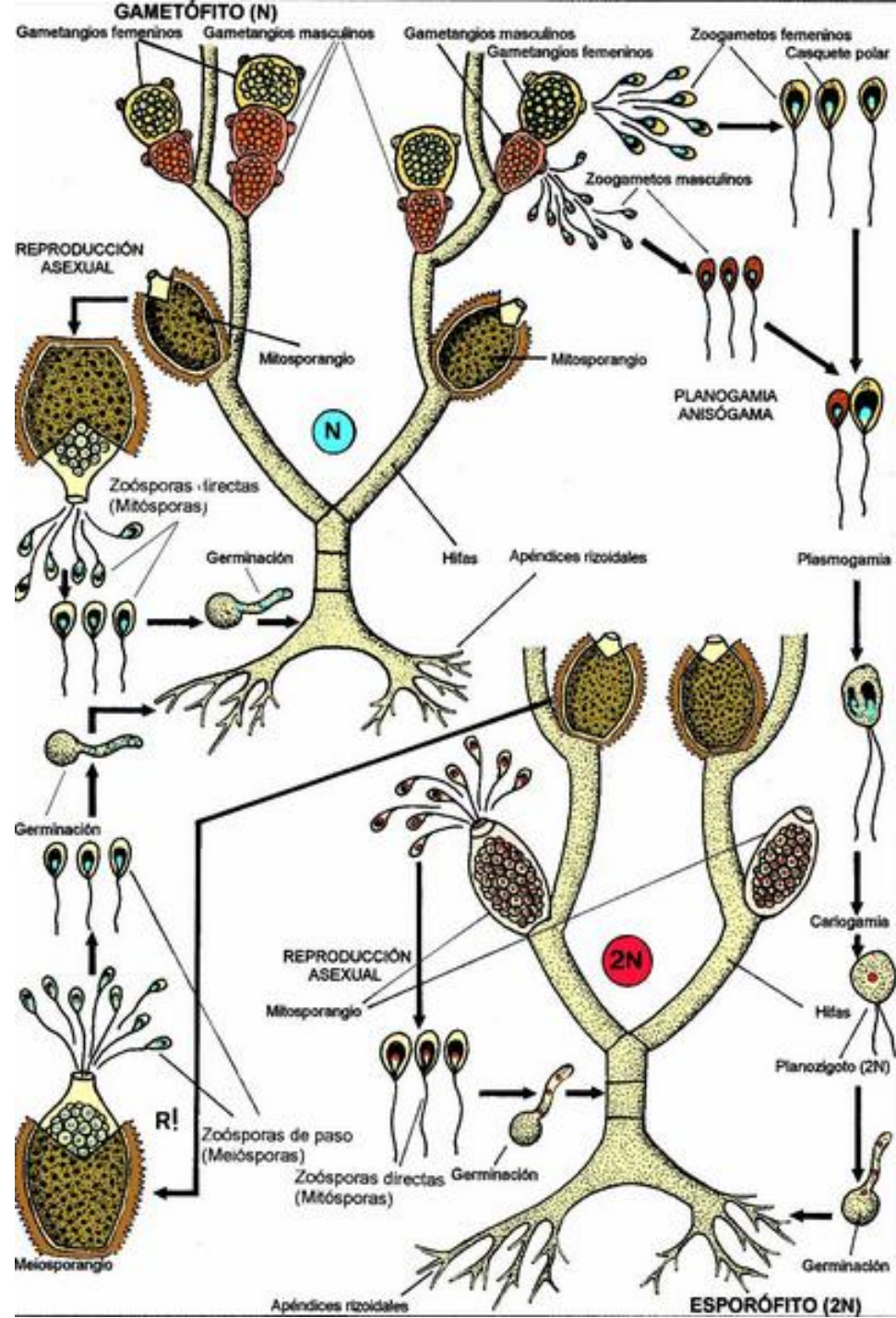
GLOBAL SPREAD OF CHYTRID FUNGUS, 2007



<http://www.nature.com/news/2008/080326/images/452394a-i4.0.jpg>

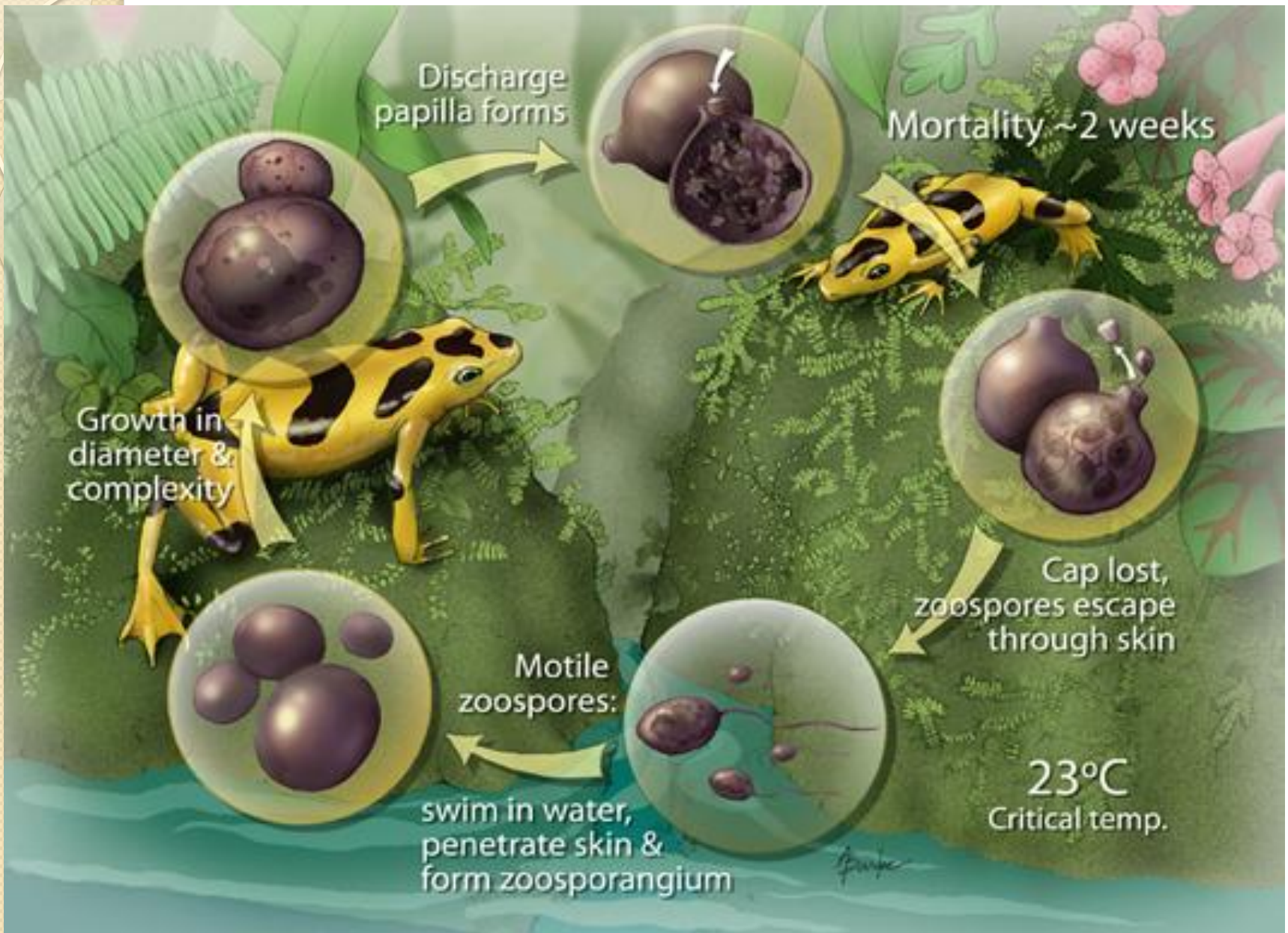


[http://www.unioviado.es/bos/Asignaturas/Botanica/Imágenes/Allomyces%20sp.%20\(Chytridiomycota\).JPG](http://www.unioviado.es/bos/Asignaturas/Botanica/Imágenes/Allomyces%20sp.%20(Chytridiomycota).JPG)



1 a. Chytridiomycota (cont.)

5. Ciclo de vida distinto dos demais fungos (**meiose espórica** → gametas e esporos flagelados, únicas células móveis encontradas no Reino Fungi)
6. **Grupo basal** do Reino Fungi
7. Quitrídias podem ter **relação filogenética com coanoflagelados**
8. Quitrídias causam prejuízos econômicos (pragas em anuros, milho, alfafa, batata etc.)



