

PRINCIPAIS GRUPOS DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS

Reino Fungi

- Organismos unicelulares ou filamentosos
- Hifas septadas,
- Nutrição por absorção
- Parede celular com presença de quitina e β -glucana.

Filo *Basidiomycota*

Filo *Ascomycota*

Filo *Zygomycota*

Filos *Blastocladiomycota* e *Chytridiomycota*

Fungos Anamórficos

Reino Fungi

- **Parede celular constituída de quitina e betaglucanas,**
- **Síntese de lisina pela via do ácido alfa-aminoadípico,**
- **O ergosterol é o esteroide mais comum na membrana plasmática,**
- **Glicogênio é o principal composto de reserva,**
- **As cristas mitocondriais são achatadas,**
- **O sistema de Golgi apresenta cisterna única,**
- **Centríolos presentes apenas nos flagelados. Nos demais fungos verdadeiros os corpos polares dos fusos desempenham papel semelhantes dos fusos na divisão celular,**
- **Vacúolos fingerprint ausentes.**

Filo Basidiomycota

Basidiomicetos

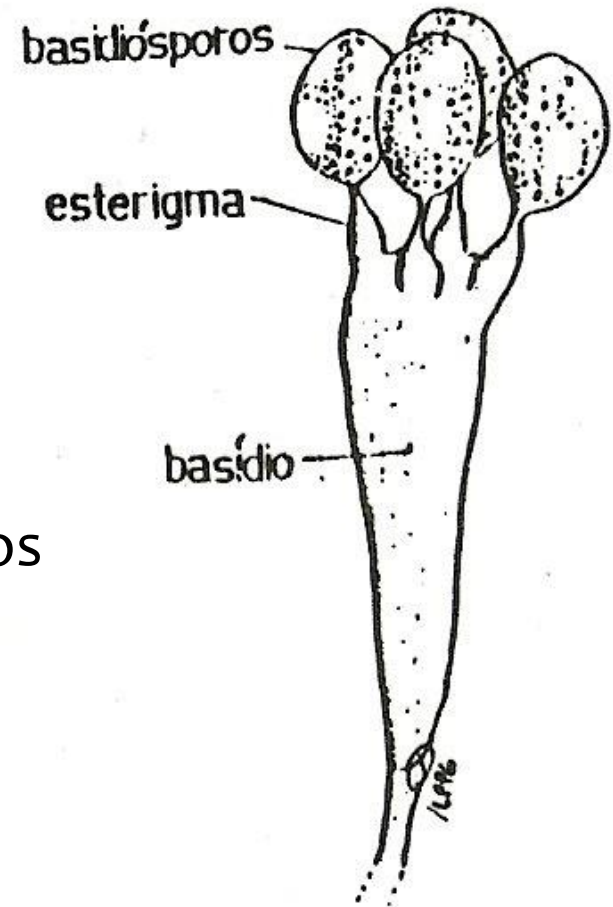
Basidiomicetos – Características Gerais

1. Estruturas reprodutivas

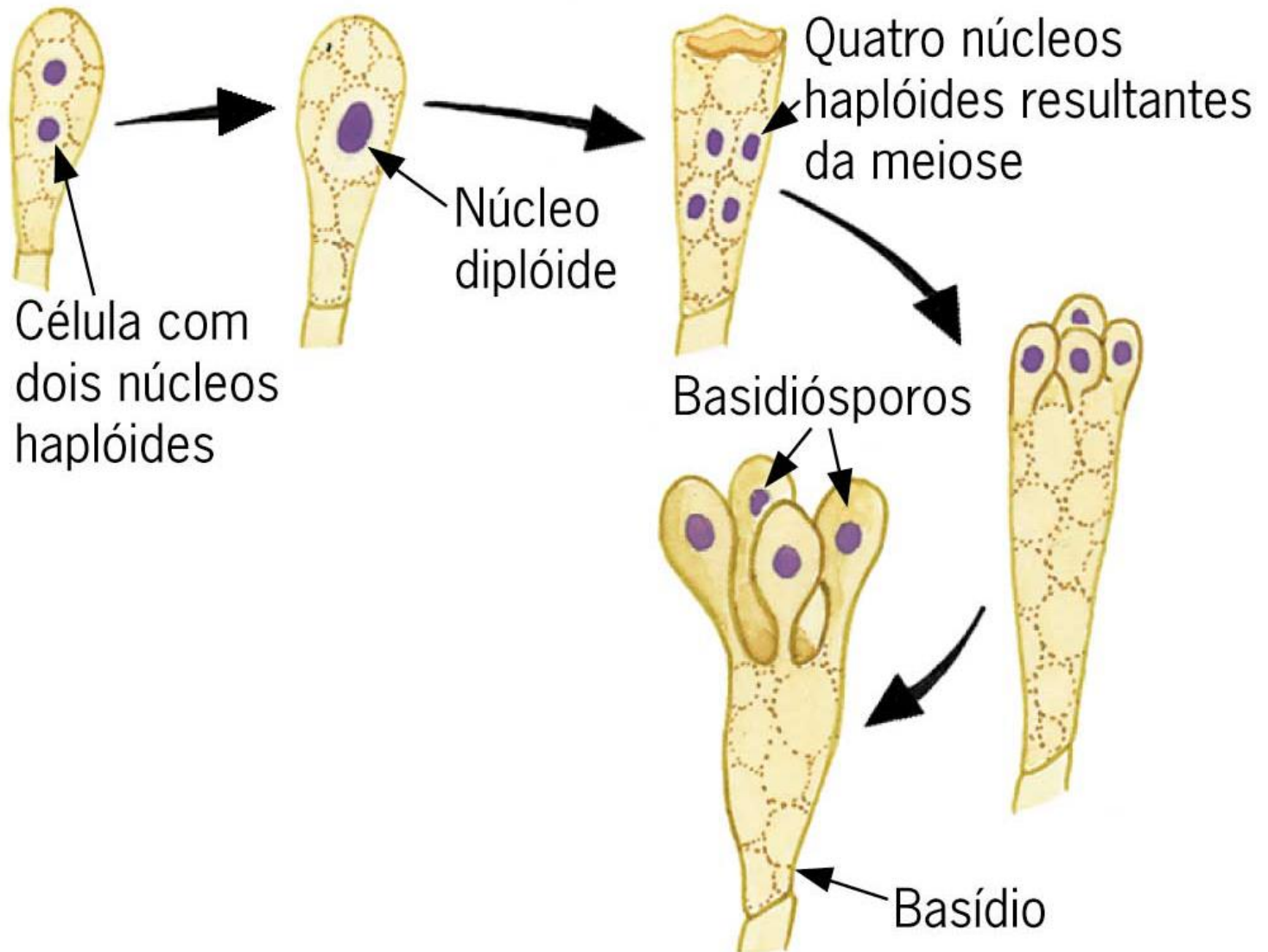
Basidiósporo – esporo sexual (haploide)

