

**Universidade Estadual do Rio Grande do Sul**  
**Bacharelado em Gestão Ambiental Componente curricular:**  
**Microbiologia Ambiental**  
**Aula 11**

Professor Antônio Ruas

1. Créditos: 60
2. Carga horária semanal: 4
3. Semestre: 2°
4. Fungos micro e macroscópicos.
5. Exercício: escolher um exemplo de fungo superior da Classe Basidiomycetes e descrever a forma, o ciclo reprodutivo e a importância.

- **Introdução e características gerais.**

- Durante muito tempo, os fungos foram considerados como vegetais e, somente a partir de 1969, passaram a ser classificados em um reino à parte.

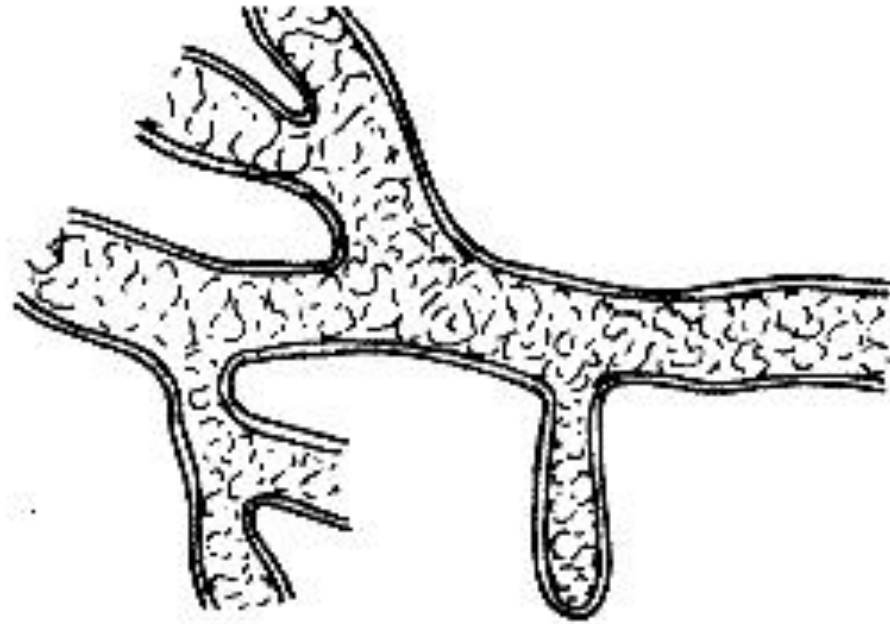
- Os fungos apresentam um conjunto de características próprias que permitem sua diferenciação dos protozoários, algas, animais e plantas. Estão a meio caminho da linha animal e vegetal devido às seguintes características:

-

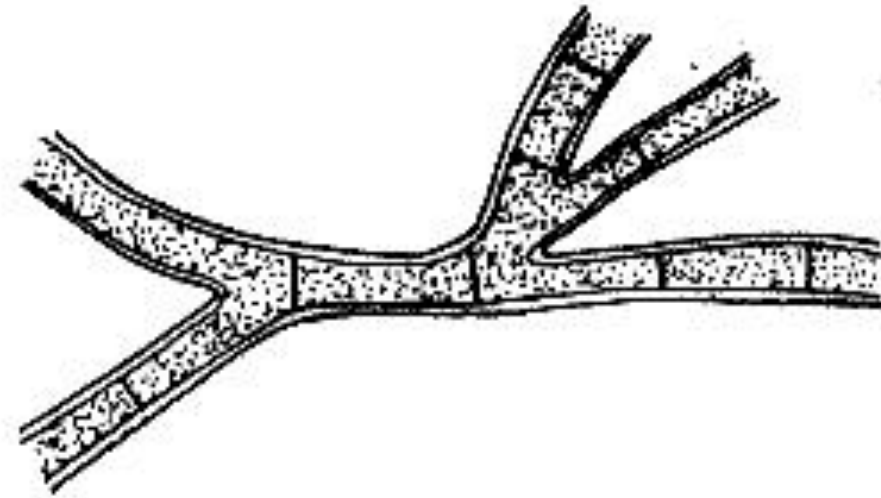
- **Introdução e características gerais.**
- 1) Não sintetizam clorofila,
- 2) Têm uma parede celular, diferentemente dos eucarióticos da linha animal e vegetal. Esta parede geralmente não tem celulose e sim substâncias quitinosas.
- 3) Não armazenam amido como substância de reserva e sim glicogênio.
- 4) Formam esporos, dispersos por meios variados.
- 5) Suas células possuem vida independente e não se reúnem para formar tecidos verdadeiros.
-

- **Introdução e características gerais.**
- 6) Podem ser uni ou multinucleados.
- 7) Podem formar hifas celulares, septadas ou cenocíticas, onde não há limite entre as células.
- 8) Em meio de cultura, podem se desenvolver formando colônias de dois tipos: (i) Leveduriformes; (ii) Filamentosas.
- Colônias leveduriformes: pastosas ou cremosas, formadas por microrganismos unicelulares que cumprem as funções vegetativas e reprodutivas.
- Colônias filamentosas: algodonosas, aveludadas ou pulverulentas; são constituídas fundamentalmente por elementos multicelulares em forma de tubo, as hifas. Ao conjunto de hifas, dá-se o nome de micélio.

- **Introdução e características gerais.**
- 9) A classificação simplificada dos fungos baseia-se nos seguintes critérios:
  - - Corpos de frutificação e esporos sexuais;
  - - Tipo de ciclo vital;
  - - Características do seu micélio.
- 10) Os fungos que têm estágio sexual são denominados perfeitos e os que não possuem, imperfeitos. Os imperfeitos são agrupados na Classe Deuteromycetes, mas podem ser reclassificados quando têm o ciclo sexual descoberto.
- 11) Considerando-se o Reino Fungi observa-se que há:
  - - fungos limosos (primitivos, divergentes);
  - - inferiores flagelados (mais próximos dos superiores);
  - - terrestres (fungos mais típicos).



Hifa não septada



Hifa septada

**Figura 1 - Diferentes tipos de Hifas**

- **2. Fungos limosos.**

- Os fungos limosos são considerados separados dos demais fungos, nas classificações recentes. Pertencem agora ao Reino Amoebozoa.

- Têm algumas semelhanças com as amebas, mas apresentam fases distintas de união de células.

- Há 2 tipos de fungos limosos: celulares e acelulares.

-

- **2. Fungos limosos.**

- 

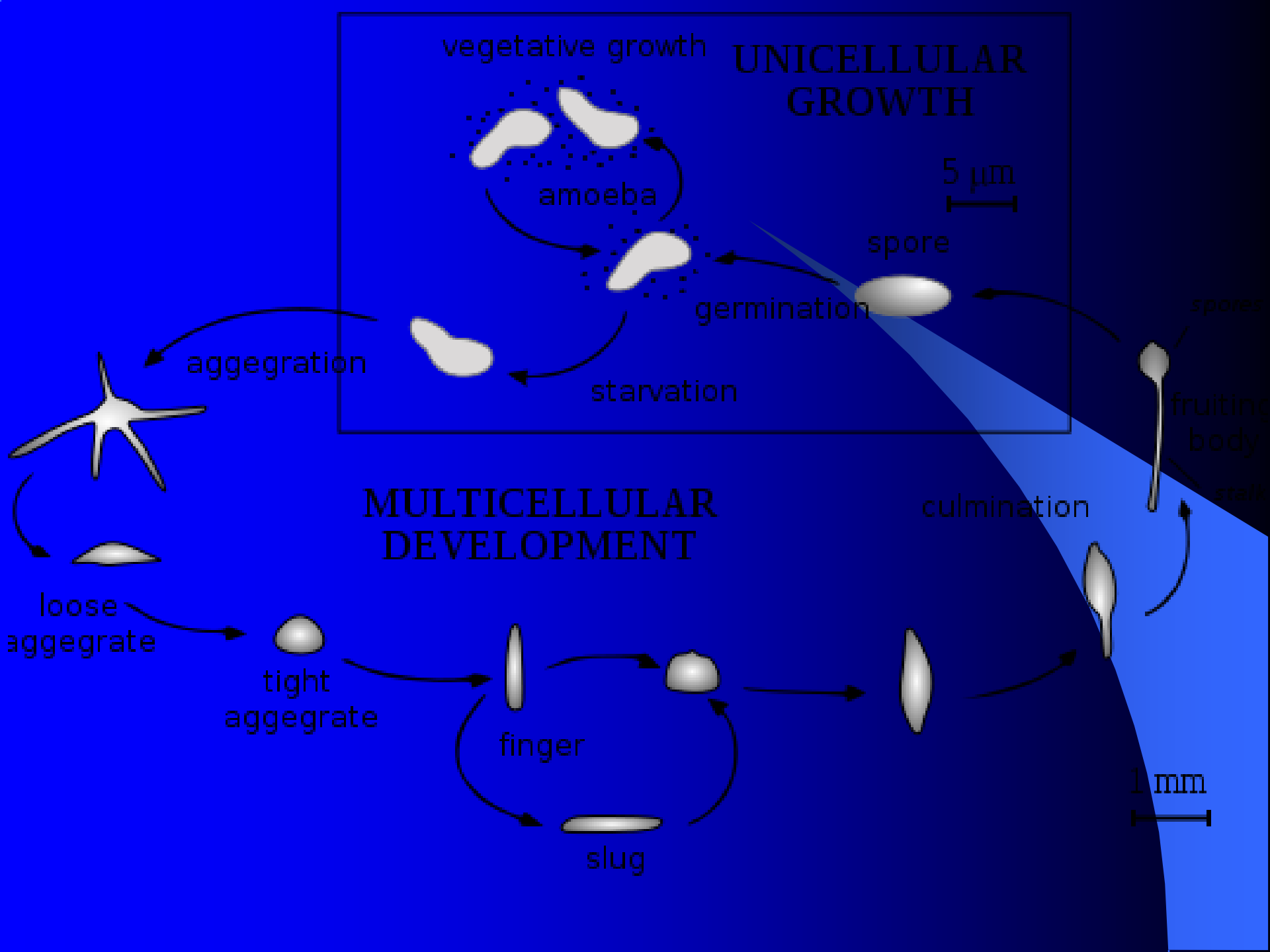
- **2.1 Fungos limosos celulares**

- Vivem em água doce, solo úmido e vegetais em decomposição, troncos caídos.

- Agregam-se e formam pseudoplasmodios, massas multinucleadas móveis e, depois, corpos de frutificação que originam esporos e o exemplo mais conhecido é *Dictyostellum* sp.

- Atualmente estão contidos no grande grupo Amoebozoa, das amebas em geral, com formas uni e multicelulares.





vegetative growth

# UNICELLULAR GROWTH

amoeba

5  $\mu\text{m}$

spore

germination

starvation

aggregation

spores

fruiting body

stalk

# MULTICELLULAR DEVELOPMENT

culmination

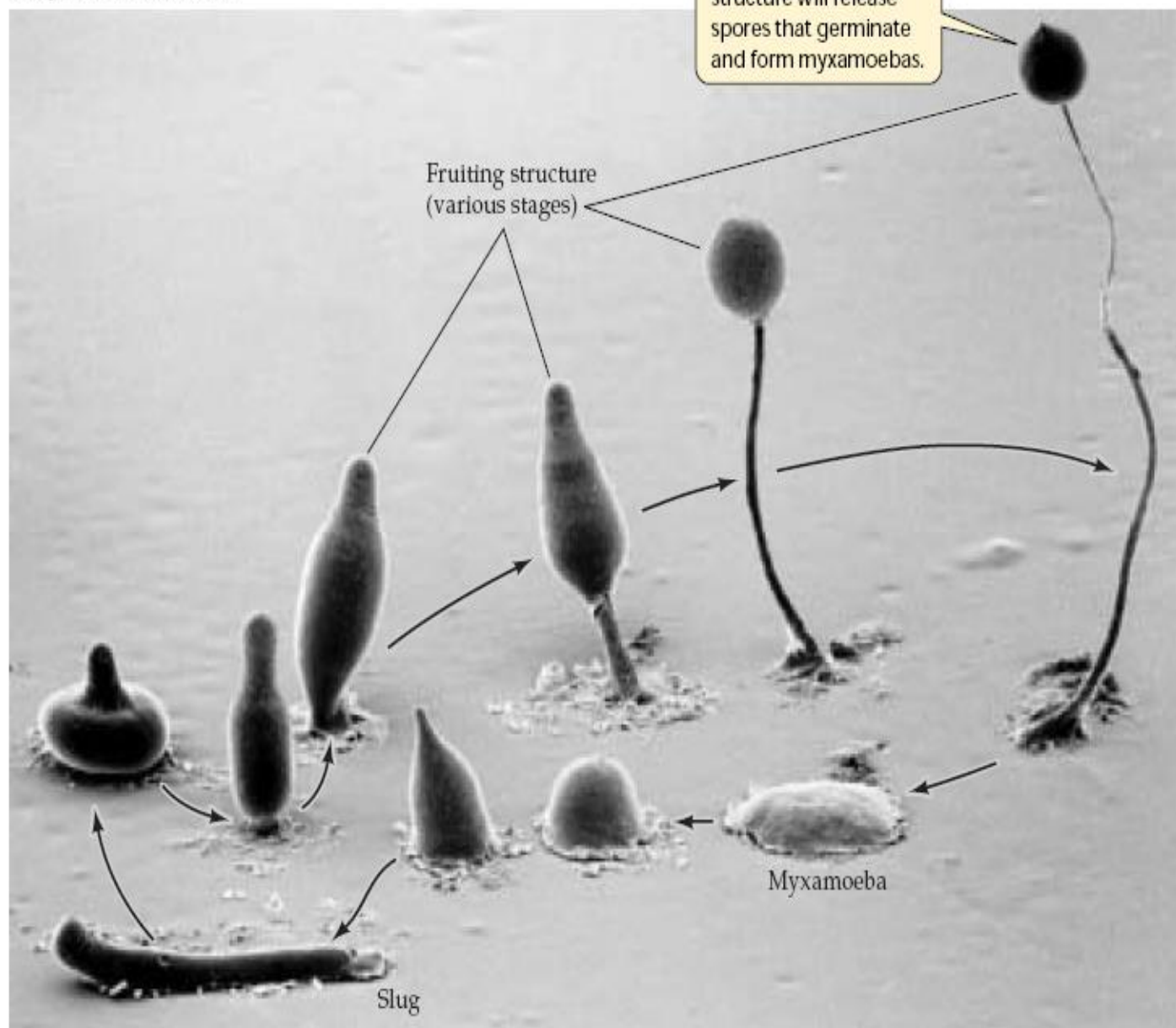
loose aggregate

tight aggregate

finger

slug

1 mm



28.32 A Cellular Slime Mold The life cycle of the slime mold *Dictyostelium* is shown here in a composite micrograph.

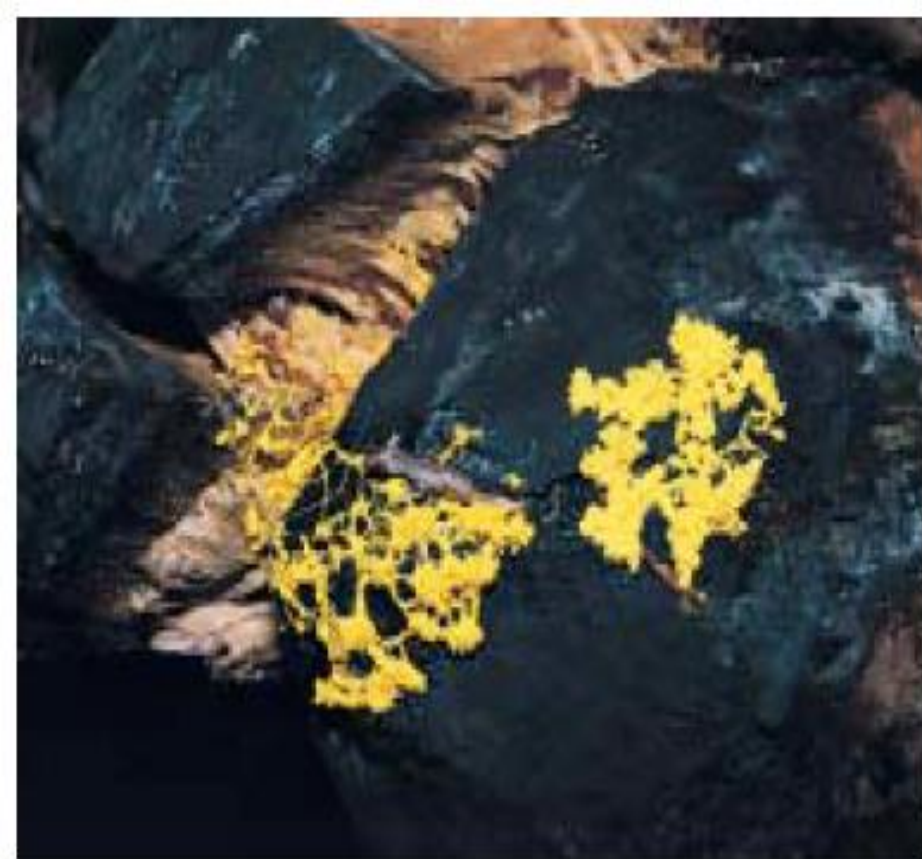
- **2. 2 Fungos limosos acelulares.**

- São conhecidos como mixomicetos ou Myxomycota e na classificação atual também pertencem ao grande grupo Amoebozoa, das amebas. O plasmódio aqui não é celular, os núcleos não são separados em células, formam massas de protoplasma multinucleadas.