http://www.habitatadvocate.com.au/wp-content/uploads/2012/10/8103653_orig.jpg

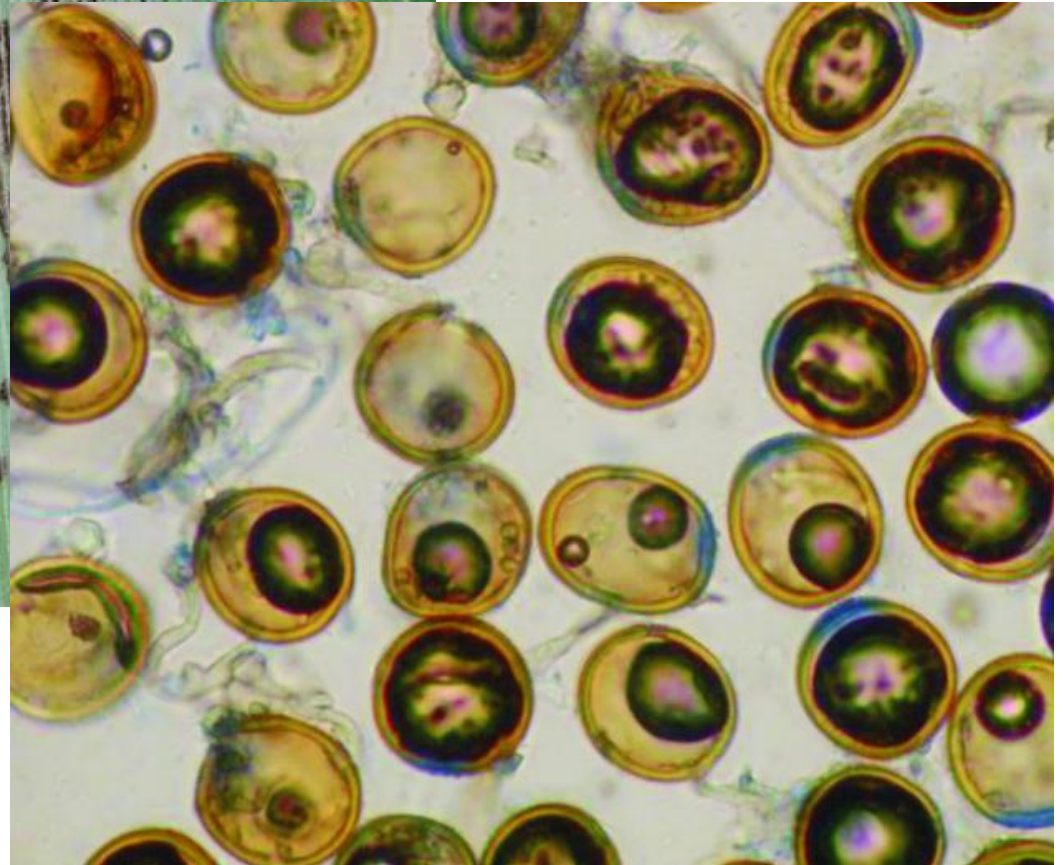
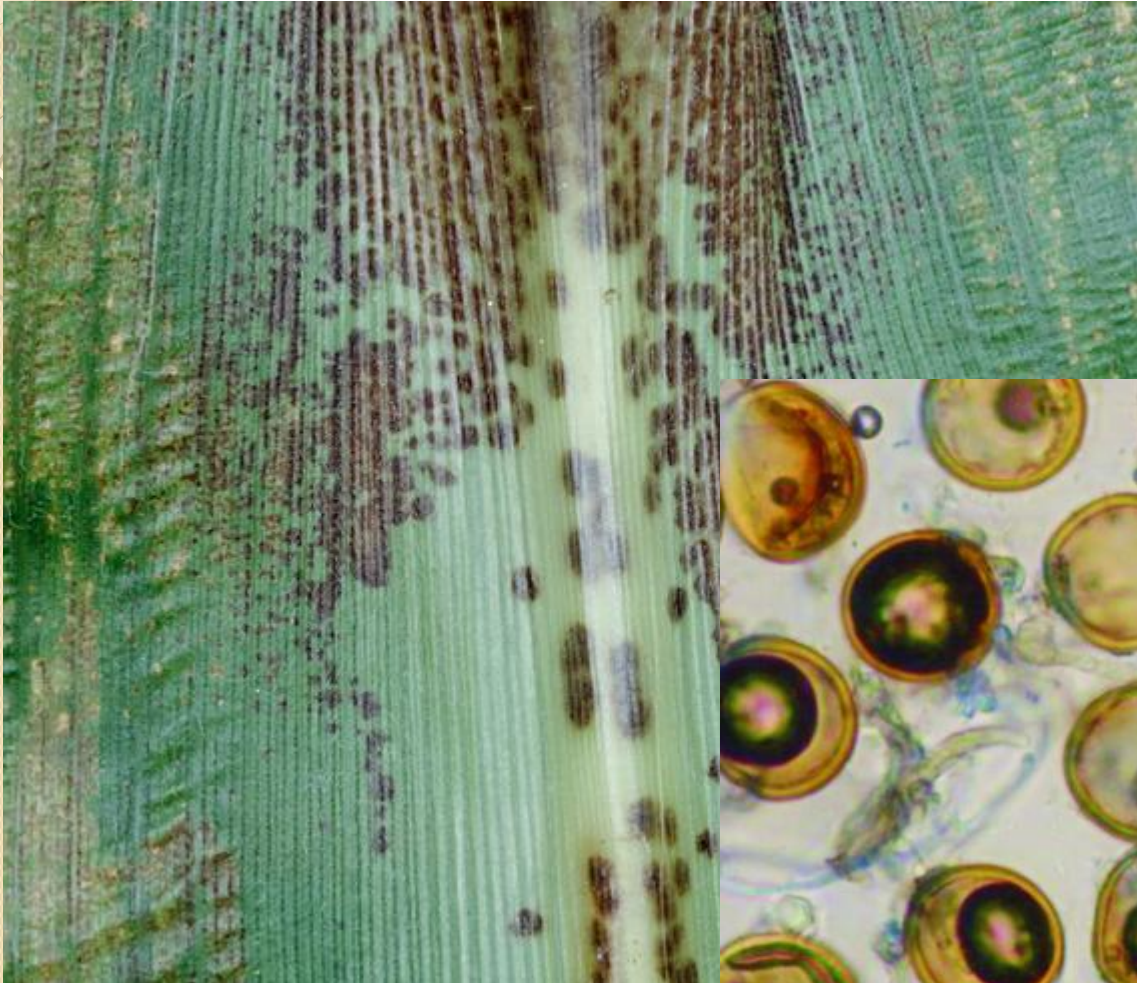
Batrachochytrium dendrobatidis atacando anuros.



As populações de diversos anuros vêm decrescendo rapidamente devido ao ataque de *Batrachochytrium dendrobatidis* em sua pele.

<http://www.faktailmiah.com/wp-content/uploads/2012/05/katak3.jpg>

<http://www.forestryimages.org/images/768x512/1234218.jpg>



Praga agrícola do milho, *Physoderma* spp.