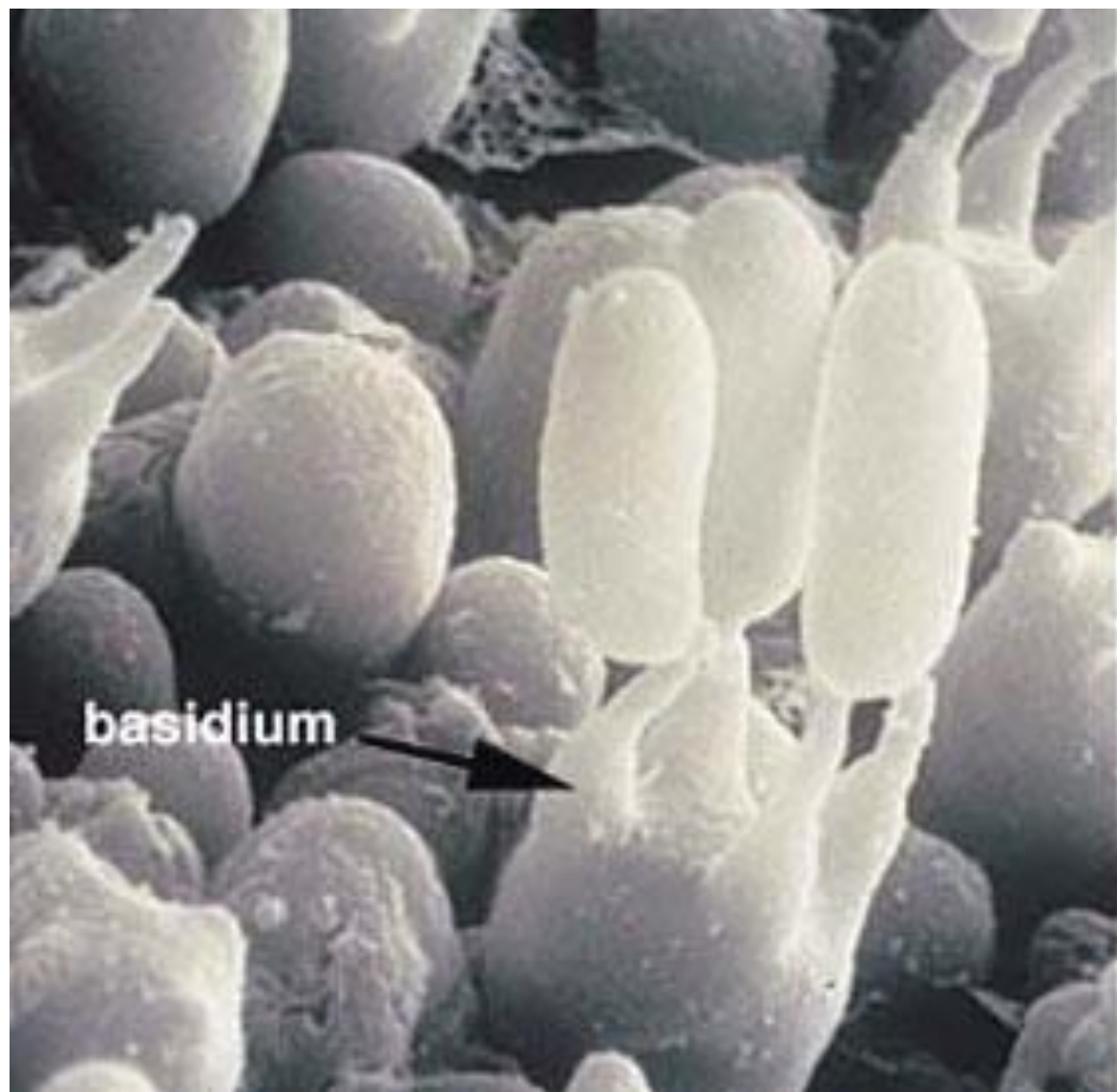
Formado externamente à basídia

Basídia – células de origem dos basidiósporos



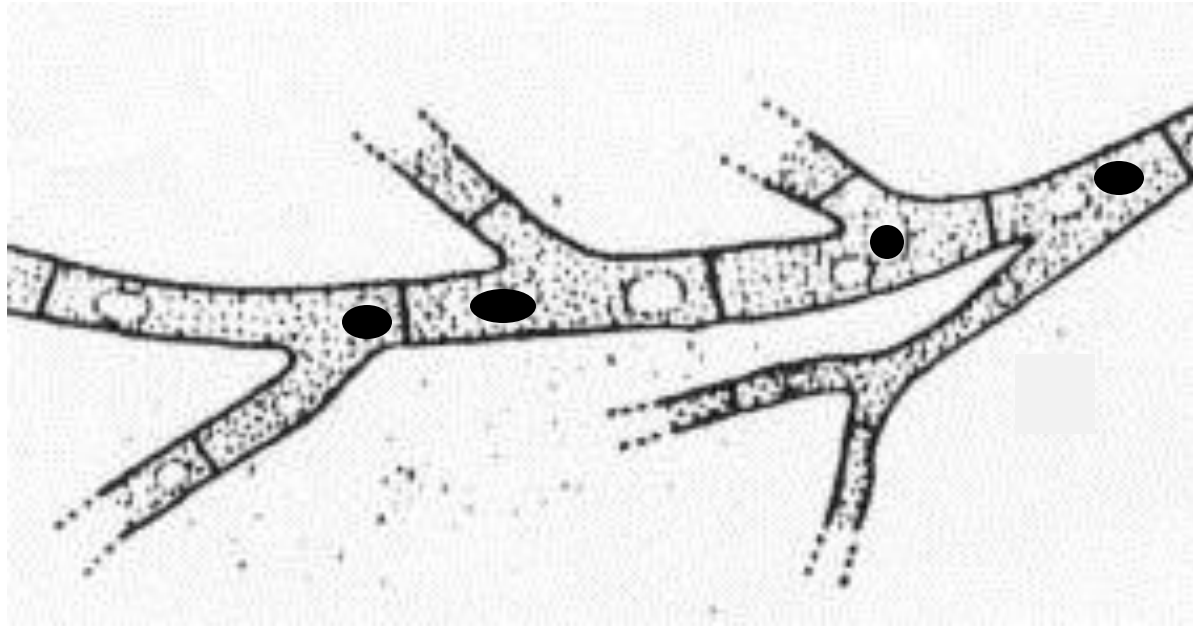
Formação dos basidiósporos





Basidiomicetos – Características Gerais