- Apresentam reprodução sexual, porque algumas células individualizadas são gametas, haplóides. Os núcleos dos plasmódios são diplóides.

- Exemplo: *Physarum* sp.

- 
-



(a) *Physarum polycephalum*



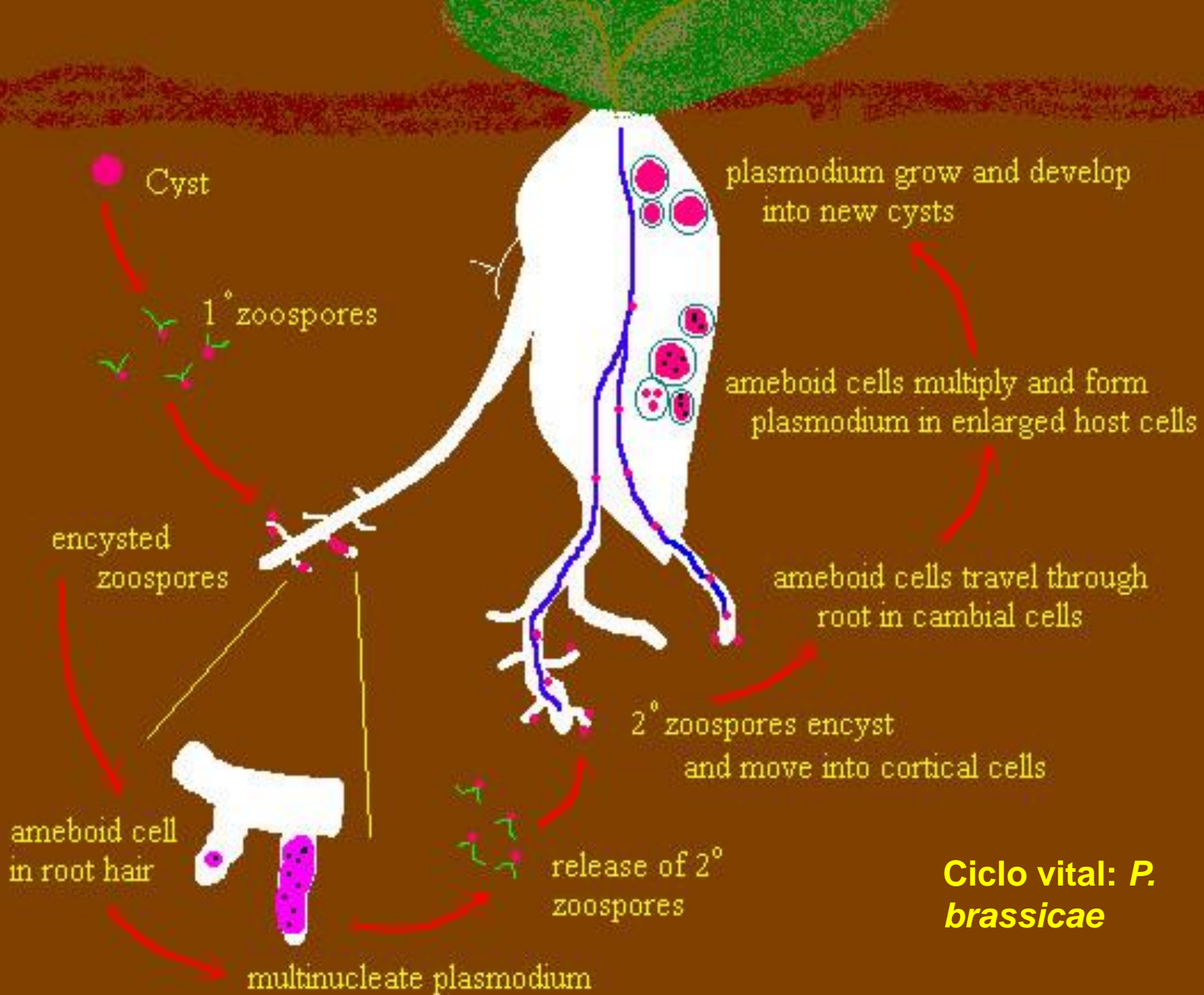
(b) *Physarum* sp.

0.25 mm

**28.31 Acellular Slime Molds** (a) Plasmodia of the yellow slime mold *Physarum* cover a rock in Nova Scotia. (b) The fruiting structures—sporangiophores (yellow) and sporangia (black)—of *Physarum*.

ity from walls that form and thicken between  
The nuclei of the plasmodium are diploid, ar

- **3. Fungos inferiores flagelados.**
- 
- Este grande grupo também é simplificadaamente classificado entre os fungos, mas isto é artificial.
- **Oomycetes** e **Hyphochytridiomycetes** pertencem agora ao Reino Chromoalveolata, Filo Heterokontophyta, e são próximos das algas marrons e diatomáceas.
- **Chytridiomycetes** são fungos verdadeiros, embora muito primitivos. Agora estão no novo Reino Fungi, Divisão Chytridiomycota. O exemplo é *Batrachochytrium dendrobatidis*, que causa doença em anfíbios.
- **Plasmodiophoromycetes:** são próximos dos protozoários amebóides flagelados. São classificados agora no Reino Rhizaria, Filo Cercozoa. *Plasmodiophora brassicae*, é um parasito de repolhos e causa uma doença importante.



**Ciclo vital: *P. brassicae***

- **2. Fungos inferiores flagelados.**

- Estes fungos movem-se em parte do seu ciclo vital por flagelos, o que os aproxima dos protozoários. Nutrem-se de forma saprozáica.
- Podem ser de vida livre ou parasitária.
- As hifas são cenocíticas e apresentam várias fases unicelulares.
- A reprodução é assexual, com produção de zooósporos e sexual por conjugação hifal ou produção de gametas, anterídios (masculino) e oogônia (feminino) em gametângios.

-

- **3. Fungos inferiores flagelados.**

- **3.1 Oomycetes**

- Na classificação simplificada, é uma classe deste grupo de fungos, mas já vimos que pertencem agora ao Reino Chromoalveolata, filo Heterokontophyta.

- Os oomicetos são geralmente filamentosos e cenocíticos.

- Muitas espécies são de parasitos, mas há saprófitos, aquáticos ou de ambiente úmido.

- Os parasitos introduzem-se nos tecidos dos hospedeiros e absorvem nutrientes. Os hospedeiros são plantas.

-



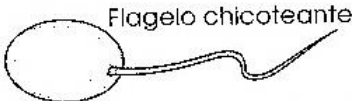
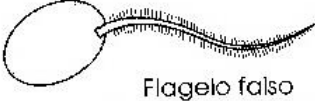
- **3.1 Oomycetes.**

- *Saprolegnia*, tem várias espécies conhecidas, saprófitas ou parasitos, como *S. parasitica*, em peixes, onde produz pontos brancos nas barbatanas (figura).

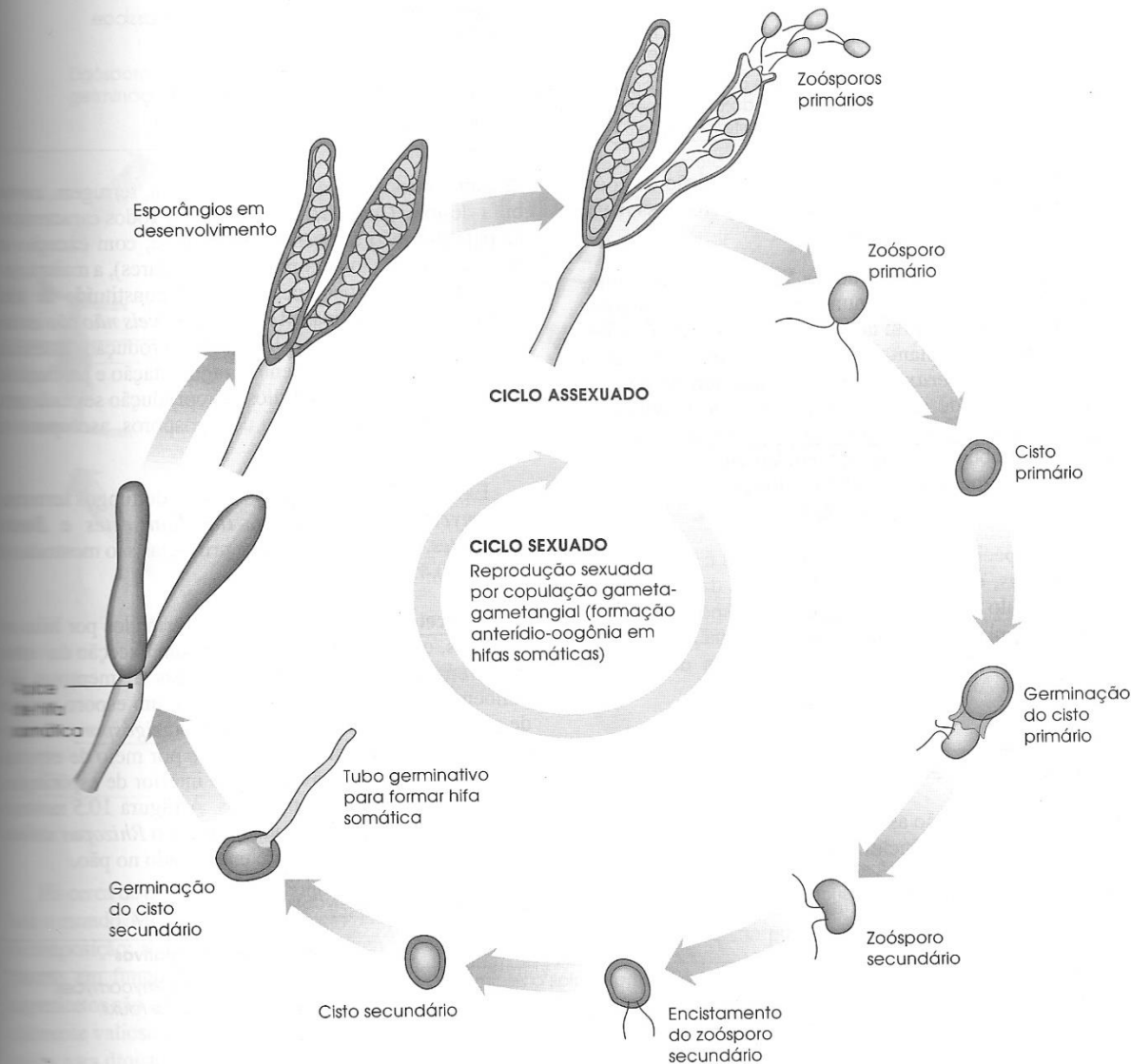
- *Phytophthora infestans*, causa a “mangra” das batatas, que causou grandes prejuízos e fome na Irlanda.

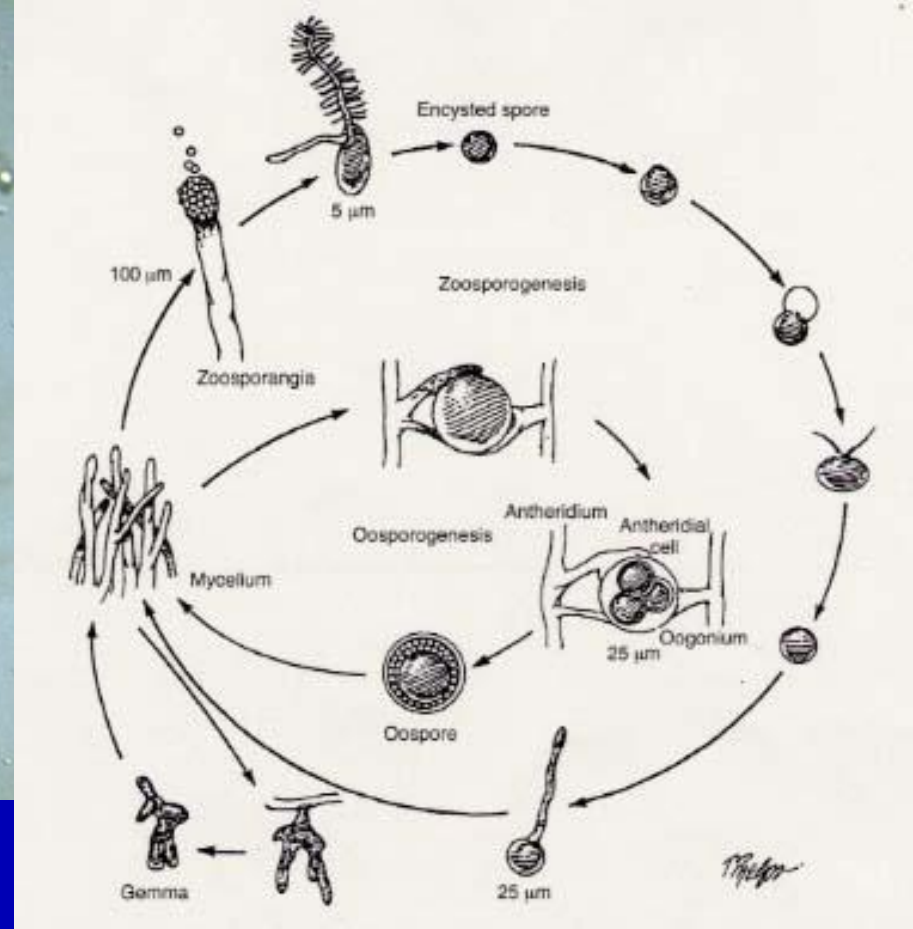
- .
- 
-

**Tabela 10.3** Principais características dos fungos inferiores flagelados (Divisão Mastigomycotina).

Classe	Características	Espécies representativas
Chytridiomycetes	 <p>Células móveis com um único flagelo chicoteante, localizado na extremidade posterior</p>	<i>Allomyces macrogynus</i>
Hyphochytridiomycetes	 <p>Células móveis com um único flagelo do tipo falso ou emplumado, localizado na porção anterior</p>	<i>Rhizidiomyces arbuscula</i> , <i>Hyphochytrium catenoides</i>
Plasmodiophoromycetes	Parasita obrigatório em plantas superiores; estágio vegetativo como plasmódio; células móveis com dois flagelos chicoteantes anteriores desiguais	<i>Plasmodiophora brassicae</i>
Oomycetes	Células móveis com dois flagelos inseridos lateralmente, um falso direcionado anteriormente e outro chicoteante direcionado posteriormente	<i>Saprolegnia ferax</i>

**Figura 12.4** Ciclo de vida da *Saprolegnia*. A porção somática do organismo consiste em dois tipos de hifas: hifa em forma de raiz que penetra no substrato e serve para ancorar o organismo e para absorver nutrientes, e a hifa somática, onde os órgãos reprodutivos são formados. Os esporângios afilados são formados na extremidade (ápice) da hifa somática; seu núcleo diferencia-se em zoósporos. Através de uma abertura na extremidade do esporângio, os zoósporos primários em forma de péra escapam para o ambiente aquoso que os envolve. Nadam de um minuto a cerca de uma hora e então perdem os flagelos e encistam-se. Os cistos, após um período de descanso (2 a 3 h, dependendo da espécie) germinam para liberar um zoósporo secundário em forma de péra. O zoósporo secundário pode nadar vigorosamente por várias horas antes de se encistar novamente. O esporo encistado germina emitindo um tubo germinativo que se desenvolve em uma hifa, formando uma nova colônia. Quando as condições são favoráveis para a reprodução sexuada, a hifa somática dá origem à oogônia e ao anterídio. Dentro da oogônia, a fertilização dá origem a oósporos haplóides. Antes da germinação, os oósporos sofrem meiose, portanto as hifas geradas dos oósporos são diploides.





