

# MICOLOGIA

Prof. Kennedy Ramos

## UNIDADE 01: Reino Fungi

### Características Gerais

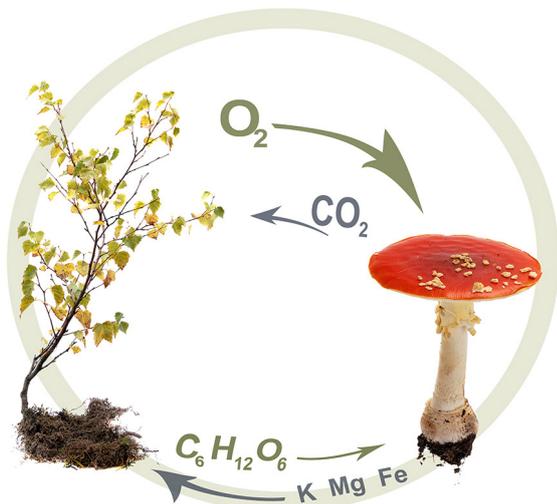
Os fungos são seres eucariontes, heterótrofos por absorção, aeróbicos ou anaeróbicos facultativos e unicelulares ou multicelulares. Os multicelulares não possuem tecidos verdadeiros, logo não possuem raízes, caules e folhas verdadeiras. São aclorofilados e armazenam glicogênio. A parede celular é rica em quitina. Como exemplo tem bolores, leveduras, *champignon*, etc.

A digestão dos fungos é extracorpórea, ou seja, lançam suas enzimas no meio para digerir e depois absorver.

### Importância Ecológica dos Fungos

- Os fungos participam da decomposição na cadeia alimentar. A decomposição aeróbica necessita de oxigênio, temperatura e umidade;
- Alguns vivem em relação de mutualismo: Micorrizas (fungos + raízes) e líquens (fungos + algas);
- Atuam como saprófagos, transformando matéria orgânica em inorgânica.

Relação ecológica entre raízes de plantas e entre fungos.



### Importância Econômica dos Fungos

- Fermentação alcoólica na fabricação de cervejas e vinhos.

Ex.: *Saccharomyces cerevisiae*;

- São utilizados para fabricação de queijo. O fungo *Penicillium camemberti* e o fungo *Penicillium roqueforte*, são empregados na fabricação dos queijos Camembert e Roquefort, respectivamente;

- Alguns são usados diretamente como alimentos. É o caso da *Morchellae* da espécie *Agaricus brunnescens*, o popular cogumelo ou champignon, uma das mais amplamente cultivadas no mundo.

Exemplificando, teremos...



### Estruturas dos Fungos

Como representante dos fungos unicelulares tem as leveduras ou *Saccharomyces cerevisiae*. Este é utilizado para a fabricação de cerveja, pão, cachaça e entre outros.

Os pluricelulares possuem filamentos chamados de Hifas. Existem Hifas septadas, com paredes transversais e núcleos e as Hifas asseptadas ou cenocíticas (figura ao lado).

As hifas septadas em cada septo podem ter um núcleo ou dois núcleos. São divididas em:

- **Dicarióticas:** dois núcleos por septo.
- **Monocariótica:** um núcleo por septo.