http://www.bitkisagligi.net/Patates/Synchytrium_endobiotici_um.jpg

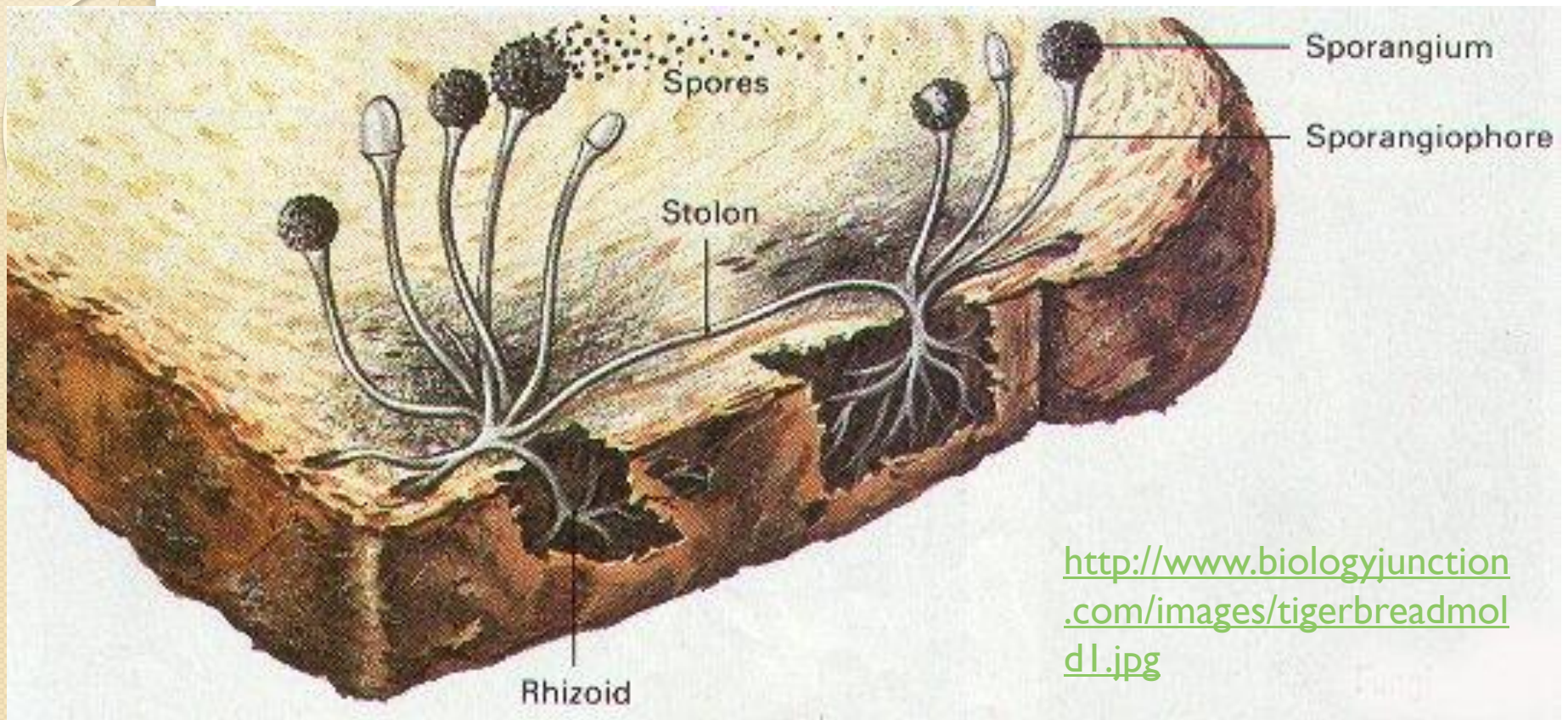
Praga agrícola de batatas,
Synchytrium spp.

<http://comenius.susqu.edu/biol/202/fungi/chytridiomycota/chytridiomycota/synchytrium-uwinnipeg.gif>



1 b. Zygomycota

1. Vida livre, parasitas de plantas e animais ou simbiontes (**endomycorrizas**)
2. Formas **leveduroides** ou **hifas asseptadas** com **estolões** (→ ao tocar substrato, rizoides fazem fixação)
3. Cada ponto de fixação do rizoide germina um **esporangióforo** (ramificação ereta e vigorosa)
4. **Zigósporo** (zigotos dormentes dentro do zigosporângio)



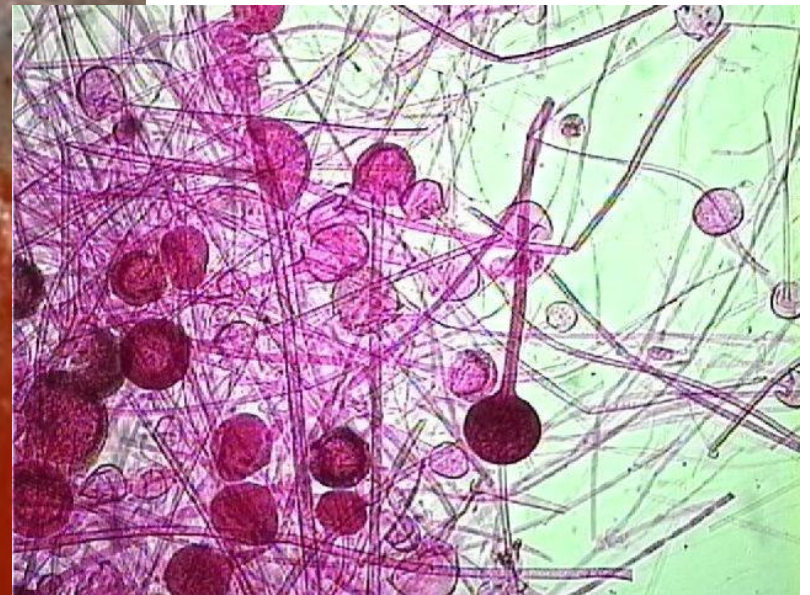
Diversos zigomicetos causam os bolores e mofos, como *Rhizopus stolonifer* e *Mucor* spp.