Saprolegnia

## • 4. Fungos terrestres.

- Os fungos terrestres são mais conhecidos em função de várias importâncias e aplicações tecnológicas.
- Compreendem leveduras, bolores, orelhas de pau, fungos em forma de taça, ferrugens, carvões, bufas-de-lobo e cogumelos.
- São saprófitos e apresentam micélios de hifas septadas ou cenocíticas, exceto as leveduras que são unicelulares não produtoras de hifas.
- A reprodução assexuada ocorre através de brotamento, fragmentação ou produção de esporangiósporos chamados de conídios.

•

## • 4. Fungos terrestres.

- 
- A reprodução sexual produz esporos chamados de zigósporos, ascósporos ou basidiósporos conforme a classe. Em Deuteromycetes a fase sexual não é conhecida.
- Muitas espécies foram reclassificadas como Ascomycetes ou Basidiomycetes quando o ciclo sexual foi descoberto.
- As principais classes são:
  - i) Zygomycetes
  - ii) Ascomycetes;
  - iii) Basidiomycetes;
  - iv) Deuteromycetes.

**Tabela 10.4** Principais características diferenciais dos fungos terrestres (Divisão Amastigomycotina).

Classe	Características	Espécies representativas
Zygomycetes	Reprodução sexuada por fusão gametangial; o zigoto é transformado em zigósporo com parede celular espessa; reprodução vegetativa por meio de esporangiósporos no interior de esporângios	<i>Rhizopus stolonifer</i> , <i>Phycomyces blakesleanus</i> , <i>Mucor rouxi</i>
Ascomycetes	Esporos sexuais produzidos endogenamente em um asco semelhante a saco produzido em um ascocarpo bem diferenciado; reprodução vegetativa por conídios	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Neurospora crassa</i>
Basidiomycetes	Esporos sexuais produzidos exogenamente em célula em forma de clava denominada <i>basídio</i> ; os basídios são formados em basidiocarpos bem diferenciados	<i>Agaricus bisporus</i>
Deuteromycetes	Reprodução sexuada desconhecida; reprodução vegetativa por meio de conídios que se originam de conidióforos.	<i>Candida albicans</i> , <i>Trichosporon</i>

- **4. Fungos terrestres.**

- **4.1 Zygomycetes.**

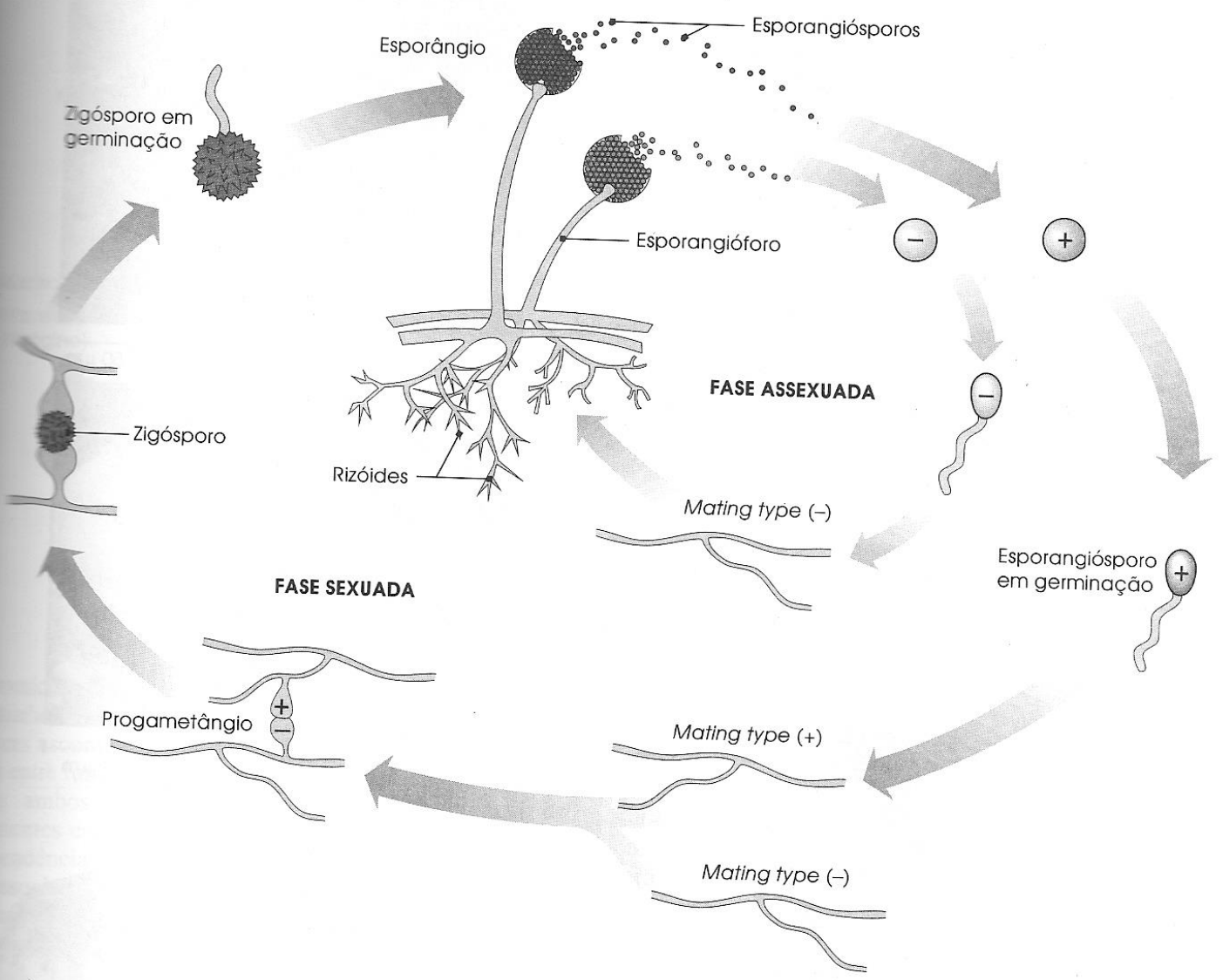
- Os zigomicetos são formados por hifas cenocíticas. Septos aparecem apenas nas estruturas reprodutivas e resíduos de hifas.
- Há cerca de 600 espécies, saprófitas ou parasitos de animais, fungos, etc. Alguns são usados na produção de molho de soja, ácidos orgânicos e esteróides (contraceptivos e antiinflamatórios).
- O esporo sexuado tem parede espessa e é chamado de zigósporo.

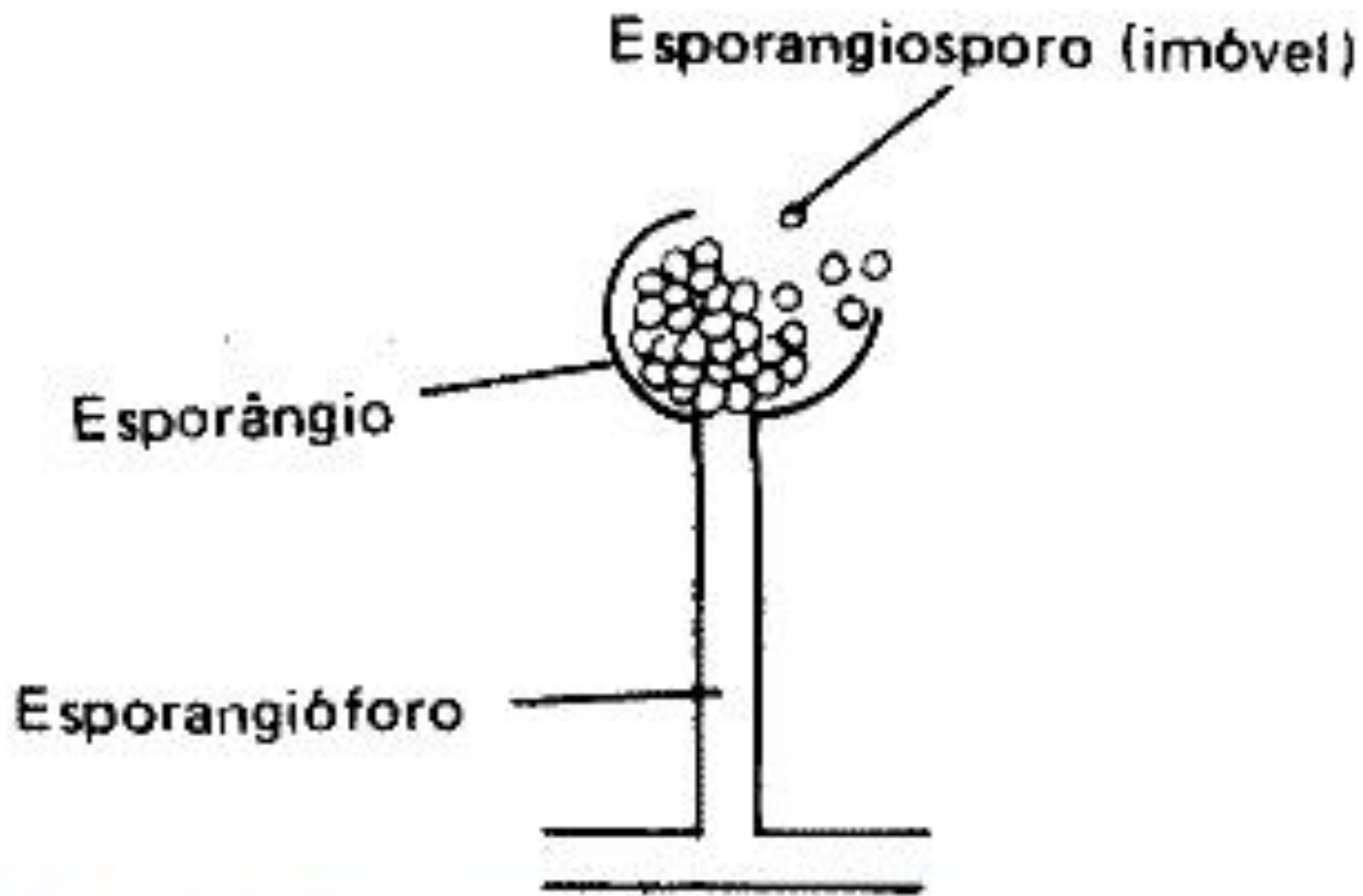
-



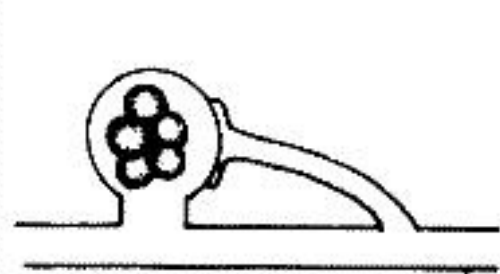
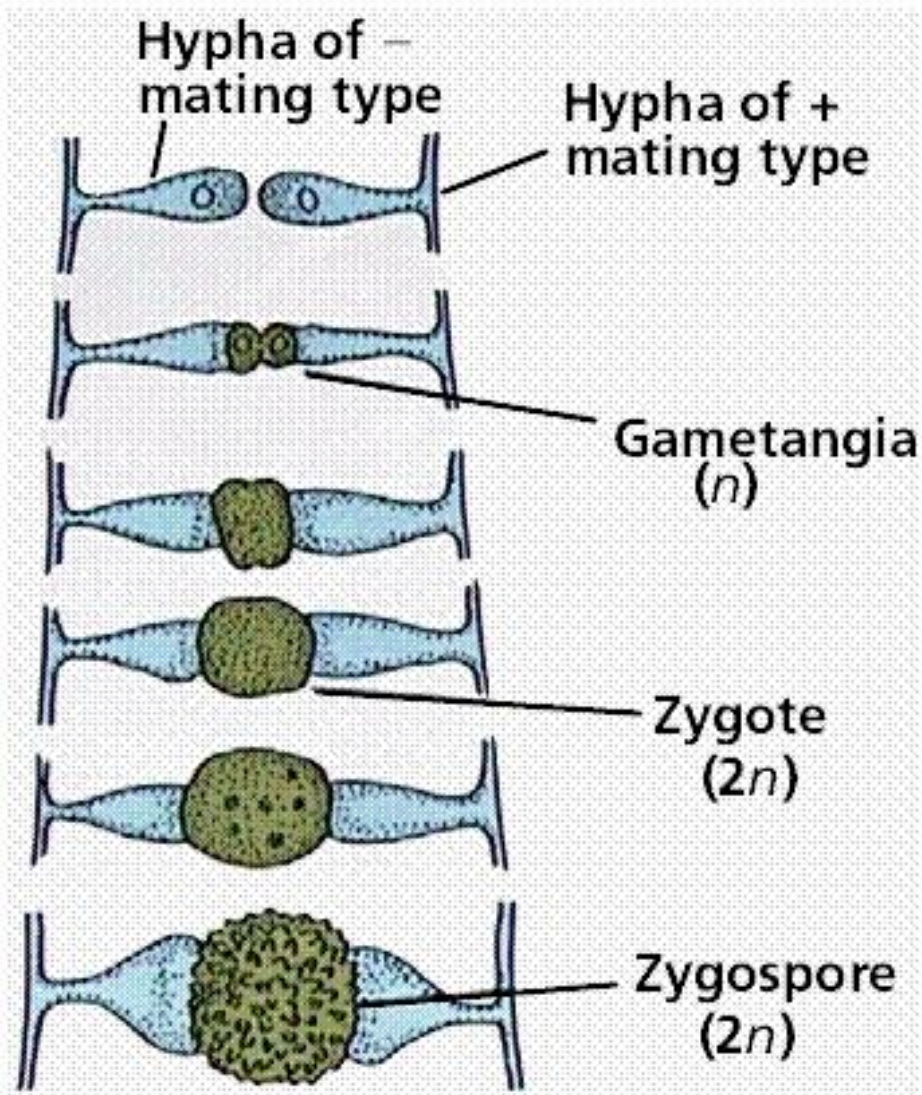
- **4. Fungos terrestres.**
- **4.1 Zygomycetes.**
- 
- A reprodução assexuada culmina com a produção de esporangiósporos formados nos esporângios.
- O *Rhizopus stolonifer* é o bolor preto do pão e exemplifica este grupo (ver figura).