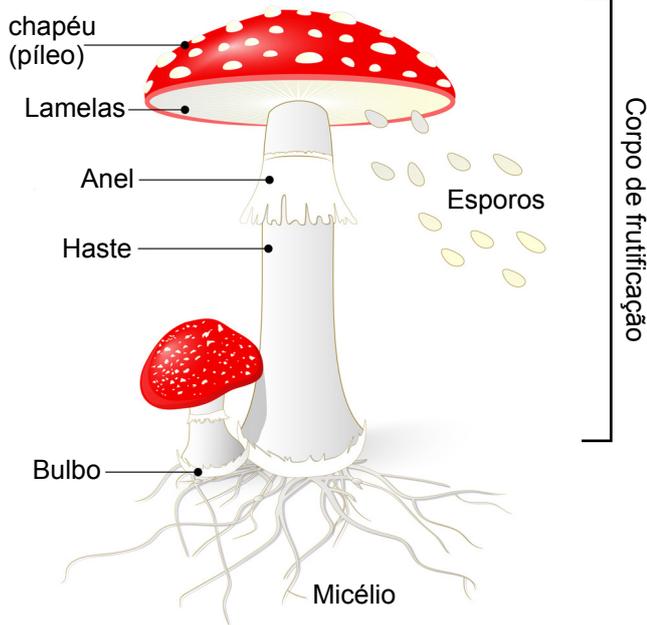
Monocariótica



Dicariótica

O conjunto de hifas forma o micélio, um pseudotecido (tecido falso). Em alguns fungos micélio forma um corpo de frutificação.

Exemplificando, teremos...



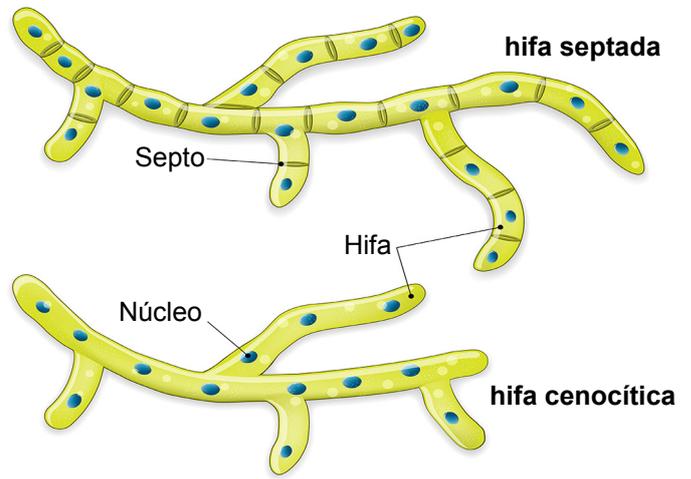
É proibida a reprodução, total ou parcial, deste material

## Diversidade dos Fungos

Os fungos podem ser classificados quando a sua diversidade em:

### 1) Quitridiomycetos (*Chytridiomycota*)

Os quitrídios podem ser encontrados em água doce, poucos são marinhos e ambientes terrestres. Estes podem ser unicelulares ou multiceulares (com hifas cenocíticas).



Muitos possuem vida saprofágica e alguns são parasitas, como o *Batrachchytrium dendrobatidis*, que causam morte em anfíbios.

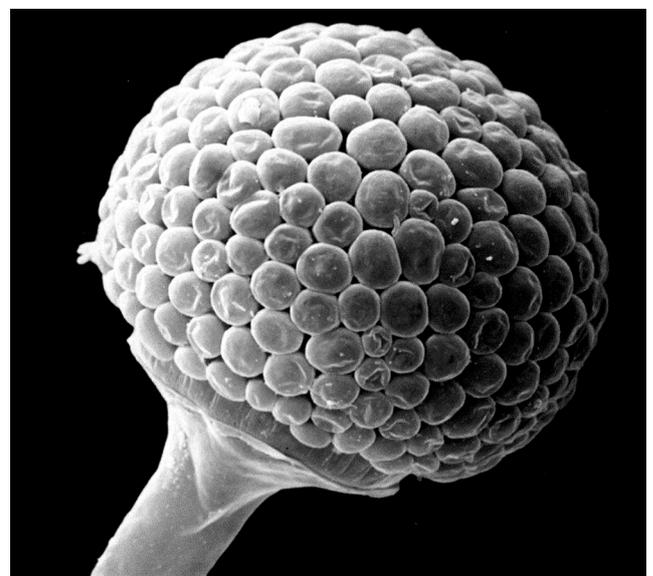
Morte de anfíbio por Quitrídio.



### 2) Zigomicetos (*Zygomycota*)

Os zigomicetos podem ser chamados também de ficomicetos. Estes possuem hifas cenocíticas e que não formam um corpo de frutificação. Um dos representantes conhecidos é o *Rhizopus stolonifer* ou conhecido como bolor negro do pão.