<http://www.zo.utexas.edu/faculty/sjasper/images/31.6.jpg>



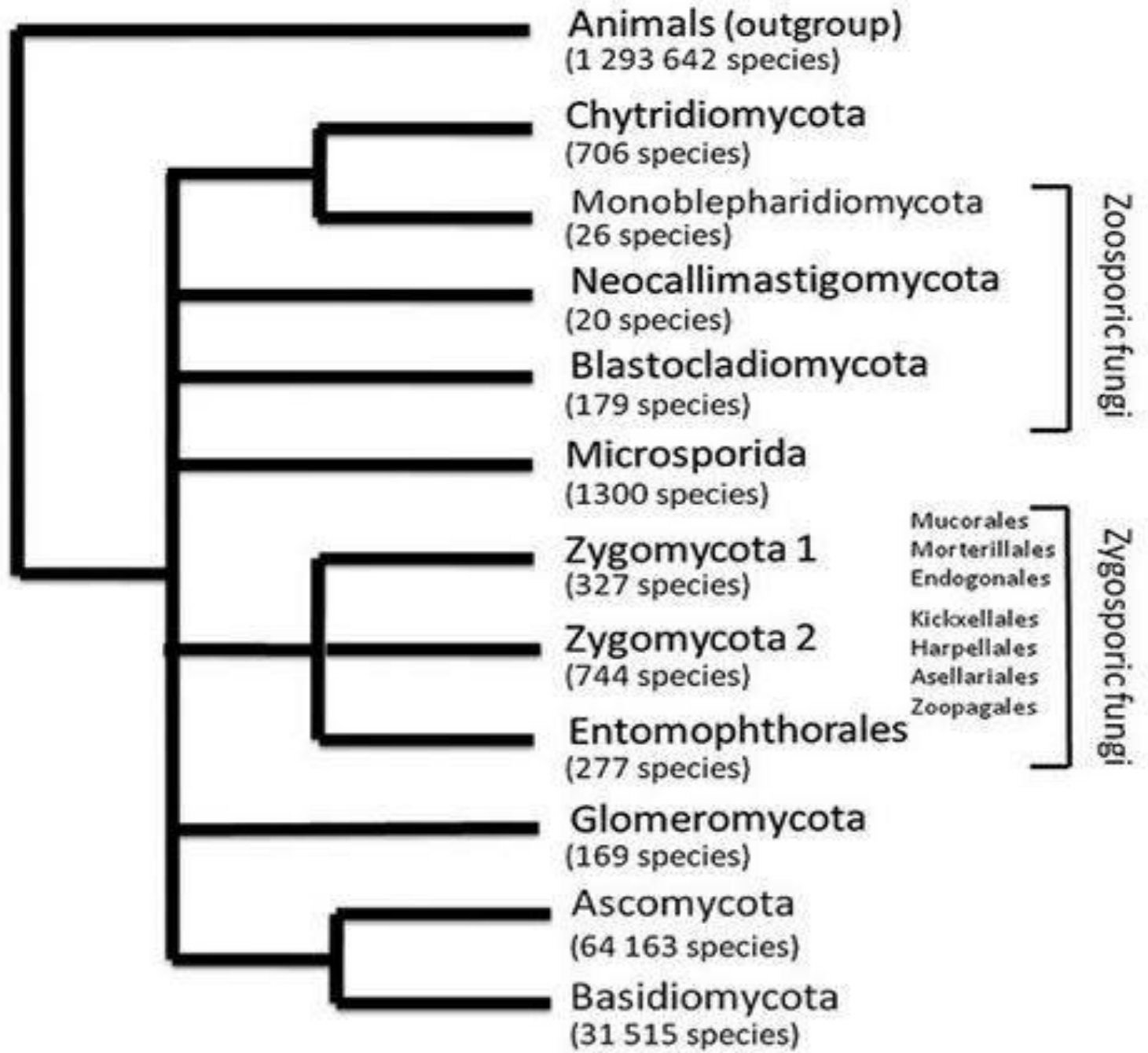
<http://plante-doktor.dk/Rhizopus%20stolonifer%202.jpg>

Rhizopus stolonifer em tomate e detalhe de lâmina ao MOC com coloração.



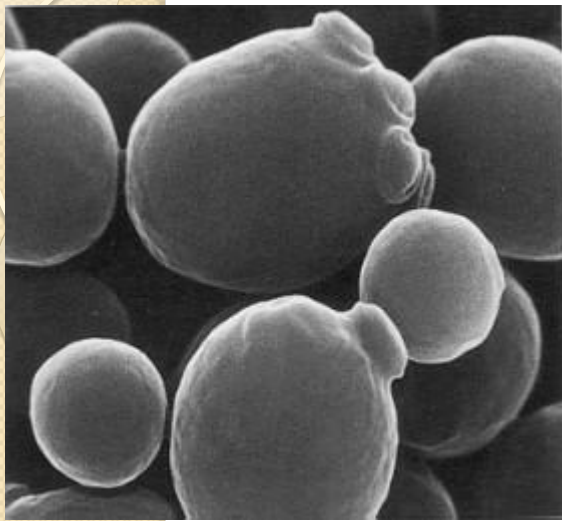
1 b. Zygomycota (cont.)

5. Diversos gêneros causam infecções nos seres humanos e animais
6. Decompositores de alimentos
7. **Mofos e bolores de alimentos**, incluindo enlatados
8. Alguns grupos, como Entomophthorales, são utilizados em **controle biológico**
9. Gênero *Glomus* forma **endomycorrizas**



1 c. Ascomycota

1. Grupo muito diversificado: bolores verde-azulados, vermelhos e pardos; leveduras; fungos comestíveis (morchelas e trufas)
2. **Unicelulares** (leveduras) ou **multicelulares**
3. Hifas com **septos perfurados**
4. **Asco** (zigoto) → ocorre meiose zigótica e quatro esporos haploides sofrem mitose gerando oito **ascósporos** (esporos sexuais) no interior do asco
5. **Grupo-irmão de Basidiomycota**



www.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/01/Saccharomyces-cerevisiae.jpg