Fig. 10.5 O ciclo de vida do bolor preto do pão, *Rhizopus stolonifer*. Após ruptura da parede do esporângio, os esporangiósporos são liberados. Um esporangiósporo germina para desenvolver um talo micelial, os rizóides penetram no meio e os esporangióforos dão origem ao esporângio, completando a fase assexuada do ciclo de vida. A reprodução sexuada requer dois *mating types* (+ e -) mutuamente compatíveis. Quando entram em contato, são formadas ramificações de copulação denominadas *progametângio*. Quando se fundem, os protoplasmas misturam-se (através da *plasmogamia*) e os núcleos + e - também se fundem (através da *cariogamia*) para formar muitos núcleos zigotos. A estrutura contendo o núcleo torna-se corada em preto e com aspecto verrucoso, formando o *zigósporo* diplóide maduro, que repousa em estado dormente por 1 a 3 meses ou mais. O zigósporo germina para formar novamente o organismo haplóide e a meiose ocorre durante o processo de germinação.

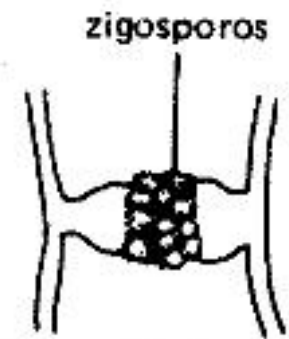




**Figura 8 - Reprodução assexuada interna.**



Formação de zigoto homotático



Formação de zigoto heterotático

Figura 9 - Reprodução sexuada

## • 4.2 Ascomycetes

- Os ascomicetos são fungos superiores. São as mangras, fungos em forma de taça e trufas. Compreendem milhares de espécies.
- Podem ser leveduras, produtores de micélio ou dimórficos. As hifas são septadas e as células podem ter um ou mais núcleos.
- Os ascomicetos produzem esporos sexuais chamados de ascósporos, produzidos nos ascos, cada um geralmente com 8 ascósporos.

- **4.2 Ascomycetes**
- Os ascos são produzidos em corpos de frutificação chamados de ascocarpos (ver figura).
- Os ascocarpos são classificados também. Um tipo comum é o peritécio, do bolor rosa do pão, *Neurospora crassa*.
-

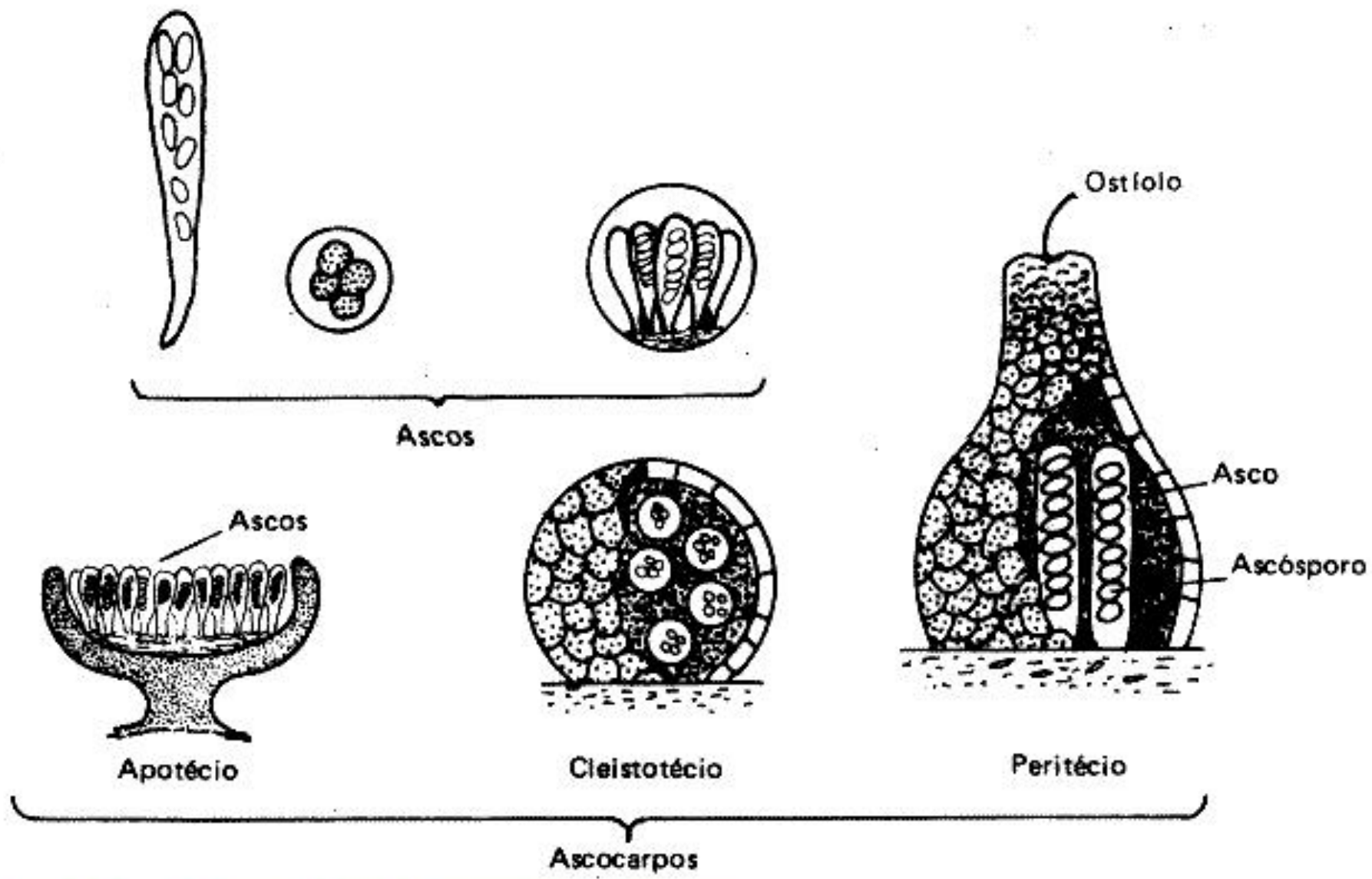
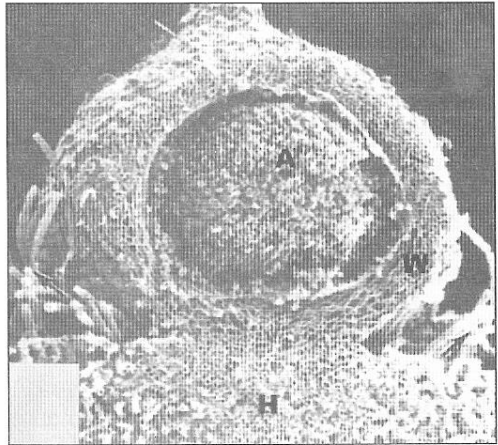


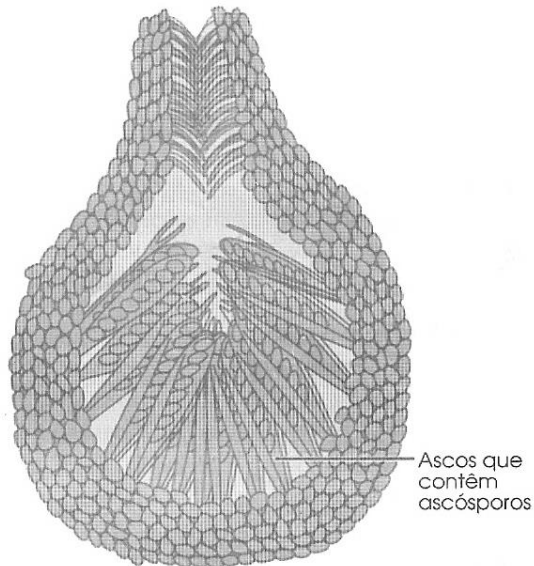
Figura 10 - Diferentes tipos de ascos e ascocarpos

**Figura 10.6** Um tipo de ascocarpo de ascomicetos que carrega ascósporos: o peritécio. [A] Corte longitudinal de um peritécio de *Ceratocystis fimbriata* visto por microscopia eletrônica de varredura. A parede do peritécio (P) e da hifa (H) pode ser claramente evidenciada. Outras estruturas que podem ser vistas são os ascósporos (A) no interior da cavidade do peritécio (setas) e os conidióforos, que são hifas aéreas especializadas produtoras de conídios. [B] Representação de um peritécio.



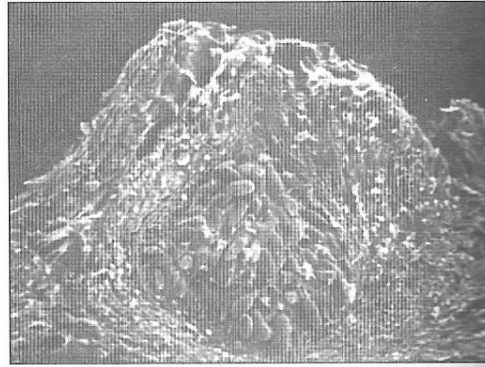
(A)

50 μm



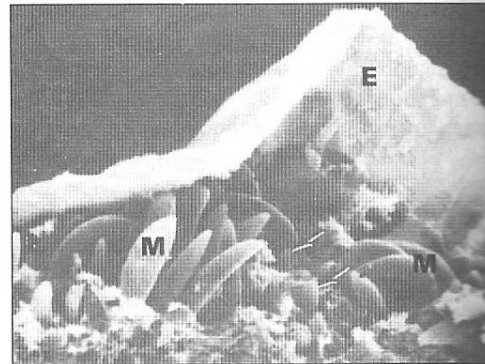
(B)

**Figura 10.7** Corpos de frutificação assexuados produtores conídios. [A] Corte de um picnídio de *Dothiorella ribis* em tecido de casca de maçã, mostrando conídios compactados na matriz mucilaginosa. [B] Corte transversal de um acérvulo subdermal de *Marsonina juglandis* em folha de noz preta. Conídios maduros (M) e imaturos (setas) são exibidos. A epiderme (E) hospedeira pode ser claramente visualizada. [C] Representação de um picnídio e um acérvulo.



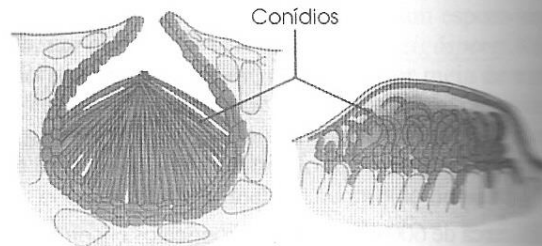
(A)

50 μm



(B)

10 μm



(C)

Picnídio

Acérvulo



## • 4. Fungos terrestres. 4.2 Ascomycetes

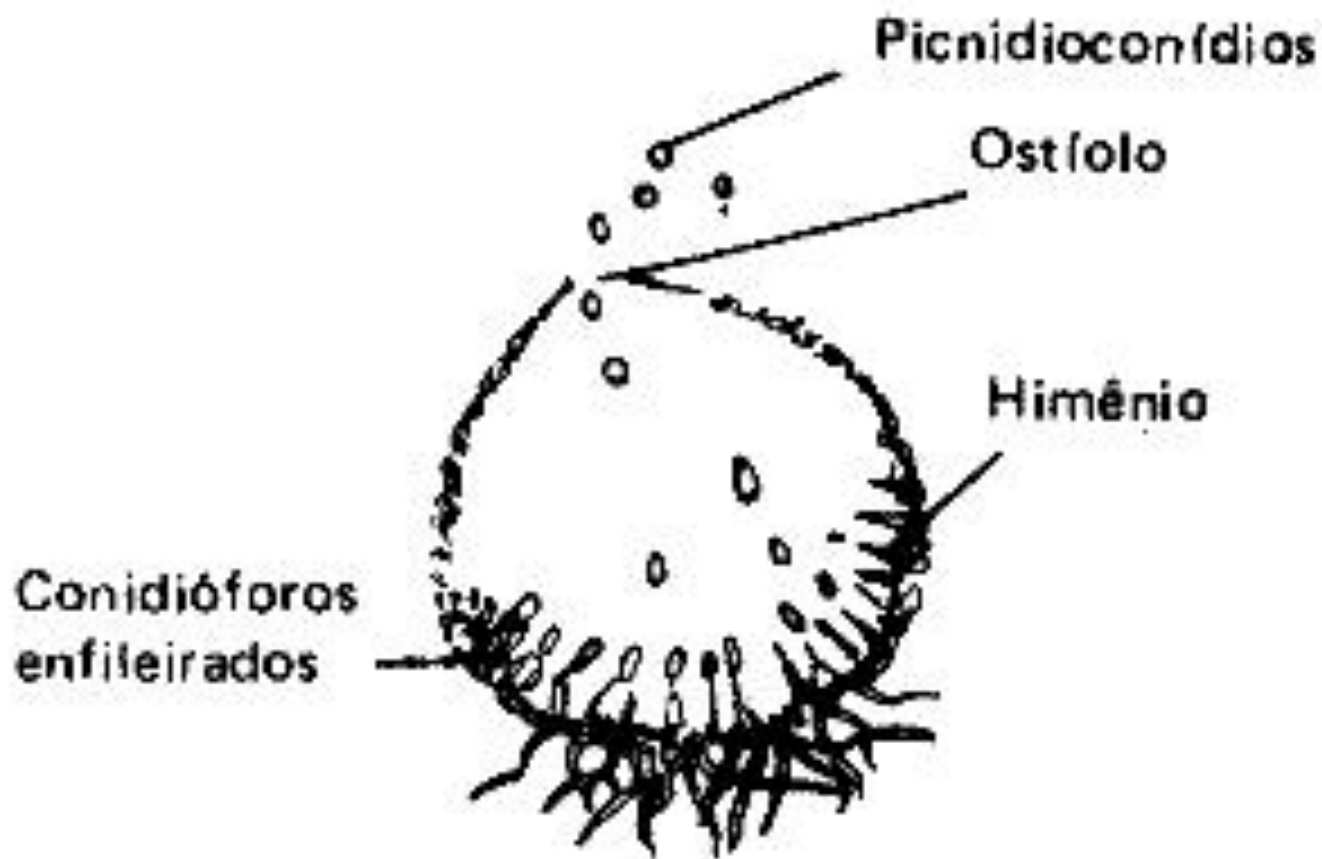
- Os esporos assexuais são chamados conídios, ocorrendo nas extremidades das hifas e em cadeia. O conidióforo é parte da hifa que produz os conídios
- Há vários tipos de conídios. Eles são importantes na classificação de alguns grupos de ascomicetos como os dermatófitos.
- Por exemplo, há os seguintes tipos de conídios: artroconídios, clamidoconídios, micro e macroconídios.
- Os conidióforos transformam-se às vezes em corpos de frutificação, chamados de picnídios (em *Dothirella ribis*), acérvulo (de *Marsonina juglandis*), esclerócio em *Claviceps purpurea* e outros nomes específicos.

•

- **4. Fungos terrestres. 4.2 Ascomycetes**

- Ascomicetos degradam moléculas vegetais e animais, como celulose, lignina e colágeno. Podem ser parasitos importantes de árvores como castanheiras e ulmeiro.
- Alguns formam micorrizas, simbioses (mutualísticas) com raízes de plantas. Algumas orquídeas germinam apenas se forem infectadas pelos fungos.

