

REINO FUNGI: CLASSIFICAÇÃO

Basidiomicetos: os cogumelos:

Encontramos aqui as formas mais familiares de fungos, conhecidas como cogumelos e orelhas-de-pau. O que chamamos cogumelo é, na realidade, uma parte do fungo, seu corpo frutífero formada por um conjunto compacto de hifas que cresce para o alto e produz os esporos.

Alguns cogumelos, como o *Agaricus*, são comestíveis; outros, como o *Amanita*, são tão venenosos que a ingestão de um pequeno pedaço pode causar a morte. Outros ainda, como o *Psilocybe mexicana*, são tóxicos e contêm substâncias alucinógenas. Finalmente, algumas espécies atacam os vegetais, como os cereais e o café, produzindo doenças — as *ferrugens* — que causam grandes prejuízos à agricultura.



Agaricus, *Amanita*, *Psilocybe mexicana*

Imagem retirada da página:

http://www.rbg Syd.nsw.gov.au/_data/assets/image/81102/Agaricus_sp_620.JPG, http://www.treesforlife.org.uk/images/Amanita_muscaria.jpg e http://farm1.static.flickr.com/34/69287528_247f4ce828.jpg

Embora possam se reproduzir assexuadamente, pela formação de conídios, por exemplo, a forma de reprodução mais freqüente é a sexuada. Tal reprodução se dá através da fusão de hifas haplóides positivas e negativas, originando hifas dicarióticas, como nos ascomicetos. Essas hifas crescem e formam um micélio que origina o corpo frutífero, chamado *basidiocarpo* (*basi* = base; *carpo* = fruto), cuja forma de chapéu é encontrada nas espécies mais conhecidas. A parte inferior desse chapéu apresenta lâminas onde os núcleos das hifas dicarióticas se fundem, formando núcleos diplóides. Cada núcleo sofre meiose e origina quatro núcleos haplóides, que migram para a extremidade da hifa. Esta extremidade cresce e forma uma projeção chamada *basídio*. Os núcleos haplóides ficam projetados para fora do basídio, transformando-se então em esporos, chamados *basidiósporos*. Os basidiósporos são liberados e se espalham no ambiente, onde, encontrando o substrato adequado, germinam e reiniciam o ciclo.

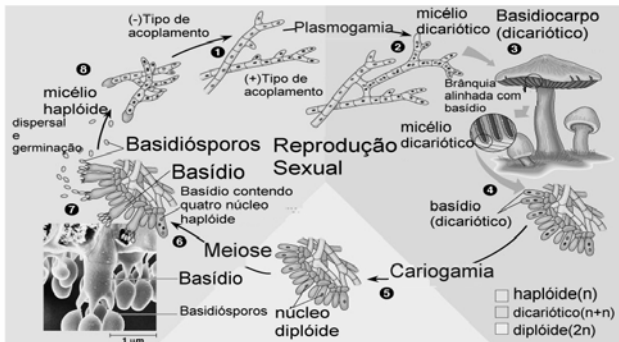


Imagem retirada da página e modificada:

http://www.biology.lsu.edu/heydrjay/1002/Chapter24/lifecycles/Basidio_mycota.jpg

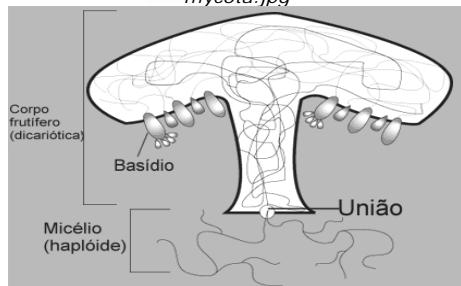


Imagem retirada da página e modificada:

<http://img.sparknotes.com/figures/5/5b2570b38ff96026a03c4f4d6d510e d7/basidiosstructure.gif>

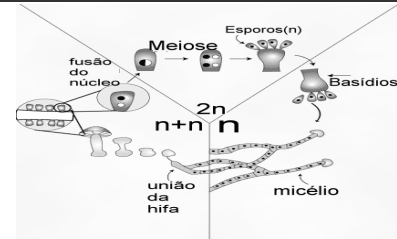


Imagem retirada da página e modificada:

<http://img.sparknotes.com/figures/5/5b2570b38ff96026a03c4f4d6d510e d7/basidiorepro.gif>

Deuteromicetos: Os fungos sem reprodução sexuada

Os deuteromicetos (*deutero* = secundário; *miceto* = fungo) são também chamados *fungos imperfeitos*, pois não têm reprodução sexuada conhecida. Alguns, aparentemente, perderam essa capacidade; ou os não tiveram ainda seu ciclo de vida completamente pesquisado.