Fungo bolor negro do pão (*Rhizopus stolonifer*)



Pão com bolor *Rhizopus stolonifer*



3) **Ascomicetos (Ascomycota)**

São fungos unicelulares ou multicelulares (hifas septadas). Os multicelulares possuem corpo de frutificação chamado de Asco ou Ascocarpo, onde forma os esporos sexuais (ascopóros). Os representantes são: *Saccharomyces cerevisiae* (leveduras), Parte de Líquens, *Penicillium*, *Aspergillus*, etc.

A antiga classificação de Deuteromicetos ou fungos imperfeitos inclui *Penicillium* e *Aspergillus*.

Produção de antibiótico Penicilina pelo fungo *Penicillium*.



4) **Basidiomicetos (Basidiomycota)**

São fungos complexos que possuem o corpo de frutificação denominado Basídio ou Basídiocarpo, onde forma os esporos sexuais (basidiósporo). Os representantes são principalmente os cogumelos: *Agaricus*, *Champignons*, *Amanita muscaria*, *orela-de-pau*, *ferrugem*, etc.

Fungo *Agaricus*



Cogumelos *Amanita muscaria*



ATIVIDADES PROPOSTAS



01. (G1 - cftmg) O grupo no qual se encontra organismos tanto unicelulares quanto pluricelulares é o das(dos)

- a) fungos.
- b) plantas.
- c) animais.
- d) bactérias.



02. (Upf) Entre as alternativas abaixo, assinale aquela cujas características apresentadas não se referem a organismos do Reino Fungi.

- a) São seres eucariotos, autótrofos, unicelulares ou multicelulares.
- b) Podem ser encontrados em ambiente terrestre ou aquático, tanto em água doce quanto salgada.
- c) Estabelecem relações mutualísticas com algas, formando os líquens, e com raízes de plantas, formando as micorrizas.
- d) Reproduzem-se tanto de forma sexuada quanto assexuada.
- e) Têm, em muitas espécies, o zigoto como única célula diploide em todo o ciclo de vida, sendo as demais haploides.



03. (Uece) Durante muito tempo, os fungos foram considerados vegetais, mas hoje são considerados um Reino à parte, pois apresentam um conjunto de características próprias: não sintetizam clorofila, em sua grande maioria não possuem celulose e não armazenam amido como substância de reserva.

Com relação aos fungos considere as afirmações a seguir.

I. As leveduras são capazes de fermentar carboidratos e, portanto, são indispensáveis à indústria de bebidas alcoólicas na produção de cerveja, vinho e vodka.

II. Fungos patogênicos são os principais causadores de doenças de pele em pacientes imunodeprimidos, como, por exemplo, portadores do vírus HIV.

III. Aflatoxinas são metabólitos secundários produzidos por alguns fungos relacionados ao desenvolvimento de câncer hepático em pessoas.

É correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I, II e III.



**04. (Ueg)** A micologia é ramo da Biologia que estuda os fungos. Esses organismos são popularmente conhecidos como leveduras, bolores, mofos, orelhas de pau e cogumelos. Sobre esse grupo, é CORRETO afirmar:

- a) os fungos vivem em diversos ambientes, com predominância em locais ricos em matéria orgânica e, assim como as algas, desempenham um importante papel ecológico na realização da fotossíntese.
- b) algumas espécies de fungos são utilizadas pelos seres humanos, pois apresentam importante potencial econômico voltado à alimentação, à produção de medicamentos e de diversas enzimas.
- c) os fungos, pertencentes ao Reino Fungi, possuem hifas e se caracterizam, assim como as plantas, pela presença de parede celular constituída de celulose.
- d) os fungos são importantes decompositores de matéria orgânica, e, no processo de decomposição, liberam O<sub>2</sub> para a atmosfera.



**05. (Ufla)** Considerando a classificação e as características dos fungos, relacione a Coluna I (divisão e exemplo) com a Coluna II (característica e importância).

Coluna I.