-



**Figura 7 - Corte transversal de um picnídio mostrando conídios.**

- **4. Fungos terrestres.**

- **4.2 Ascomycetes**

- *Claviceps purpurea* armazena alcalóides tóxicos e alucinógenos, de onde deriva o LSD, quando infecta o centeio, ou outros cereais produtoras de grãos como a colza, azevém e muitas outras espécies. O fungo produz conídios em duas fases, a primeira inicial com formação de macro e microconídeos num meio açucarado formado pelo fungo. A estrutura de manutenção e resistência do fungo chama-se esclerócio e representa um estágio de manutenção ambiental, onde acumulam-se estes compostos. Quando volta a germinar forma ascocarpos semelhantes a pequenos cogumelos. O principal composto tóxico é a ergotamina, de onde provém o LSD.

- Neste caso produzem toxinas importantes chamadas de ergotinas, causadores do quadro clínico chamado de ergotismo.

- **4. Fungos terrestres.**
- **4.2 Ascomycetes**
- Ascomicetos dimórficos que assumem formas miceliais e leveduriformes de várias espécies causam várias doenças em animais e humanos.
- Dermatófitos são ascomicetos verdadeiros ou presumidos que causam doenças na pele (tinhas).
- O gênero *Neurospora* foi muito utilizado como modelo de pesquisas genéticas pelo número exato de 8 ascósporos formados em ordem. Produz uma rede frouxa de cadeias longas de hifas aéreas septadas. Os conídios são ovais, cor-de-rosa e formam cadeias ramificadas nas extremidades das hifas. Algumas espécies são usadas na fermentação industrial, ou são prejudiciais, deteriorando alimentos a base de amido.



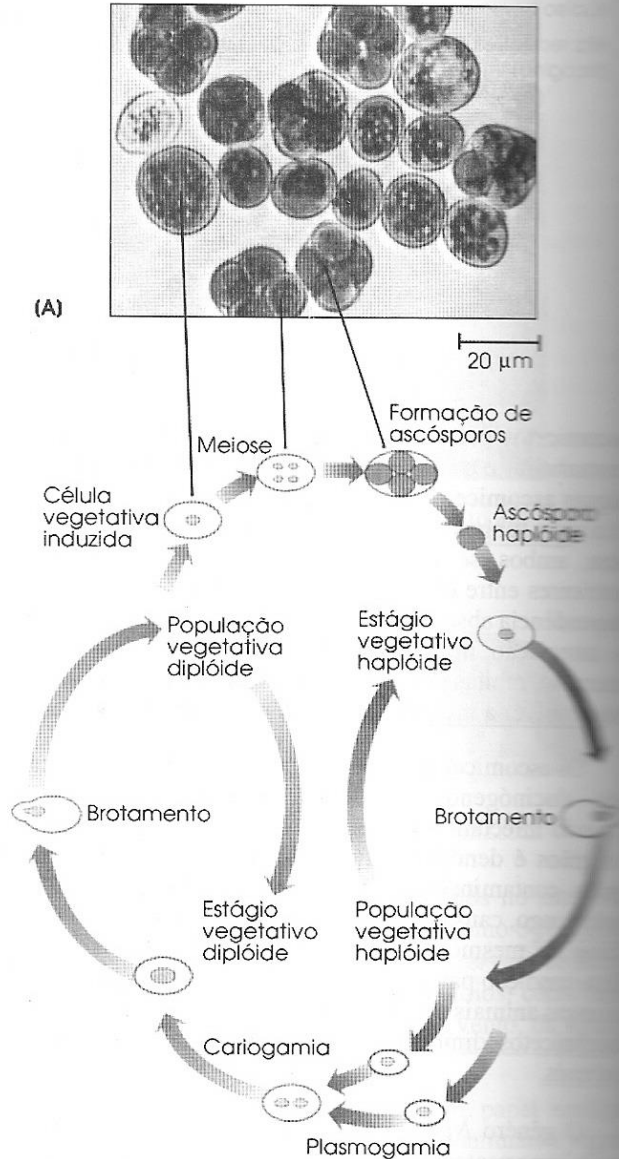
- **4. Fungos terrestres.**
- **4.2 Ascomycetes**
- *Saccharomyces cerevisiae* é uma levedura muito importante, dita gemulante.
- Cepas de *S. cerevisiae* são usadas para a fermentação e produção de várias bebidas e pães. Na presença de oxigênio, oxidam o açúcar até CO<sub>2</sub>, produzindo bolhas de ar no pão.
-

- **4. Fungos terrestres.**
- **4.2 Ascomycetes**
- As células do *S. cerevisiae* são elípticas, 6-8 mm/5 um (ver figura). A reprodução assexual ocorre por brotamento (daí a classificação de gemulante), durante o qual, o núcleo divide-se e parte integra o broto, sendo este separado posteriormente. Outras leveduras dividem-se binariamente e são chamadas de fissuladas.
- No *S. cerevisiae*, os estágios vegetativos haplóides (assexual) sucedem os diplóides (sexual). Nesta observa-se plasmogamia primeiro (fusão de citoplasmas) e depois cariogamia (fusão de núcleos).

-



**Figura 10.10** [A] *Saccharomyces cerevisiae* com células aparecendo como formas vegetativas, células em brotamento e ascósporos em arranjo tetraédrico. [B] O ciclo de vida do *Saccharomyces cerevisiae*. Tanto o estágio vegetativo haplóide como o diplóide podem estar presentes. A cariogamia precede um estágio de multiplicação vegetativa diplóide e a meiose precede um estágio de multiplicação vegetativa haplóide com a formação de ascósporos.



- **4. Fungos terrestres.**

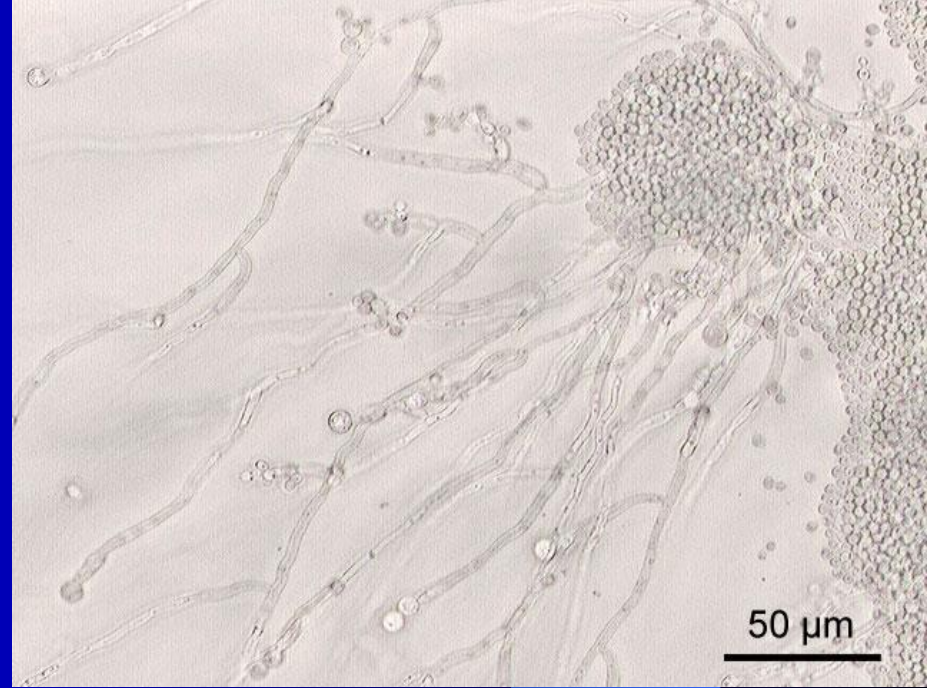
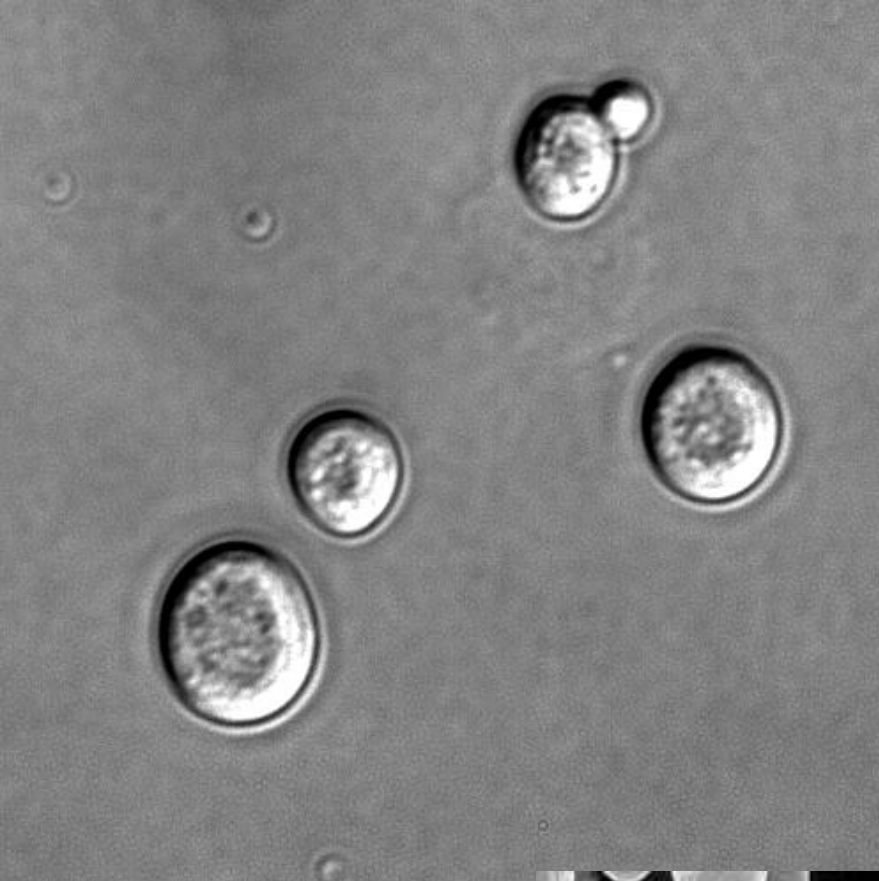
- **4.2 Ascomycetes**

- *Candida albicans* é um representante dimórfico, apresentam-se como levedura ou micelial e causa a candidíase nas pessoas.

- *Pneumocystis carinii* é um representante do grupo bastante divergente, de existência parasitária. Foi classificado como protozoário anteriormente. Causa a pneumonia pneumocística sobretudo em aidéticos.

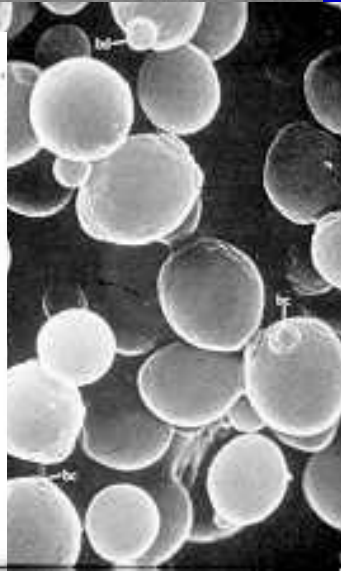
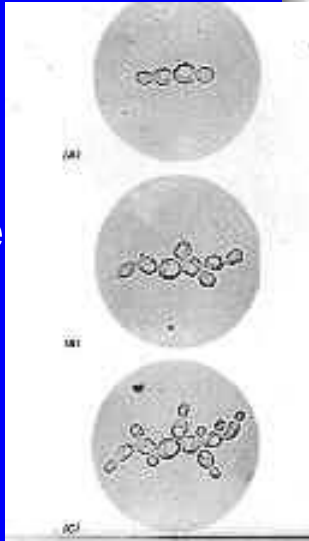
- 