A maioria dos deuteromicetos possui um ciclo semelhante à fase assexuada dos ascomicetos; em outros, o ciclo é parecido ao dos basidiomicetos. Fazem parte dos deuteromicetos muitos parasitas de vegetais e de animais, inclusive do homem, onde produzem infecções chamadas de *micoses*. Dentre elas, estão os fungos que atacam a pele, produzindo as *dermatofitoses* ou *tinhas*, como as do gênero *Tricophyton*, causadoras de "pé-de-atleta" ou "frieira" (ataca a pele entre os dedos do pé), e as que parasitam o couro cabeludo ("peladas"). Outro exemplo é a *Candida albicans*, que causa a monilíase ou candidíase na boca (o popular "sapinho"), na região genital feminina ou até em órgãos internos. Alguns fungos imperfeitos conseguem capturar animais microscópicos no solo, como os nematódeos, pequenos vermes ambulantes. As hifas formam "laços" que incham (através da absorção de água por osmose) em contato com o verme, prendendo-o. Uma vez preso, o verme é digerido pelas enzimas do fungo.



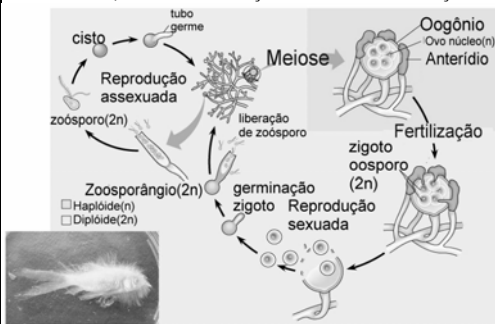
Candida albicans, o fungo causador do sapinho; *Arthrobotrys*, um fungo predador capturando um nematódeo. Imagem retirada da página:

<http://www.asm.org/Division/c/photo/calb1.jpg> e <http://www.neatorama.com/2006/01/22/carnivorous-fungus-capturing-a-nematode/>

Na produção de alguns tipos de queijos, além da fermentação feita por bactérias do leite, há também a ação de fungos especiais, que produzem os veios escuros do queijo *roquefort* (produzido pelo fungo *Penicillium roquefortii*) ou a cobertura branca do queijo *camembert* (*Penicillium camembertii*).

Oomicetos: fungos com esporos flagelados

Neste grupo encontramos fungos parasitas de vegetais, decompositores do solo, além de espécies de água doce. Os oomicetos distinguem-se pela presença de celulose (no lugar da quitina ou associada a ela na parede celular) e pela produção de esporos flagelados, os *zoósporos*. Através da reprodução assexuada, os zoósporos originam novas hifas. Na reprodução sexuada, há fecundação com a formação de um ovo com uma



película protetora, o oósporo (OO = ovo).

Saprolegnia. Imagem retirada da página e modificada: <http://io.uwinnipeg.ca/~simmons/16cm05/1116/28-16-WaterMoldLifeCyc-L3.jpg>

Mixomicetos: os fungos amebóides

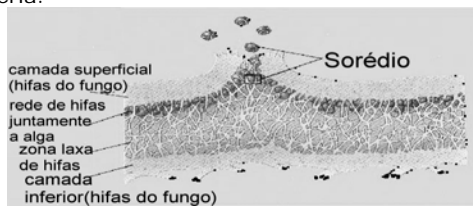
Os mixomicetos (*mixo*=muco) são também conhecidos como *fungos gelatinosos ou amebóides*, porque, na fase de crescimento, parecem protozoários, sem forma definida e sem parede celular. Crescem em galhos e folhas, fagocitando bactérias ou partículas de matéria orgânica, que são digeridas no interior do corpo (ao contrário dos outros fungos que fazem digestão extracorpórea). Os mixomicetos podem também absorver alimento digerido de matéria orgânica morta. Na fase de reprodução, formam esporângios e produzem esporos, como fungos típicos.

Líquens e micorrizas: Associações entre fungos e outros organismos

Os fungos podem estabelecer associações íntimas e permanentes com outros organismos, chamadas *líquens* e *micorrizas*. Em ambos os tipos, os dois organismos são beneficiados. A troca de benefícios é tão profunda que a sobrevivência isolada dos associados fica comprometida. Quando isso acontece, a associação é classificada como *mutualismo* ou *simbiose mutualística*.

Líquens

São associações entre um fungo (geralmente um ascomiceto) e uma alga (quase sempre uma clorofíceia) ou uma cianobactéria.



A estrutura de um líquen, uma associação entre fungos e algas ou cianobactérias. Imagem retirada da página:

<http://www.geocities.com/leonelpereira/soredio.gif>

O fungo produz um ácido que desagrega as rochas e, através de suas hifas, absorve água e sais minerais do solo, fornecendo – os à alga. A alga produz matéria orgânica por fotossíntese, fornecendo – a ao fungo. Os líquens associados a cianobactérias podem até aproveitar o nitrogênio do ar como alimento.