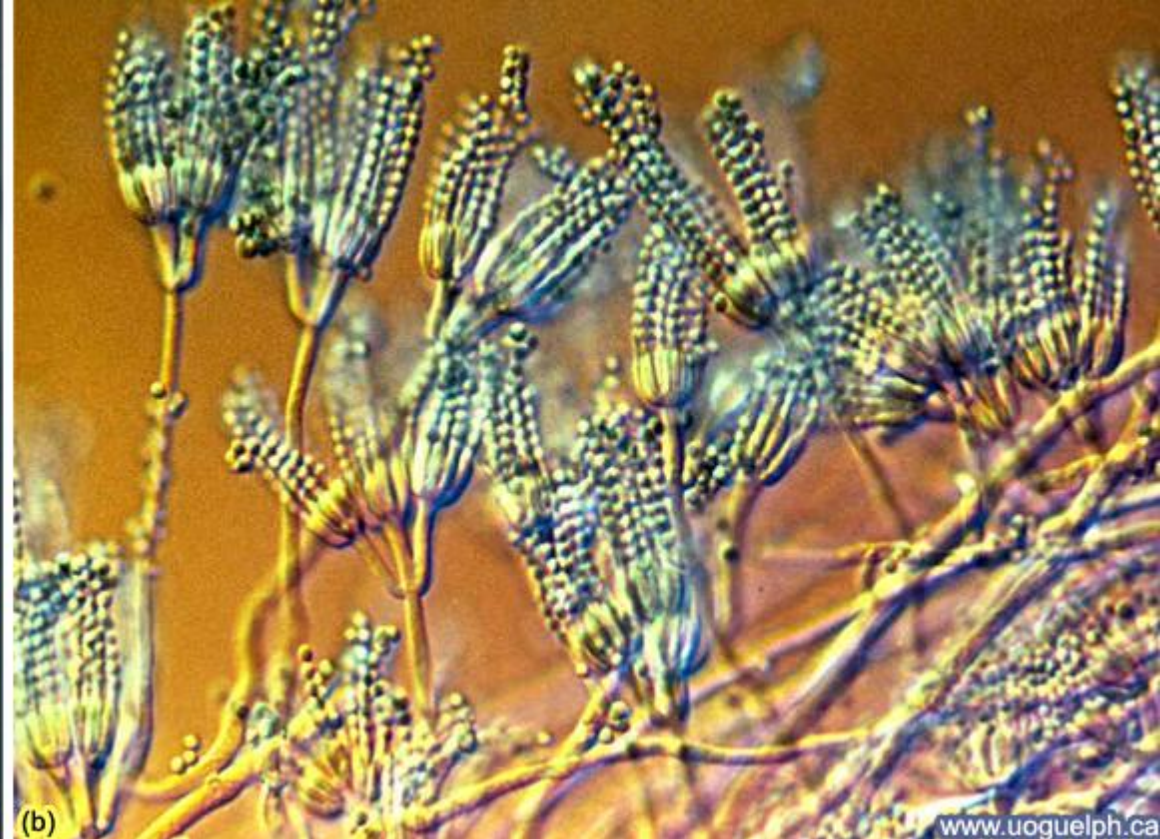
http://l.bp.blogspot.com/-xFqRqp6p5ts/UC_n9ubLTCI/AAAAAAAAACIg/C96BhZv7-SI/s320/image_preview.jpg

Os ascomicetos unicelulares incluem a levedura da cerveja (à esquerda) e os bolores verde-azulados como *Penicillium* spp.



(a)

www.uoguelph.ca



(b)

www.uoguelph.ca

O gênero *Penicillium* forma a maior parte dos bolores azuis e verdes encontrados com frequência nas frutas cítricas, nos queijos e em outros alimentos. Reproduzem-se assexuadamente por meio de conídios que se desenvolvem em conidióforos ramificados, de cor verde-azulada. A coloração verde do bolor indica o fungo *Penicillium digitatum*, e o bolor azul evidencia *Penicillium italicum*. Figuras: (a) Laranja contaminada com *P. digitatum* e *P. italicum*. A margem branca demonstra o crescimento do micélio. (b) Microscopia óptica evidenciando *Penicillium* sp.

<http://www.criptogamas.ib.ufu.br/node/343>



http://www.loja.jardicentro.pt/images/jardicentro_pantorra_morchella_esculenta.jpg

Morchella esculenta, uma trufa altamente valorizada na culinária europeia.

1 d. Basidiomycota

1. Hifas septadas com poros
2. Importantes decompositores de matéria orgânica (principalmente celulose)
3. Hifas organizam-se em pé (micélio basal, com ou sem rizoides), haste e basidiocarpo (píleo ou chapéu)
4. Largamente empregados na alimentação ou como alucinógenos
5. Importantes pragas agrícolas e patógenos de plantas e animais



Haste ou seta

Sistema de lamelas
do píleo

Chapéu
(píleo)