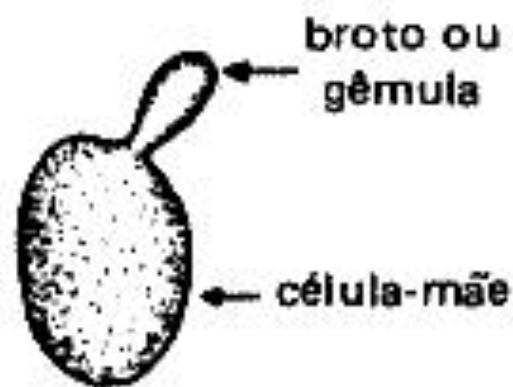
-



*Candida albicans*

*S. cerevisiae*





Blastoconídio

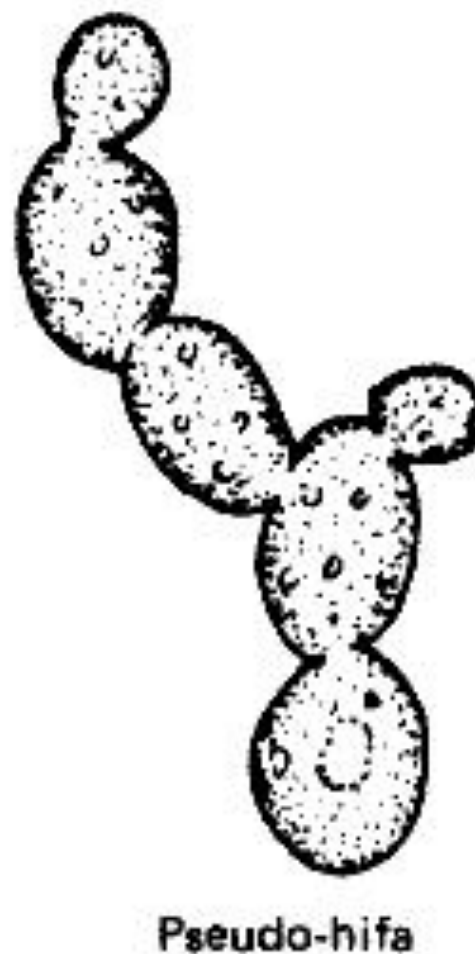
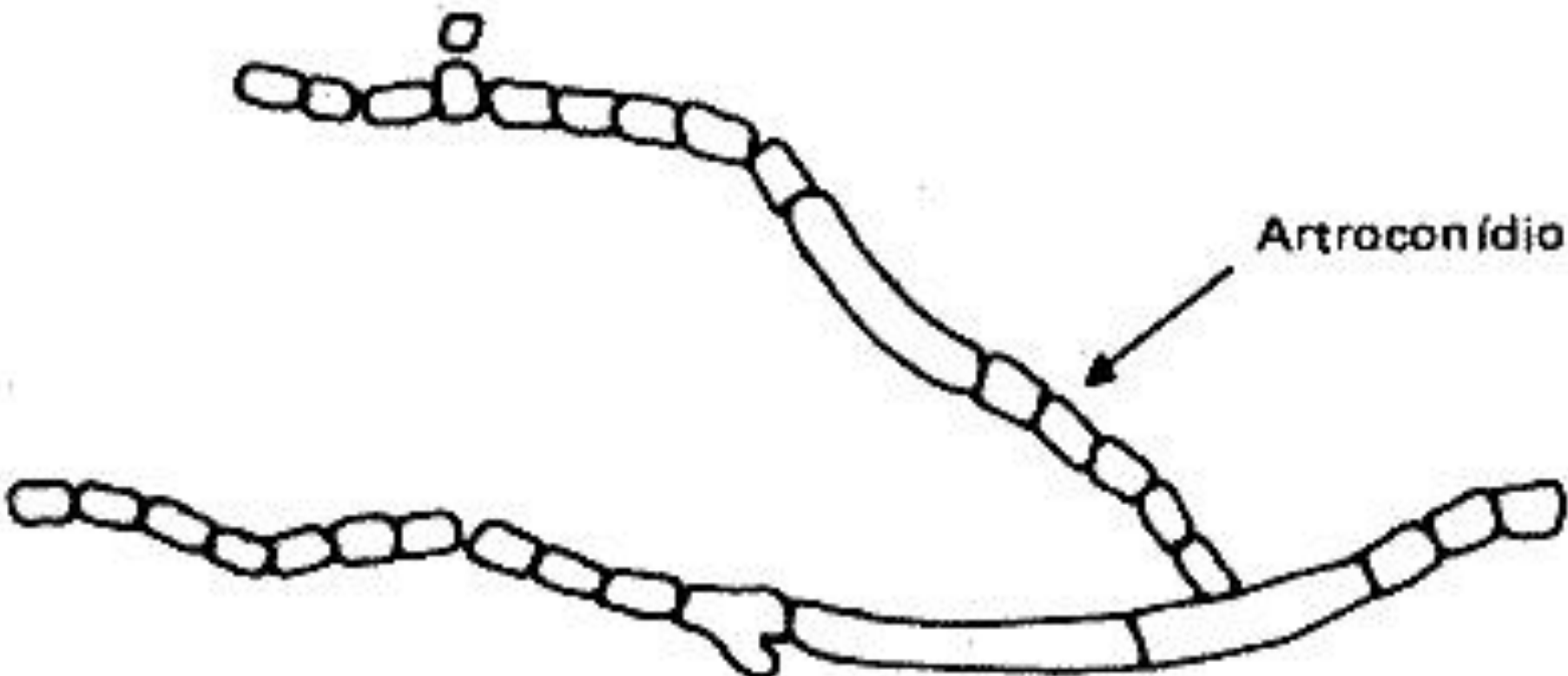
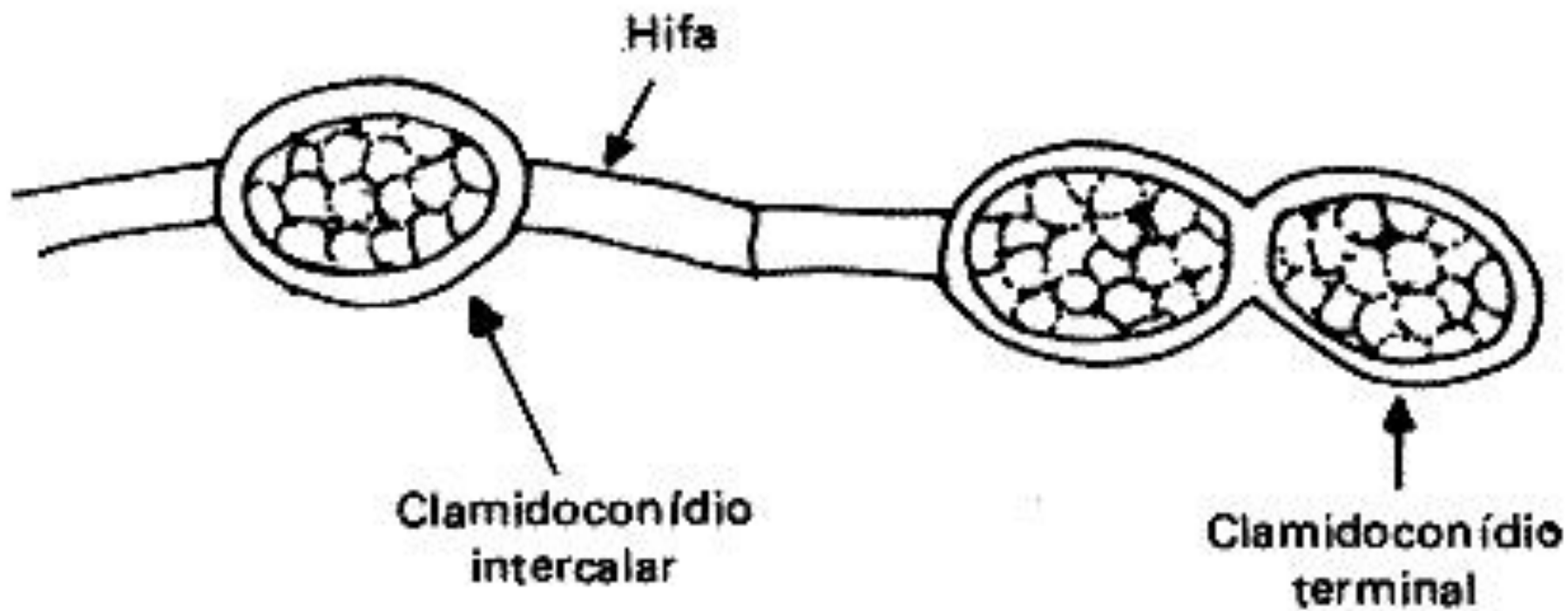


Figura 2 - Blastoconídeos e pseudo-hifas encontradas nas leveduras



Arthroconídio

Figura 3 - Arthroconídios.



**Figura 4 - Clamidoconídios.**

- Dermatofitos: *Epidermophyllum*, *Microsporum*, *Trichophyllum*.

Microsporum canis - Windows Internet Explorer

http://www.provlab.ab.ca/mycol/tutorials/derm/mcanis.htm



File Edit View Favorites Tools Help

miniNOVA mss Go Categories Upload Community My Mininova Latest Weather

Microsporum canis

<a href="#">Introduction</a>	<a href="#">Presentation</a>	<a href="#">Definition</a>	<a href="#">Distribution</a>	<a href="#">Etology</a>
<a href="#">Index of Names</a>	<a href="#">Media &amp; Methods</a>	<a href="#">Glossary</a>	<a href="#">Case Study</a>	<a href="#">References</a>

## Microsporum canis



Biochemicals  
Photo not available

Internet 100%

Start Microbiologi... Microbiologi... Life The Scie... 2 Microsof... Microsporu... 14:01

## World of Dermatophytes: A Pictorial

PROVLAB ALBERTA


<a href="#">Introduction</a>	<a href="#">Clinical Presentation</a>	<a href="#">Definition</a>	<a href="#">Distribution</a>	<a href="#">Etiology</a>
<a href="#">Index of Names</a>	<a href="#">Media &amp; Methods</a>	<a href="#">Glossary</a>	<a href="#">Case Study</a>	<a href="#">References</a>

### Clinical Histories

by Dr. Alfons L. Krol

## Tinea caused by *Microsporum canis*

A 20 year old man with a long-standing history of eczema presents with an enlarging plaque on the right cheek. There is a young kitten in the household that often sleeps on his bed. His family physician correctly diagnosed tinea but prescribed kenacomb (a steroid, antibiotic antimicrobial combination product) and the lesion continued to expand.




Culture grew *Microsporum canis*.

The patient was treated with a combination of oral terbinafine and topical nzoal and cleared after 6 weeks of therapy.

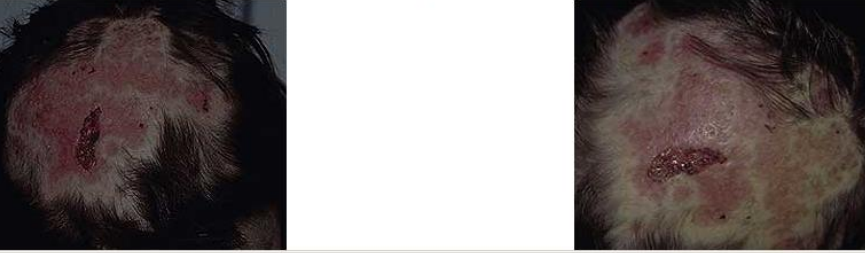
## verrucosum

These images depict the various types of inflammatory reactions that occur with tinea capitis particularly when due to zoophilic organisms.

This image shows a well-developed kerion of the posterior scalp, which is often mistaken for a bacterial abscess by those unfamiliar with it.



Images below show the later stages of a resolving kerion after treatment with oral griseofulvin. The lesions may produce significant hair loss but regrowth is the rule in almost all cases.

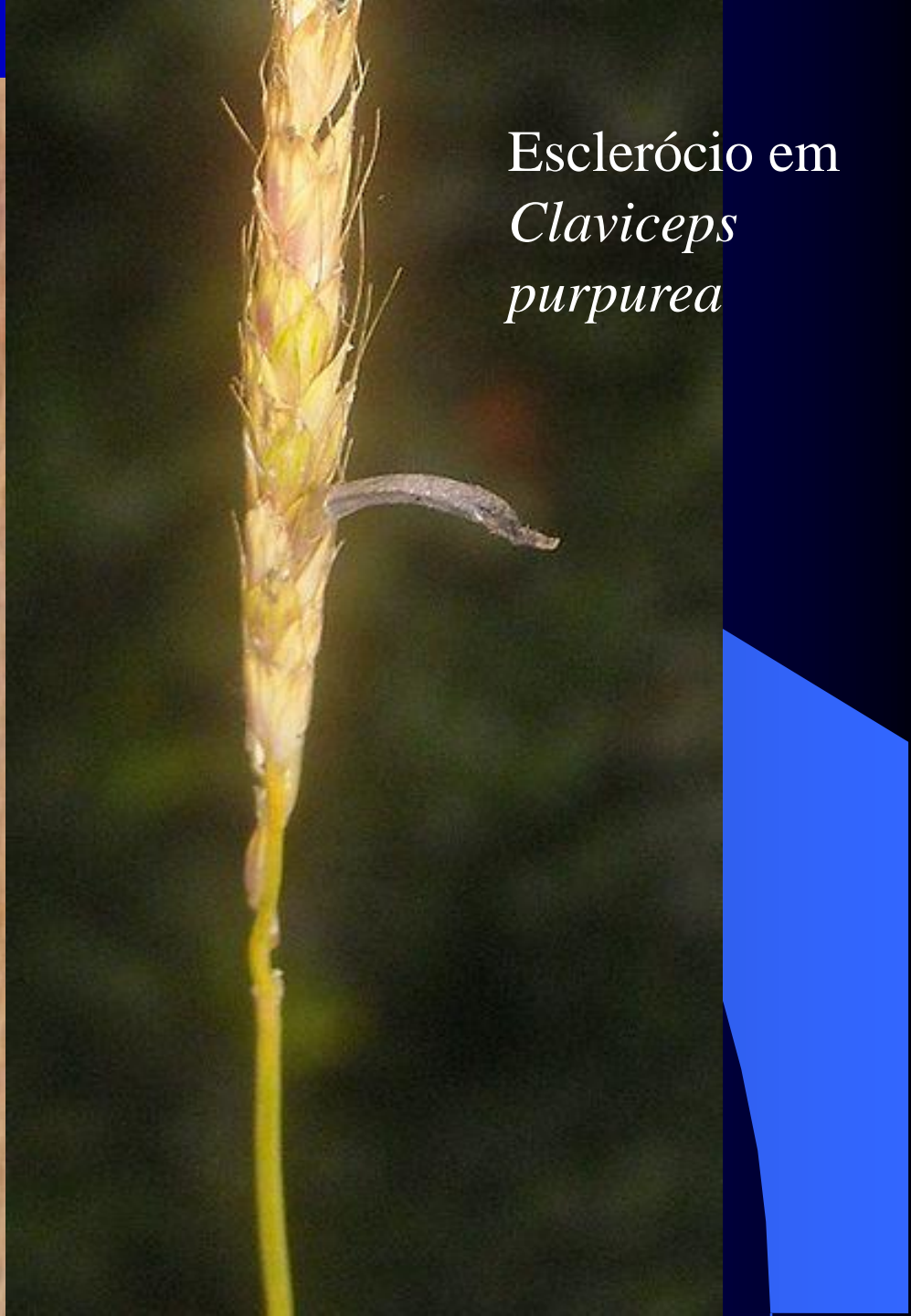




*Claviceps purpurea*

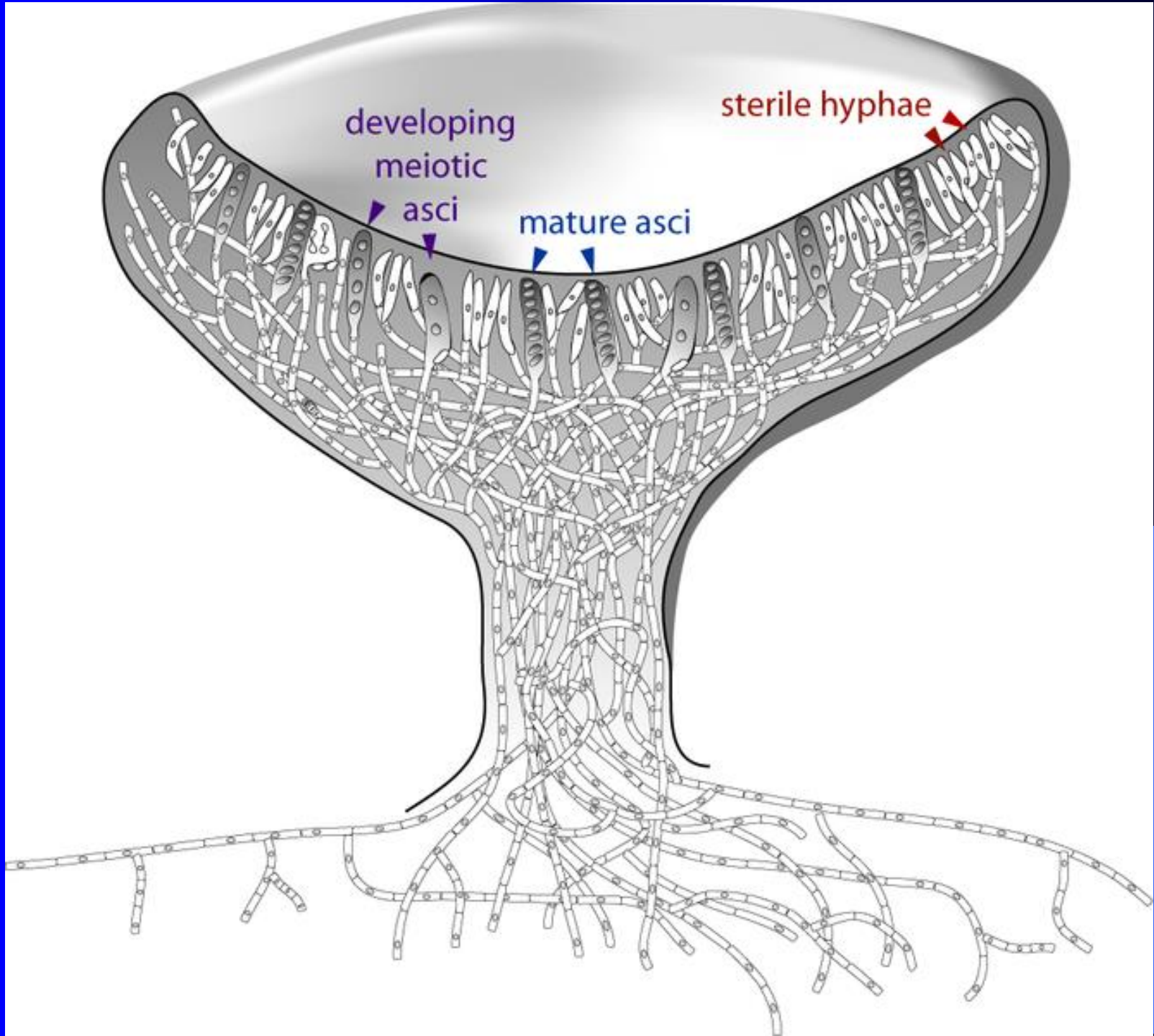


Esclerócio em  
*Claviceps  
purpurea*



*Claviceps purpurea*





*Cookeina* sp



- Apotécio

VOL. 163, NO. 1



JANUARY 1983

# NATIONAL GEOGRAPHIC



## RAIN FORESTS

NATURE'S DWINDLING TREASURES 3

TEEMING LIFE OF A RAIN FOREST 49

WHAT FUTURE FOR THE  
WAYANA INDIANS? 64

HOMETOWN  
WASHINGTON, D. C. 84

INDONESIA RESCUES  
ANCIENT BOROBUDUR 126



- Apotécio em líquens: *Usnea*

- **4. Fungos terrestres.**

- **4.3 Basidiomicetes.**

- Os basidiomicetos consistem em mais de 25 000 espécies entre carvões, ferrugens, fungos limosos, bufas-de-lobo e cogumelos.