2. Estrutura assimilativa

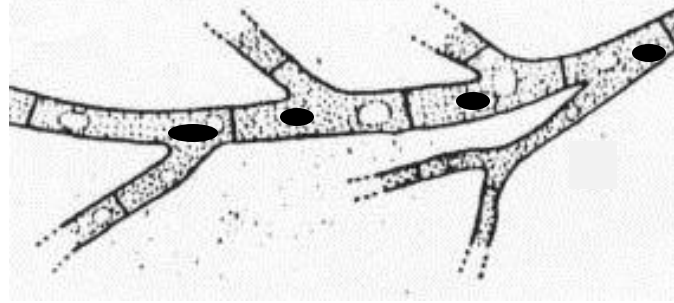


- Hifas septadas
- Micélio dicariótico

Basidiomicetos – Características Gerais

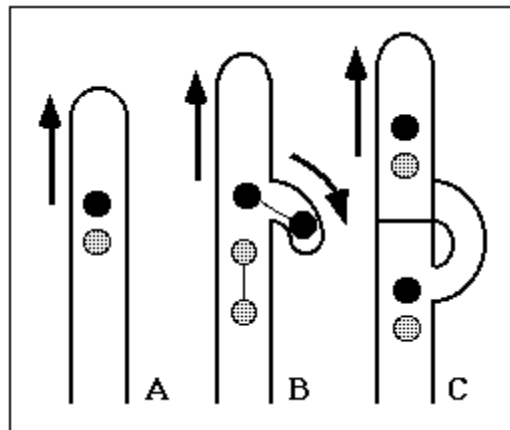
2. Estrutura assimilativa