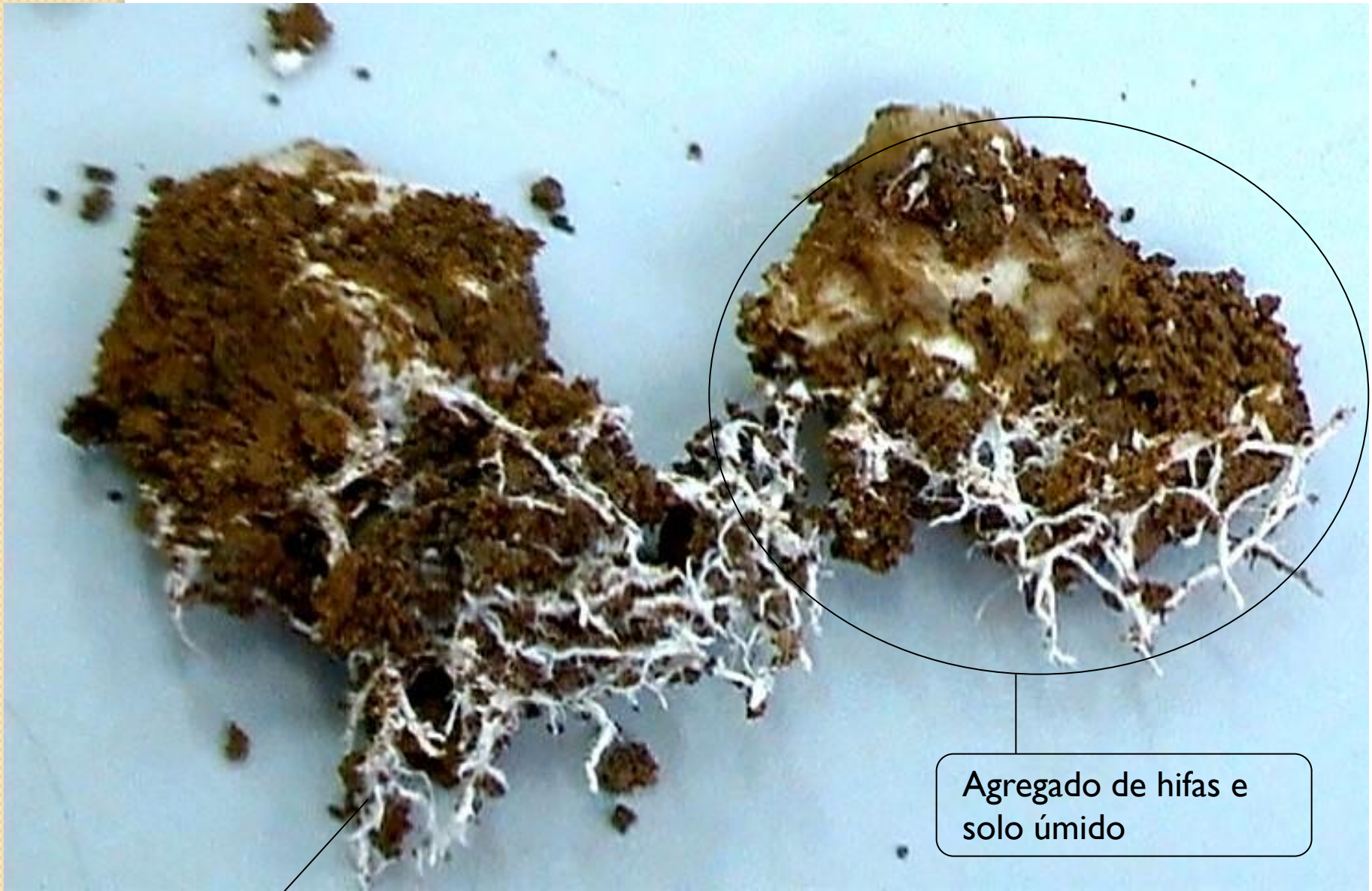


Champignon de Paris (*Agaricus bisporus*)

A close-up photograph of the gills of a mushroom. The gills are dark brown to black, with a fine, ribbed texture. They are arranged in a fan-like pattern, radiating from a central point. The background is a light, neutral color, possibly a wall or a surface. The lighting is soft, highlighting the texture of the gills.

Detalhe das lamelas do píleo





Hifas formando o micélio

Agregado de hifas e solo úmido



Amanita muscaria em formação



Gyromitra esculenta



Gyromitra esculenta





Hydnellum peckii –Dente Sangrento



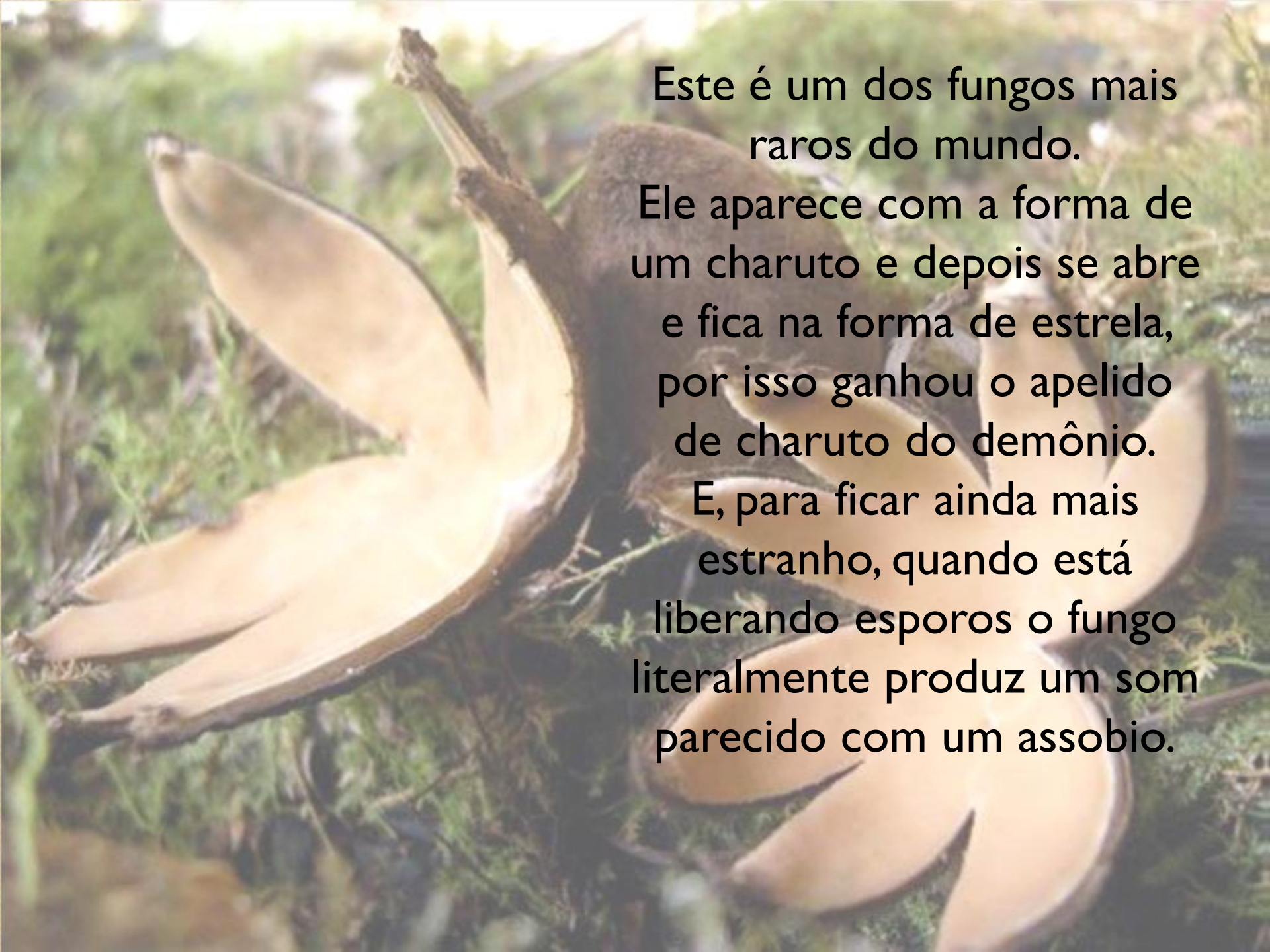
Hydnellum peckii –Dente Sangrento



Calvatia gigantea –Bola Gigante

Chorioactis geaster - Charuto do demônio





Este é um dos fungos mais raros do mundo.