- 

- Muitas espécies são prejudiciais às plantas como os carvões em cereais.

- Outros como o cogumelo comestível *Agaricus* spp. são muito importantes na indústria alimentícia.

-

- **4. Fungos terrestres.**

- **4.3 Basidiomicetes.**

- Os basidiomicetos podem ser distinguidos dos outros grupos por possuírem o basídio, estrutura reprodutiva microscópica em forma de clava.

- Nos basídios ocorre a cariogamia e meiose. Cada basídio produz 4 basidiósporos haplóides, a partir da meiose. Os basidiósporos são semelhantes e análogos aos ascósporos, mas são produzidos fora do basídio em vez de localizar-se no interior de estruturas com o são os ascos.

-

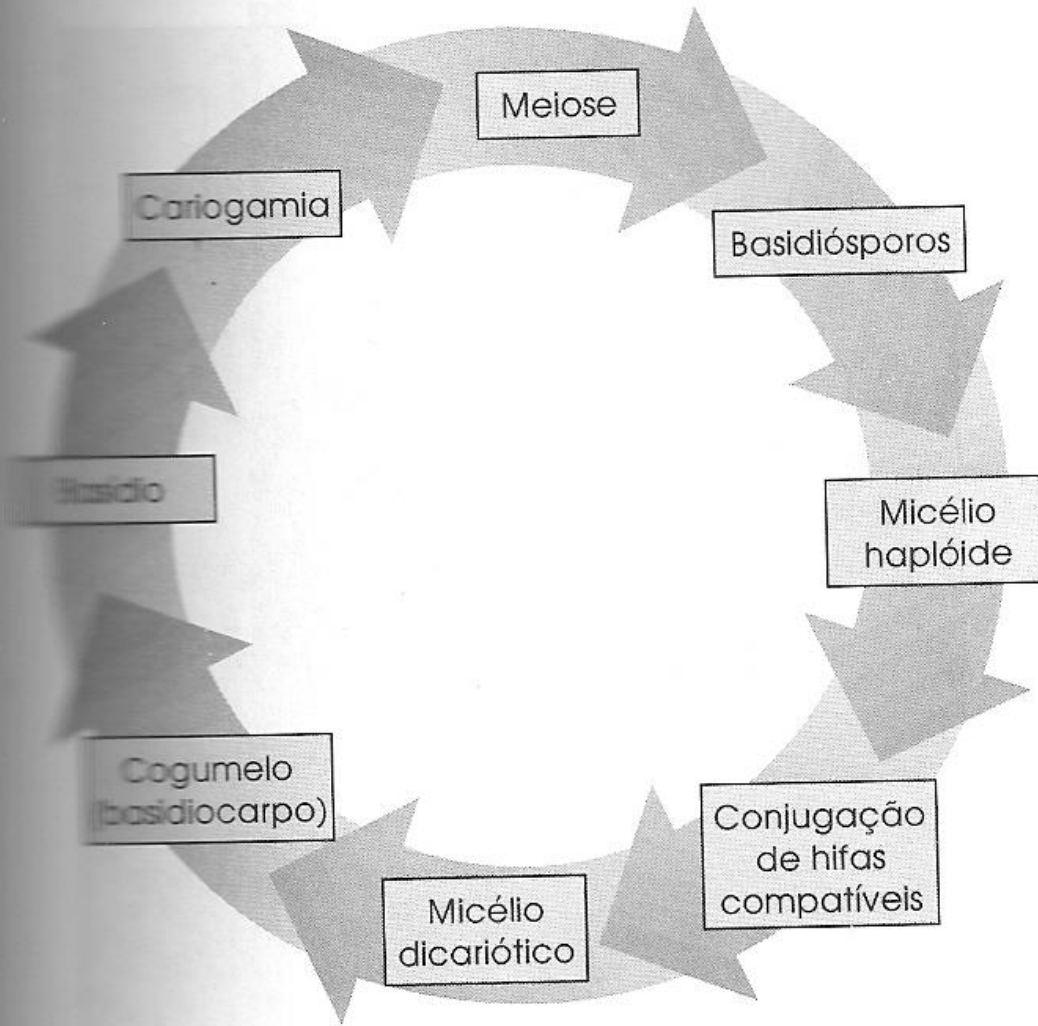
## • 4. Fungos terrestres. 4.3 Basidiomicetes.

- O ciclo de vida básico é simples e consiste em que basidiósporos germinam para formar micélios haplóides. Estes podem unir-se em conjugação para formar micélios dicarióticos. Neste estágio, ocorrem 2 núcleos pareados em cada célula da hifa.
- O micélio dicariótico desenvolve-se pela divisão simultânea dos núcleos e a formação de novos septos.
- Este micélio dicariótico diferencia-se em basidiocarpo (corpo de frutificação), a parte do micélio produtor de basídios. Os basídios produzem então os basidiósporos.

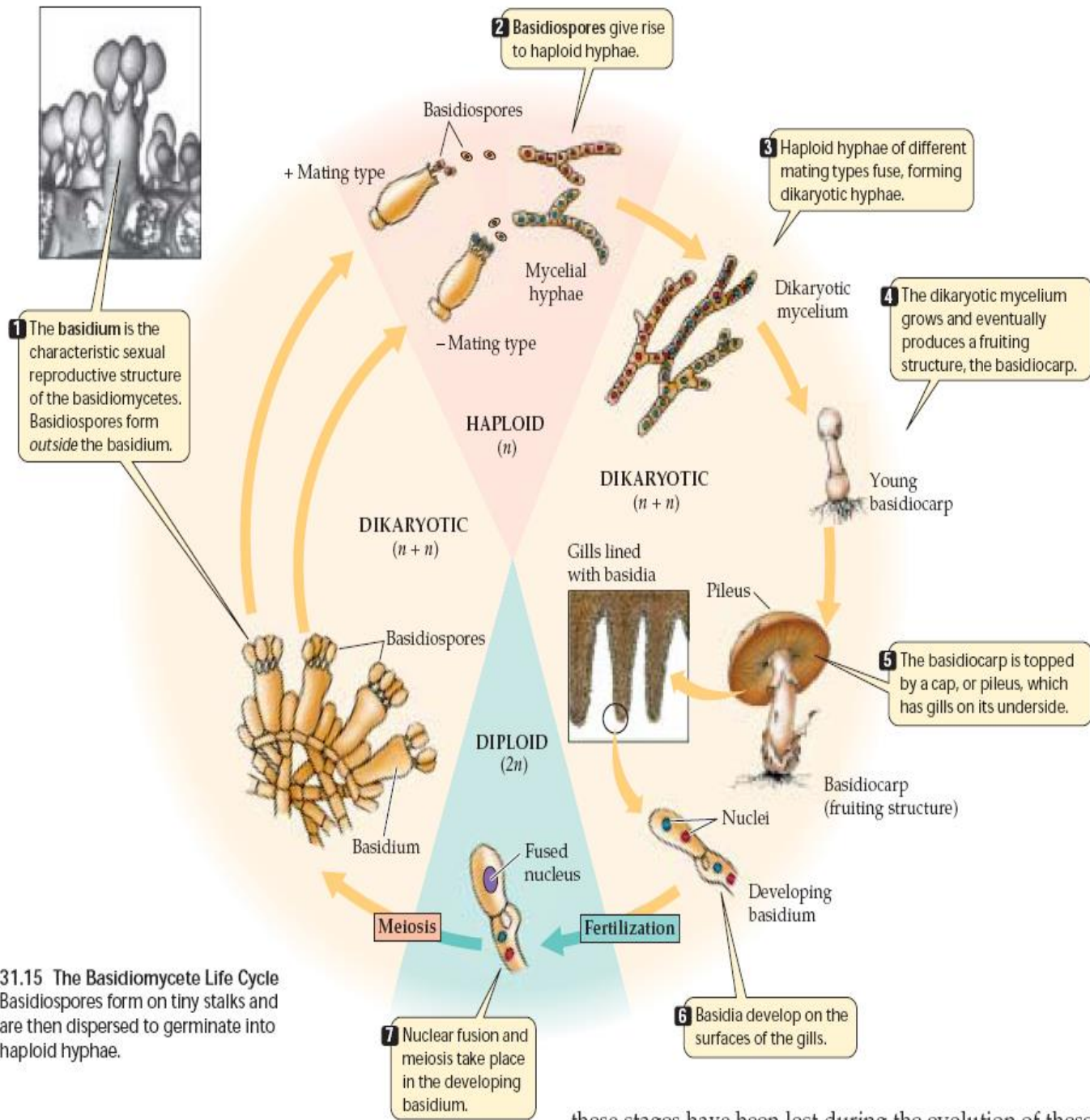
•



Figura 10.11 Ciclo de vida generalizado dos basidiomicetos.



O ciclo de vida da *S. cerevisiae* está representado na Figura 10.10. Nesta levedura, tanto os estágios vegetativos haploides como os diplóides podem estar presentes.



31.15 The Basidiomycete Life Cycle  
 Basidiospores form on tiny stalks and are then dispersed to germinate into haploid hyphae.

these stages have been lost during the evolution of these

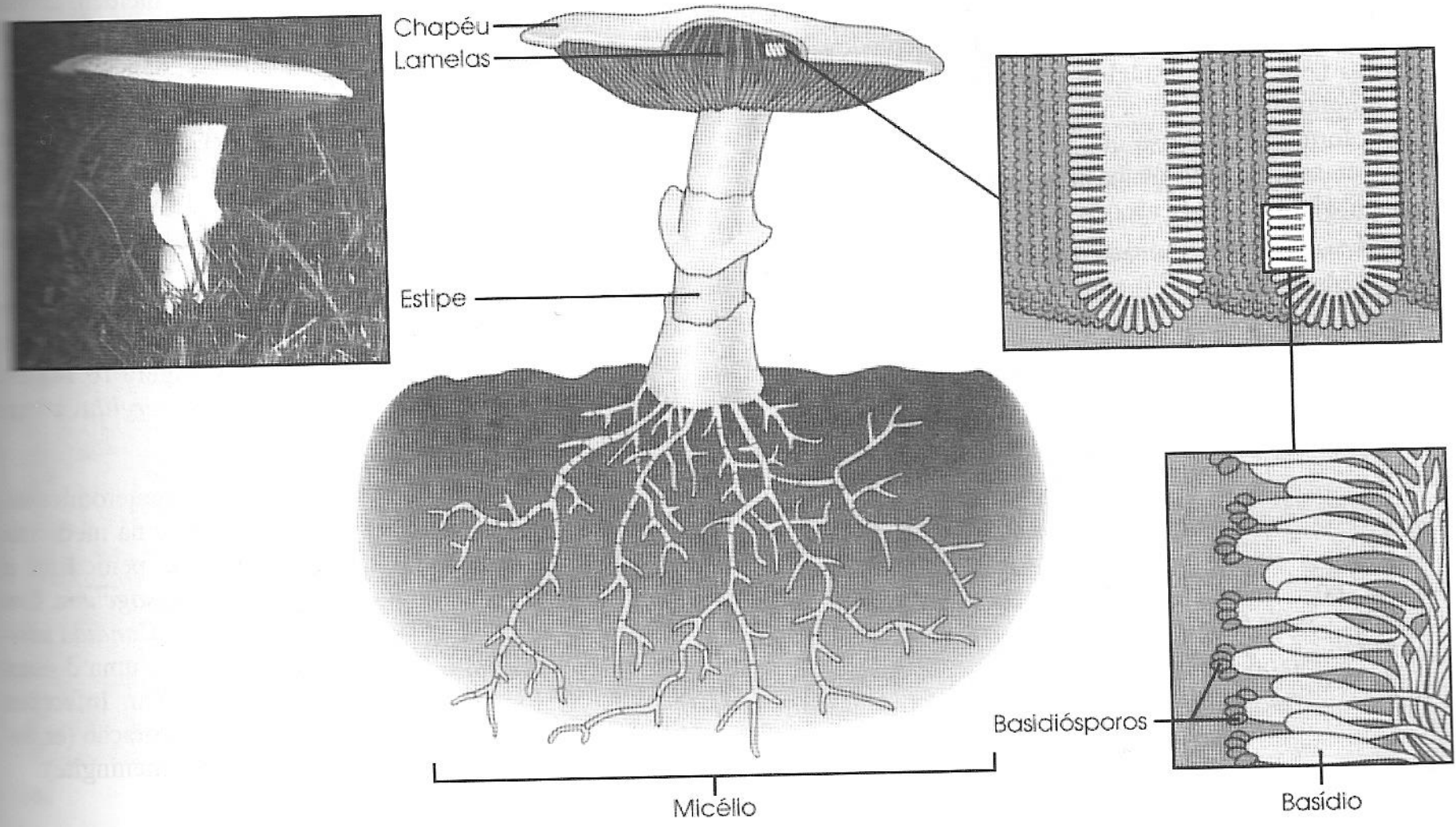
- **4. Fungos terrestres. 4.3 Basidiomicetes.**

- 

- Os cogumelos e bufas-de-lobo têm grandes basidiocarpos, muitos são comestíveis.

- As lamelas dos basidiocarpos dos cogumelos têm basídios, ficando o micélio no solo.

Figura 10.12 O cogumelo é um basidiocarpo dos basidiomicetos. A ilustração mostra o *Agaricus campestris*. Sob o chapéu estão as lamelas, que contêm os basídios, que produzem os basidiósporos.