- (I) Deuteromicetos; *Trycophyton sp.*
- (II) Zigomicetos; mofo-negro-do-pão
- (III) Basidiomicetos; *Amanita muscaria*
- (IV) Ascomicetos; *Aspergillus flavus*

Coluna II.

a) Reproduzem-se sexuadamente; são usados comercialmente para produção de molho de soja e medicamentos.

b) Apresentam esporos agrupados em corpo de frutificação; produzem aflatoxinas, que são substâncias tóxicas ao ser humano.

c) Também denominados fungos imperfeitos por não terem reprodução sexuada conhecida; alguns causam micoses nos pés por crescerem em ambientes com umidade e temperatura elevadas.

d) O corpo frutífero tem a forma de chapéu; são altamente tóxicos.

Assinale a alternativa que apresenta a relação CORRETA entre as duas colunas:

- a) I c; II a; III d; IV b.
- b) I a; II c; III b; IV d.
- c) I d; II b; III a; IV c.
- d) I b; II d; III c; IV a.



## ATIVIDADES ENEM



**06. (MODELO ENEM)** Muitos organismos são capazes de sobreviver em determinados ambientes, graças ao estabelecimento de interações ecológicas complexas e duradouras. Organismos do reino Fungi, por exemplo, podem estabelecer associações simbióticas específicas com organismos de diferentes reinos, tais como:

- a) seres fotossintetizantes do reino Protista, formando associações micorrízicas com suas raízes.
- b) seres fotossintetizantes dos reinos Monera e/ou Protista, formando líquens.
- c) seres do reino Animalia, numa relação parasitária em que o fungo nutre-se de produtos da fotossíntese do hospedeiro.
- d) organismos procariontes do reino Protista, numa relação parasitária em que o fungo nutre-se do glicogênio fornecido pelo hospedeiro.
- e) seres heterotróficos do reino Protista, formando líquens.



**07. (MODELO ENEM)** Em um experimento, células de levedura foram cultivadas em meio de cultura cuja única fonte de carbono fornecida foi a sacarose. Considerando essa condição e o fato de a sacarose não atravessar a membrana citoplasmática

das células de levedura, é possível inferir que esses organismos podem se desenvolver em tal meio, porque:

- a) são quimiolitotróficas.
- b) realizam inicialmente a digestão extracelular da sacarose.
- c) são unicelulares eucariontes.
- d) realizam respiração celular aeróbica e acumulam glicogênio como reserva energética.
- e) possuem parede celular de quitina.



**08. (MODELO ENEM)** Os cogumelos são estruturas importantes para a reprodução de determinados tipos de fungos e apresentam uma morfologia muito particular que permite a identificação taxonômica dos mesmos. O Shimeji é um dos cogumelos mais difundidos no mundo. Assim como o Shiitake (*Lentinula edodes*), o Shimeji (*Pleurotus*) é muito consumido na Ásia, principalmente na China, sendo também muito utilizado na preparação de pratos japoneses. Já o Cogumelo do Sol (*Agaricus blazei*) vem sendo muito consumido por suas propriedades medicinais.

As espécies mencionadas no texto pertencem ao Filo:

- a) Chytridiomycota.
- b) Zygomycota.
- c) Ascomycota.
- d) Basidiomycota.
- e) Deuteromycota.



**09. (MODELO ENEM)** Os líquens são associações obrigatórias entre certos fungos e certas algas. Nesse tipo de associação, as algas podem ser classificadas como:

- a) produtores - mutualistas.
- b) consumidores - mutualistas.
- c) decompositores - parasitas.
- d) consumidores - parasitas.
- e) produtores - inquilinos.



**10. (MODELO ENEM)** A membrana celular é impermeável à sacarose. No entanto, culturas de levedos conseguem crescer em meio com água e sacarose. Isso é possível porque:

- a) a célula de levedo fagocita as moléculas de sacarose e as digere graças às enzimas dos lisossomos.
- b) a célula de levedo elimina enzimas digestivas para o meio e absorve o produto da digestão.
- c) as células de levedo cresceriam mesmo sem a presença desse carboidrato ou de seus derivados.