Dicariofase proplongada

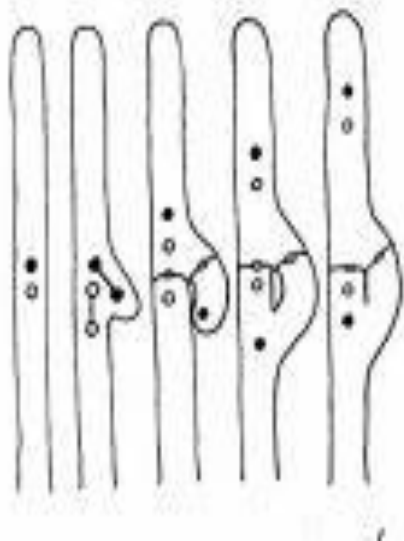
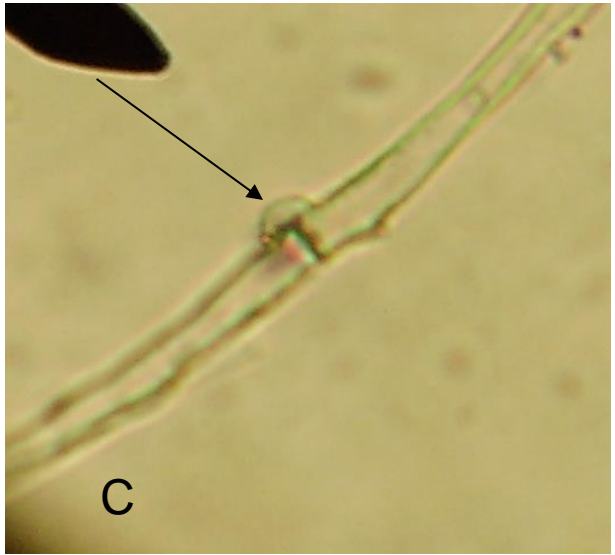
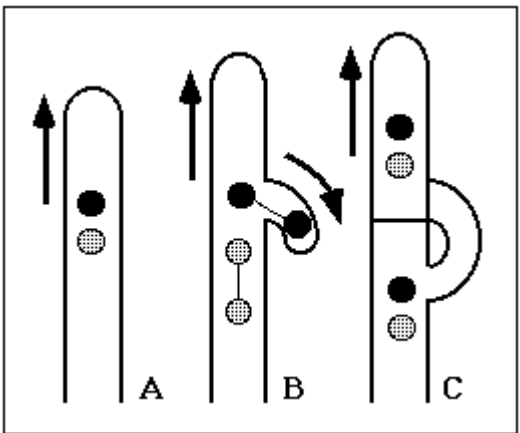
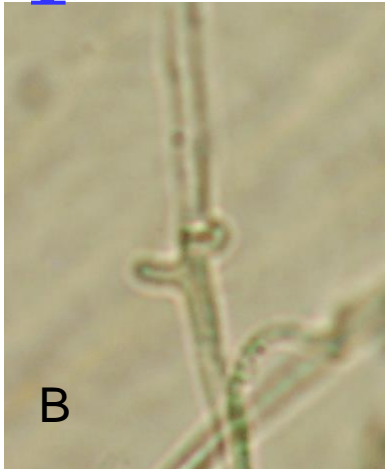
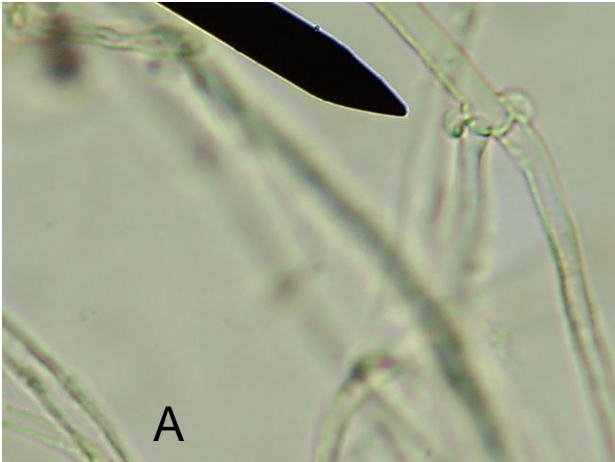