Ele aparece com a forma de um charuto e depois se abre e fica na forma de estrela, por isso ganhou o apelido de charuto do demônio.

E, para ficar ainda mais estranho, quando está liberando esporos o fungo literalmente produz um som parecido com um assobio.


Trametes versicolor –Rabo de peru



George Barron







Hericum erinaceus –Cogumelo Barbado

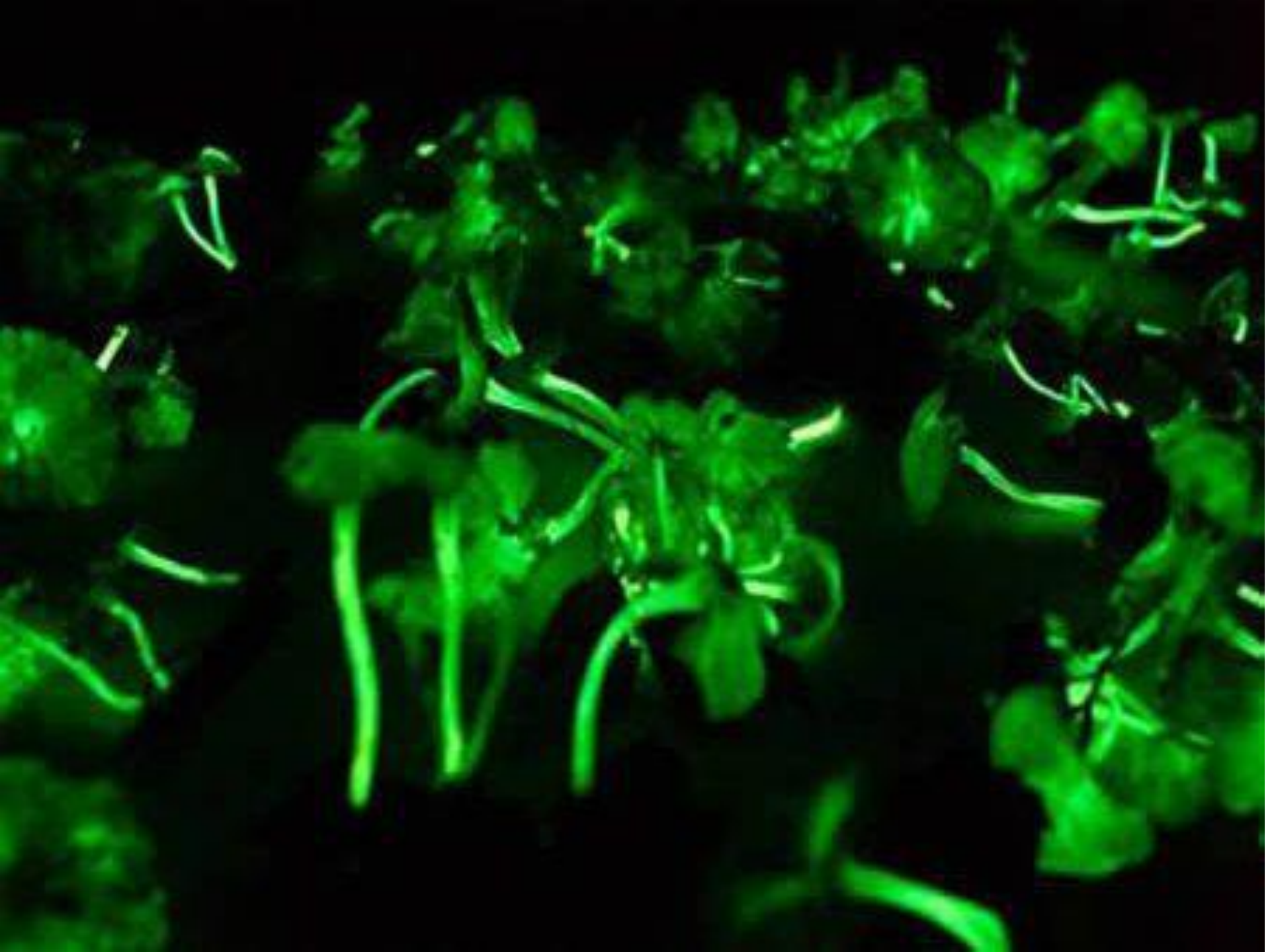




Mutinus caninus –cChifres de Cachorro



Mycena chlorophos –fungos bioluminescentes





Psathyrella aquatica - única espécie conhecida que cresce na água





*Psilocybe
zapotecorum*

http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Psilocybe_Cubensis_Thai.jpg



Psilocybe cubensis, um dos cogumelos enteógenos e alucinógenos mais conhecidos.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Psilocybe_Cubensis.JPG



2. Fungos liquenizados

1. Geralmente associações simbióticas (escravagistas?) entre ascomicetos (maioria) e algas verdes ou cianobactérias
2. O nome 'líquen' ainda é utilizado amplamente
3. Há problemas de circunscrição taxonômico-sistemática do grupo como um todo
4. Poucos especialistas (**liquenólogos**)

O que é um líquen?