- d) as células de levedo têm enzimas que carregam a sacarose para dentro da célula, onde ocorre a digestão.
- e) a sacarose se transforma em amido, por ação de enzimas dos levedos, e entre as células, onde é utilizada.



## GABARITOS

### QUESTÃO 01: Gabarito: [A]

**Comentário:** Os fungos compõem um grupo de seres vivos formados por organismos unicelulares (por exemplo: leveduras) e pluricelulares (por exemplo: cogumelos e bolores).

### QUESTÃO 02: Gabarito: [A]

**Comentário:** Todos os representantes do Reino Fungi (Fungos) são aclorofilados e heterótrofos por absorção.

### QUESTÃO 03: Gabarito: [D]

**Comentário:** Todas as afirmações referem-se a fungos e estão corretas.

### QUESTÃO 04: Gabarito: [B]

**Comentário:** Fungos é o nome dado aos organismos pertencentes ao Reino Fungi, cujos principais representantes são os cogumelos, os bolores, as leveduras e as orelhas de pau. São organismos eucarióticos, heterotróficos (não realizam fotossíntese), em sua maioria filamentosa (seus filamentos são denominados hifas), existindo algumas espécies unicelulares (leveduras). A parede celular das hifas é constituída de quitina (polissacarídeo também presente no exoesqueleto dos artrópodes). Algumas espécies de fungos são utilizadas pelos seres humanos, que os aproveitam na fabricação de alimentos, bebidas e medicamentos, o que representa importante potencial econômico. Os fungos são também importantes decompositores de matéria orgânica, liberando, no processo de decomposição, CO<sub>2</sub> para a atmosfera.

### Questão 05: Gabarito: [A]

**Comentário:** A correlação correta entre as colunas I e II corresponde a alternativa [A].

### Questão 06: Gabarito: [B]

**Comentário:** Os líquens são associações harmônicas interespecíficas de certas espécies de fungos com algas (Reino Protistas) ou cianobactérias (Reino Monera).

**Questão 07: Gabarito: [B]**

**Comentário:** Os fungos são organismos heterótrofos que liberam enzimas digestórias no ambiente. Essas enzimas hidrolisam a matéria orgânica presente no meio e o fungo absorve os produtos da reação extracorpórea. A hidrólise da sacarose fornece ao fungo os monossacarídeos glicose e frutose.

**Questão 08: Gabarito: [D]**

**Comentário:** Os cogumelos são fungos multicelulares pertencentes ao filo Basidiomycota. Eles produzem esporos em estruturas denominadas basídios.

**Questão 09: Gabarito: [A]****Questão 10: Gabarito: [B]****REFERENCIAL TEÓRICO**

ZAITS, CLARISSE e cols. Compêndio de Micologia Médica, 2ª edição, Ed. Guanabara Koogan /Grupo Gen, 2010.

LACAZ, A.; PORTO, M.; MARTINS, J. Microbiologia médica: fungos, actinomicetos e algas de interesse médico . 9.ed. Sarvier, 2001.

TORTORA, G.R. Microbiologia. 8ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MURRAY, P.R. e cols. Microbiologia Médica. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LUIZ B. TRABULSI e FLÁVIO ALTERTHUM. Microbiologia. 5 ed. Atheneu, 2009

DUNLAP; MADIGAN; MARTINKO. Microbiologia de Brock . 12ª Ed. Editora: Artmed. 2010

PELCZAR, MICHAEL. Microbiologia - Conceitos e aplicações. Vol. 2 - 2ª Ed. Makron Books, 2005.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 1 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 2 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

LOPES, S.; ROSSO, S.; BIO volume 2. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; Biologia, volume único1. Ed. São Paulo: Ática, 2011

**REFERENCIAL VISUAL**

**Foto de Capa:** <http://www.bigstockphoto.com>

**Referência de Imagens:**

<https://www.bigstockphoto.com/pt/>

<https://www.shutterstock.com>