Micélio dicariótico

Grupo de conexão

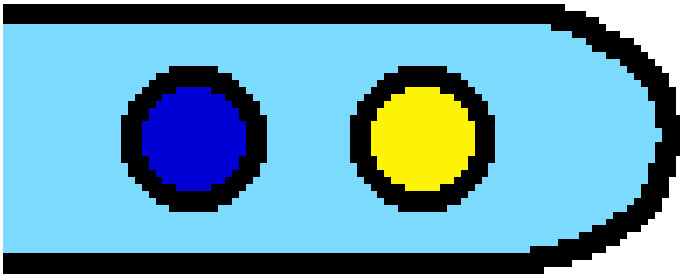


O Grupo de Conexão

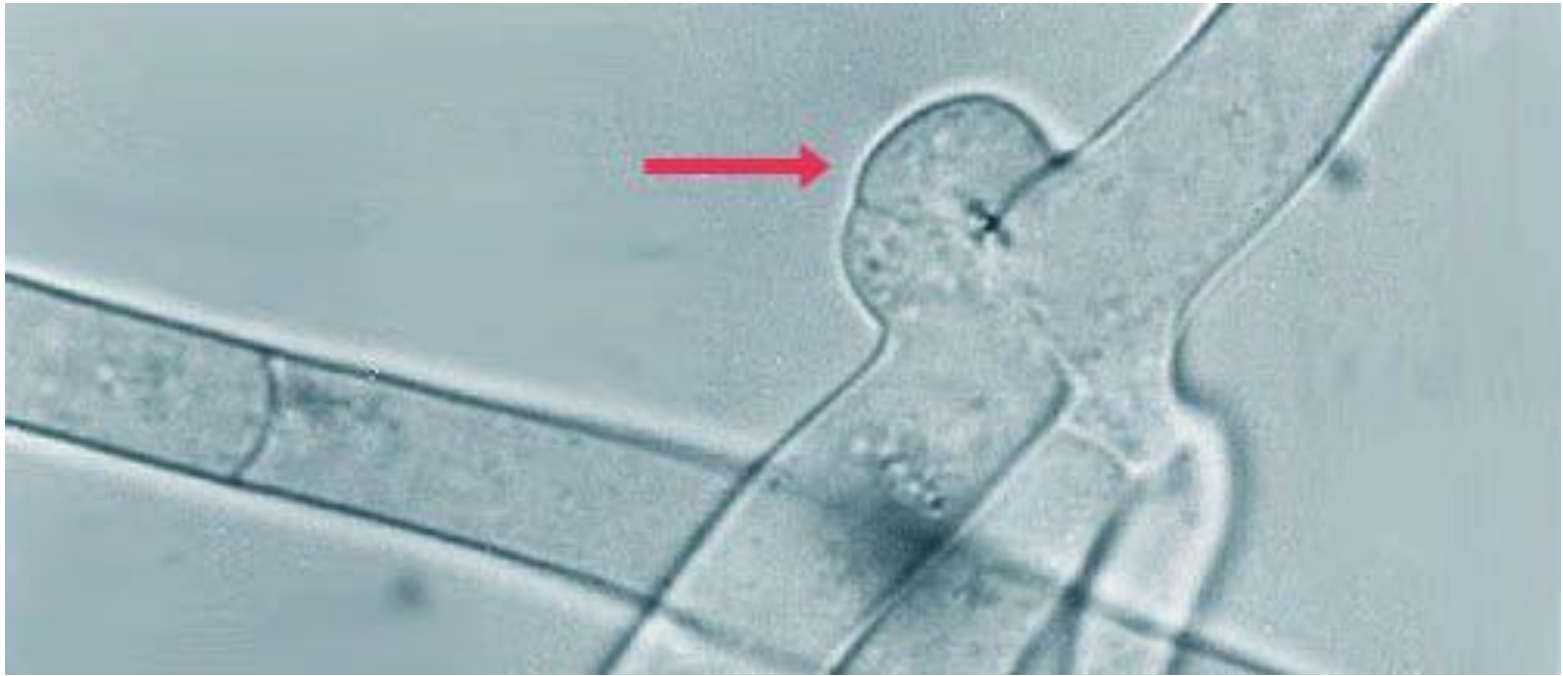


A,B e C - Grampos de conexão, visualizados em microscopia óptica

O Grupo de Conexão



O Grampo de Conexão



**CLASSES IMPORTANTES DE
BASIDIOMICETOS SOB O PONTO
DE VISTA FITOPATOLÓGICO**

Filo Basidiomycota

Classe Agaricomycetes

- Ordem Poliporales
- Ordem Agaricales



http://written-in-stone-seen-through-my-lens.blogspot.com.br/2013_10_01_archive.html



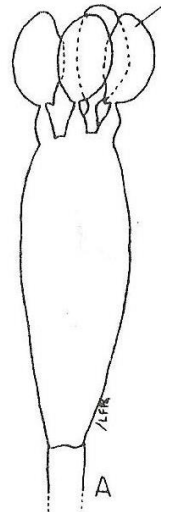
http://written-in-stone-seen-through-my-lens.blogspot.com.br/2013_10_01_archive.html



http://written-in-stone-seen-through-my-lens.blogspot.com.br/2013_10_01_archive.html

Classe Agaricomycetes

- Corpos de frutificação macroscópicos, bem desenvolvidos (cogumelos e orelhas de pau)
- Basidiósporos são produzidos em basídias não septados
- Há exemplares fitopatogênicos, como os apodrecedores da madeira e o agente causal da vassoura de bruxa do cacauero
- Basidiocarpos são formados pelo micélio terciário



Basidiomicetos – Classe Agaricomycetes

Classe Agaricomycetes

1. Ordem Polyporales

Basidiocarpos de consistência lenhosa



Classe Agaricomycetes

1. Ordem Polyporales

Basidiocarpos de consistência lenhosa

Ganoderma sp.