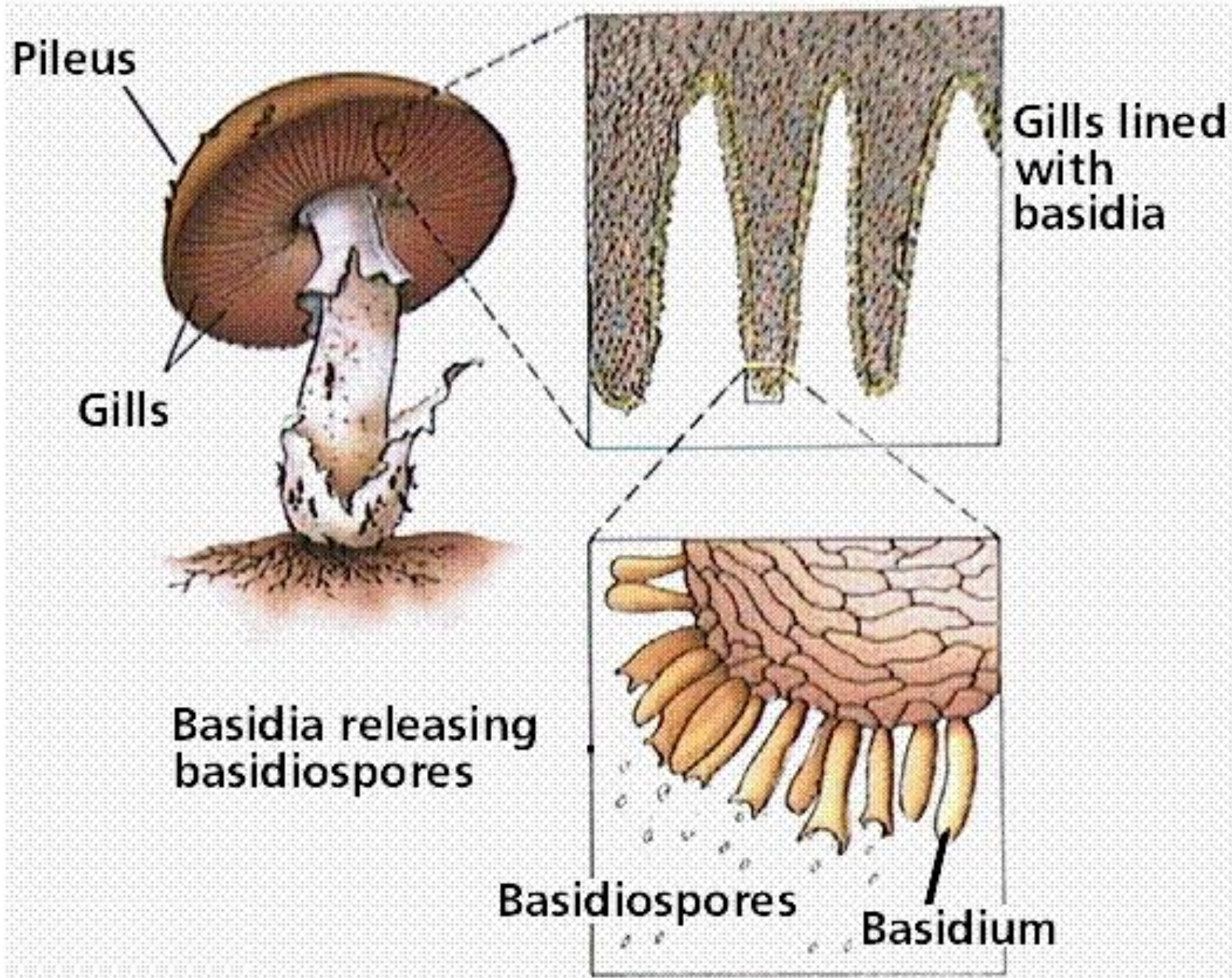


Figura 11 - Basidiosporos

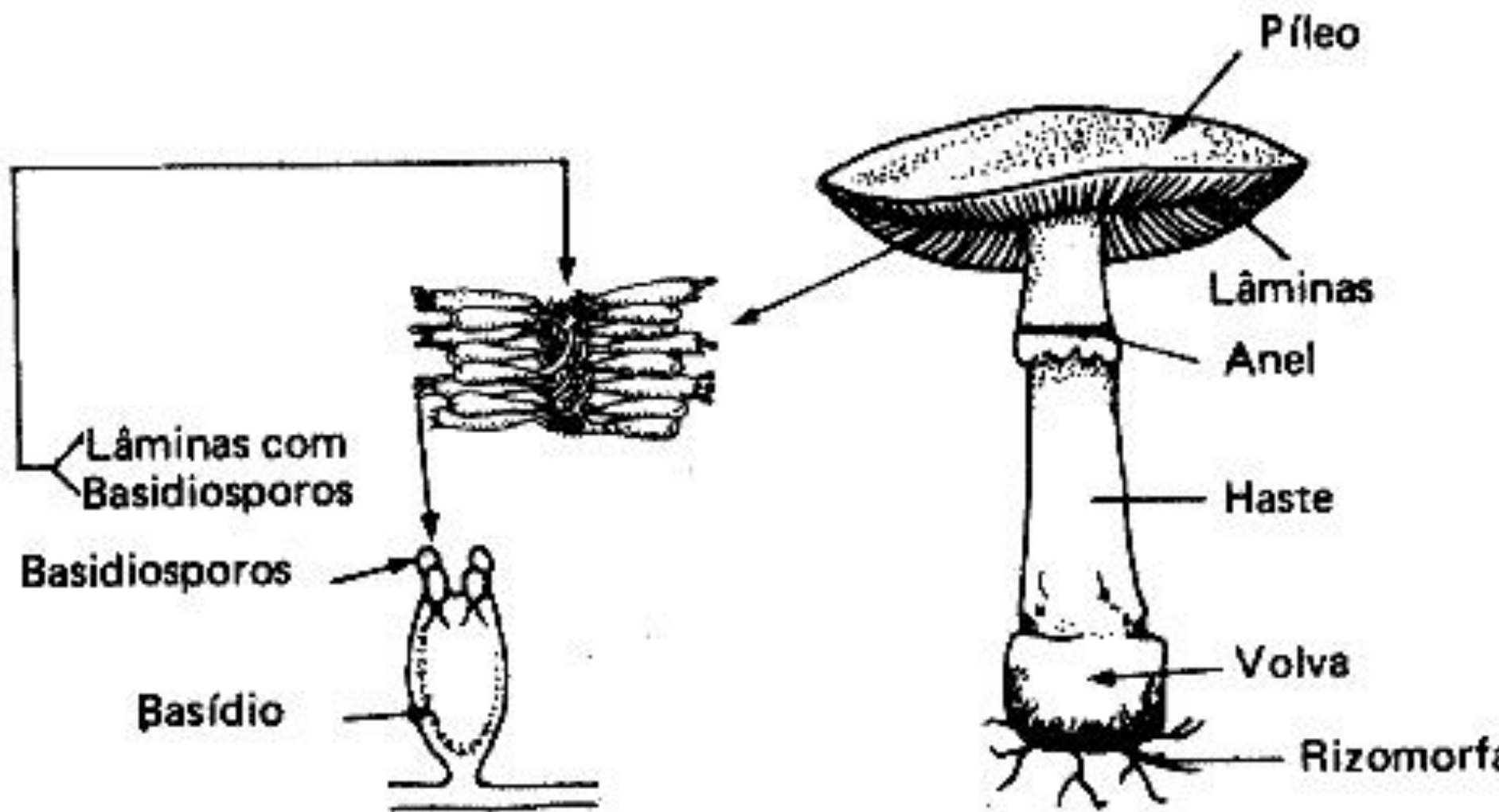
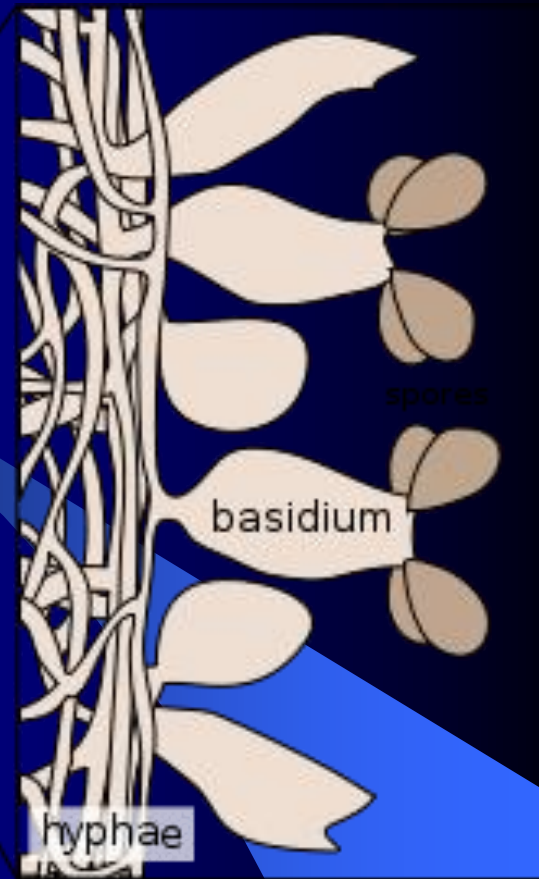
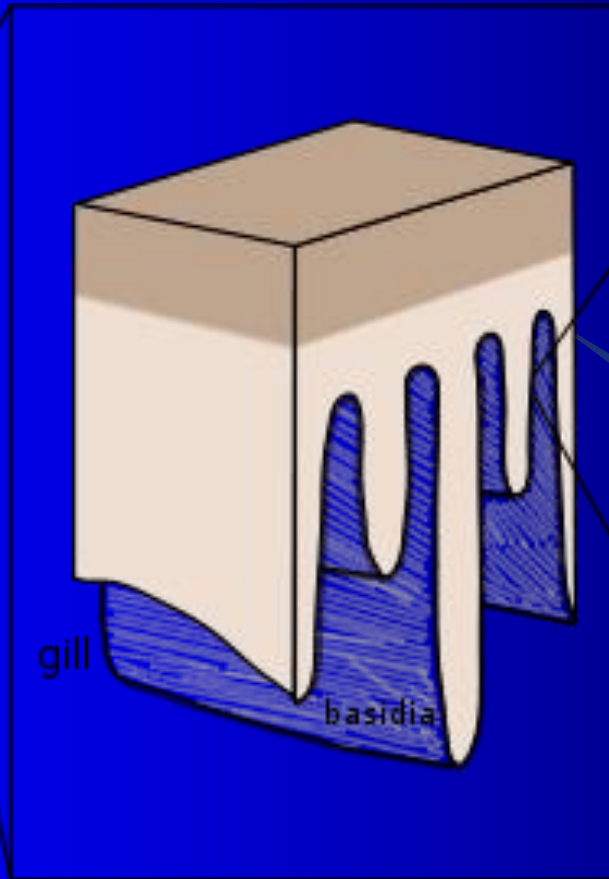


Figura 12 - Principais estrutura de Basidiomycota.





*Agaricus brunnescens*, mushroom



- **3. Fungos terrestres.**

- Ferrugens e carvões são parasitos microscópicos de grãos de cereais e outras plantas.

- *Puccinia graminis* é o fungo da ferrugem do trigo. O ciclo vital é complexo, com mais de um hospedeiro e estágios sucessivos de esporulação formando basidiósporos e teliósporos.

-

- **3. Fungos terrestres.**

- **3.4 Deuteromycetes.**

- Este grupo é bastante artificial, consistindo em fungos que não têm a reprodução sexual conhecida e, portanto, podem pertencer aos demais grupos.
- Os esporos assexuais são conídios e se desenvolvem em micélios septados. São próximos dos ascomicetos e basidiomicetos. Várias espécies têm sido reclassificadas como integrantes destas classes (ver tabela).
- *Penicillium* e *Aspergillus* estão entre os deuteromicetos, que são provavelmente ascomicetos. Os conídios são formados nas “cabeças condidiais” (ver figuras).

-

- **3. Fungos terrestres.**

- **3.4 Deuteromycetes.**

- *Candida albicans*, já comentado, é um antigo deuteromiceto reclassificado em função de reprodução sexual conhecida.

- Este fungo é interessante por ser sempre diplóide.

- 
- 

-

Vários gêneros de membros de fungos imperfeitos reclassificados (Classe Deuteromycetes).

Nome de gêneros imperfeitos	Reclassificados para as classes	Nome do gênero perfeito*
<i>Aspergillus</i>	Ascomycetes	<i>Sartorya, Eurotium, Emericella</i>
<i>Blasomyces</i>	Ascomycetes	<i>Ajellomyces</i>
<i>Candida</i>	Ascomycetes	<i>Pichia</i>
<i>Dicentricoccus</i>	Basidiomycetes	<i>Filobasidiella</i>
<i>Hemiasma</i>	Ascomycetes	<i>Emmonsia, Gymnoascus</i>
<i>Micrasporium</i>	Ascomycetes	<i>Nannizia</i>
<i>Penicillium</i>	Ascomycetes	<i>Talaromyces, Carpentales</i>
<i>Tetracphyton</i>	Ascomycetes	<i>Arthroderma</i>

\*Nomenclatura da espécie.

Observação: É difícil mudar o nome da família. Muitos microbiologistas continuam usar os nomes imperfeitos a que estão habituados.

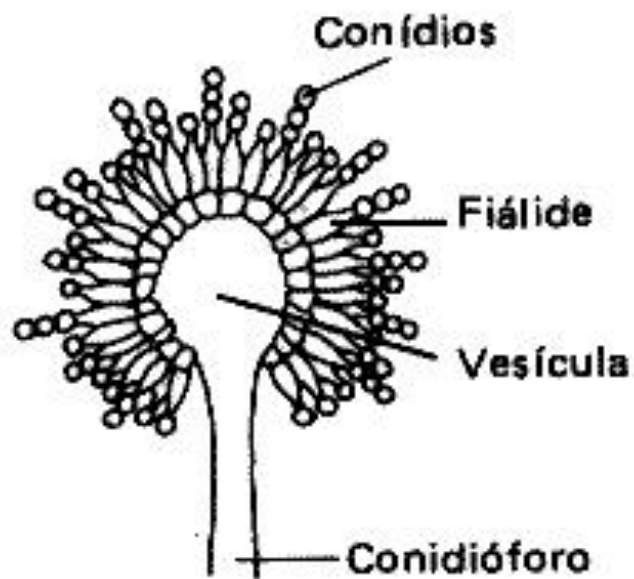


Figura 5 - Conídios de *Aspergillus* agrupados em forma de cabeça, ao redor de uma vesícula.



Imagem de microscopia de varredura eletrônica (cores adicionadas) de micélio fúngico com as hifas (verde), esporângio (laranja) e esporos (azul), *Penicillium* sp. (aumento de 1560 x).

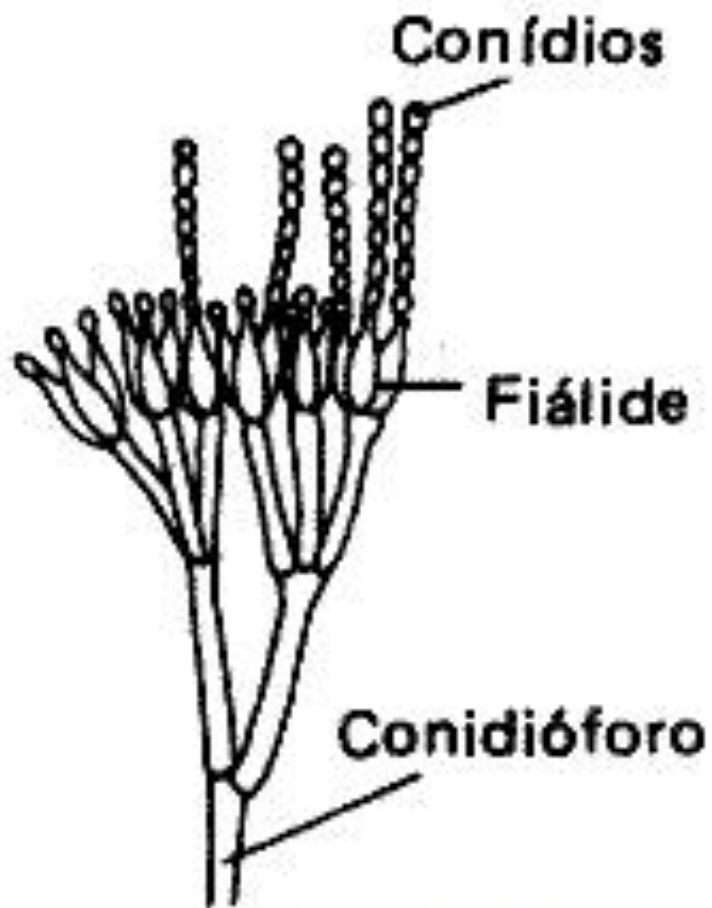


Figura 6 - Conídios de *Penicillium* agrupados em forma de pincel



skin plated on mTGH L m