Imagem retirada da página:
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/evolucion/image/liquen.jpg>

A reprodução dos líquens é assexuada, realizada por meio de pequenos fragmentos — *os sorédios* — que podem ser levados a lugares distantes pelo vento.

Os líquens resistem a temperaturas extremas e à falta de água. Por isso, são comumente encontrados em rochas expostas ao sol, no gelo, em desertos e em solos nus — onde freqüentemente são os primeiros seres vivos a se instalarem, sendo, por isso, chamados de *seres pioneiros*. Com isso, eles criam condições para que outros seres vivos instalem-se no local, permitindo o desenvolvimento de uma comunidade.

Micorrizas

As micorrizas (*mico* = fungo; *rizo*=raiz) são associações, do tipo mutualismo, de fungos (a maioria da divisão dos basidiomicetos) com as raízes de plantas.

As hifas do fungo envolvem as raízes das plantas ou então chegam a penetrar em suas células. O fungo aumenta a superfície de absorção de água e sais minerais das raízes, além de converter certos sais minerais em formas que são mais facilmente absorvidas pelas plantas. Em troca, a planta fornece substâncias orgânicas ao fungo. Em geral, as plantas não crescem tão bem e, às vezes, até morrem-se forem privadas da associação com o fungo, principalmente em solos pobres em sais minerais.



A associação de fungos com as raízes de plantas (micorriza). Imagem retirada da página e modificada:

http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_20/colombiainagem/micorriza.jpg

Questões para Revisar

01. Cite dois exemplos de basidiomicetos e explique o que é um basidiocarpo.
02. Explique o que são líquens e o que são micorrizas.
03. Por que os fungos não devem ser classificados como plantas?
04. Cite alguns benefícios e prejuízos causados pelos fungos ao homem.
05. Como é o corpo do fungo pluricelular?
06. Como o fungo consegue se espalhar pelo ambiente?

Questões de Múltipla Escolha

01. (UA-AM) Entende-se por micélio:
 - a) um conjunto de hifas emaranhadas.
 - b) o corpo de frutificação dos fungos.
 - c) o mesmo que basidiósporo.
 - d) um processo de união sexual das hifas.
 - e) Nenhuma das anteriores.
02. (Unesp-SP) A parte comestível do cogumelo ("champignon") corresponde ao:
 - a) micélio monocariótico do ascomiceto.
 - b) corpo de frutificação do ascomiceto.
 - c) micélio monocariótico do basidiomiceto.
 - d) corpo de frutificação do basidiomiceto.
 - e) soréδιο do fungo.
03. (UFES) Desmanchando-se uma porção de fermento Fleischmann (fermento de pão) em um pouco de água e levando-se uma gota desta preparação, entre lâmina e lamínula, ao microscópio, certamente encontraremos:
 - a) um tipo de fungo unicelular.
 - b) um tipo de fungo filamentosos.
 - c) colônias de bactérias esféricas.
 - d) um líquido esbranquiçado, de aparência homogênea, já que este fermento é um produto químico que se dissolve na água.
 - e) um tipo de alga unicelular mutante, incapaz de sintetizar pigmentos.
04. (FCC-SP) Nos basidiomicetos saprófitas, como os cogumelos-de-chapéu, os corpos de frutificação são estruturas:
 - a) nas quais se formam gametângios.
 - b) nas quais se formam esporos.
 - c) resultantes da germinação de esporos.
 - d) resultantes de células haplóides provenientes do zigoto.
05. (PUC-RS) Os líquens se reproduzem assexuadamente por propágulos formados de fungos e algas, que recebem o nome de:
 - a) oosfera.
 - b) gonídio
 - c) basídio
 - d) esporígeno
 - e) soréδιο.
06. (PUC-SP) Nos fungos chamados imperfeitos, não se conhece:
 - a) tipo de crescimento.
 - b) tamanho
 - c) capacidade infecciosa.
 - d) reprodução sexual
 - e) Nenhuma das alternativas anteriores.
07. (UnB) Todos os itens indicam alguma importância ligada à atividade de fungos, exceto:
 - a) podem causar doenças chamadas micoses.
 - b) desempenham papel fermentativo.
 - c) produção autotrófica de substâncias orgânicas para consumo de outros seres.
 - d) alguns produzem antibióticos.
 - e) participação na formação de líquens.

Questões Discursivas

01. (PUC-SP) Considerando as relações entre os seres vivos, responda:
 - a) O que são líquens?
 - b) Que tipo de relação ecológica apresentam as espécies que compõem um líquen?
 - c) Qual a importância dos líquens na formação de uma comunidade?