Doenças em árvores de áreas urbanas

Phanerochaete salmonicolor

Doença rosada ou rubelose em chá, seringueira, citros e eucalipto

Além da importância fitopatológica....



Ganoderma lucidum --- Cogumelo de Língzhi, reishi, yeongji...

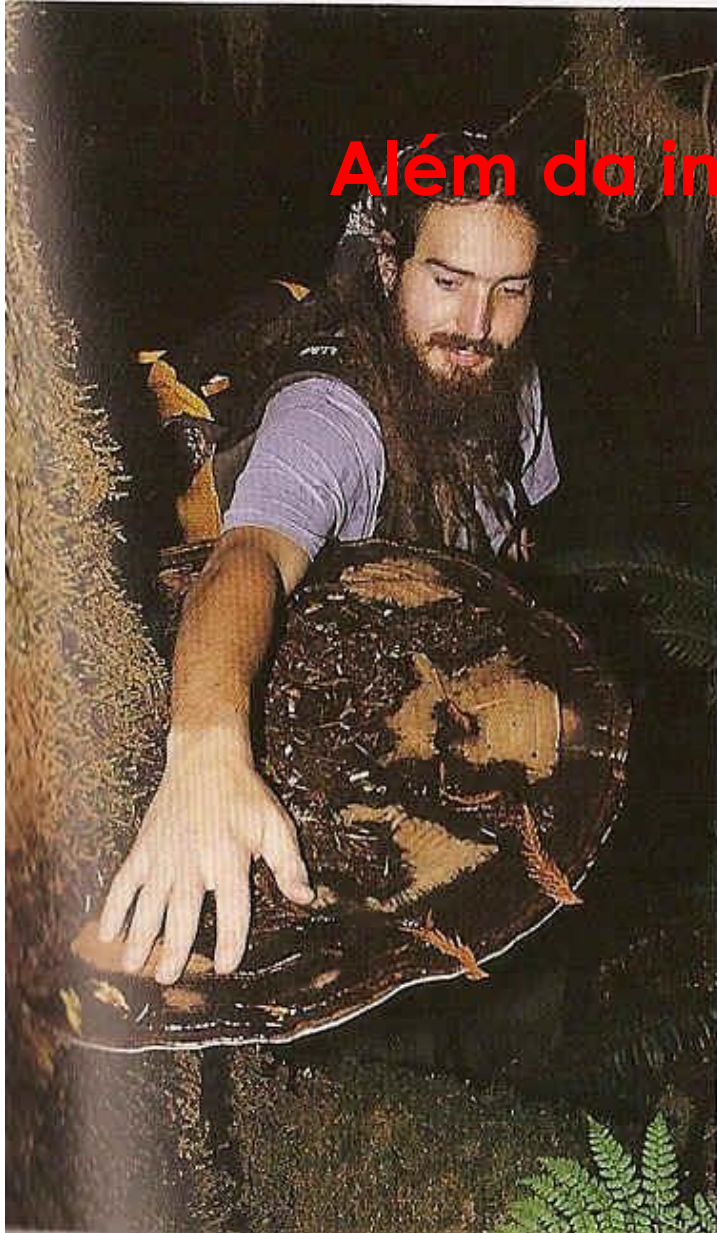
Além da importância fitopatológica....



Ganoderma lucidum

É uma espécie de cogumelo muito apreciado na Ásia. É utilizado na medicina tradicional chinesa há mais de 4.000 anos, o que o torna um dos cogumelos há mais tempo utilizados com fins medicinais.

Basidiomicetos – Classe Agaricomycetes



Além da importância fitopatológica....

Ganoderma applanatum, Polyporus applanatus

Classe Agaricomycetes

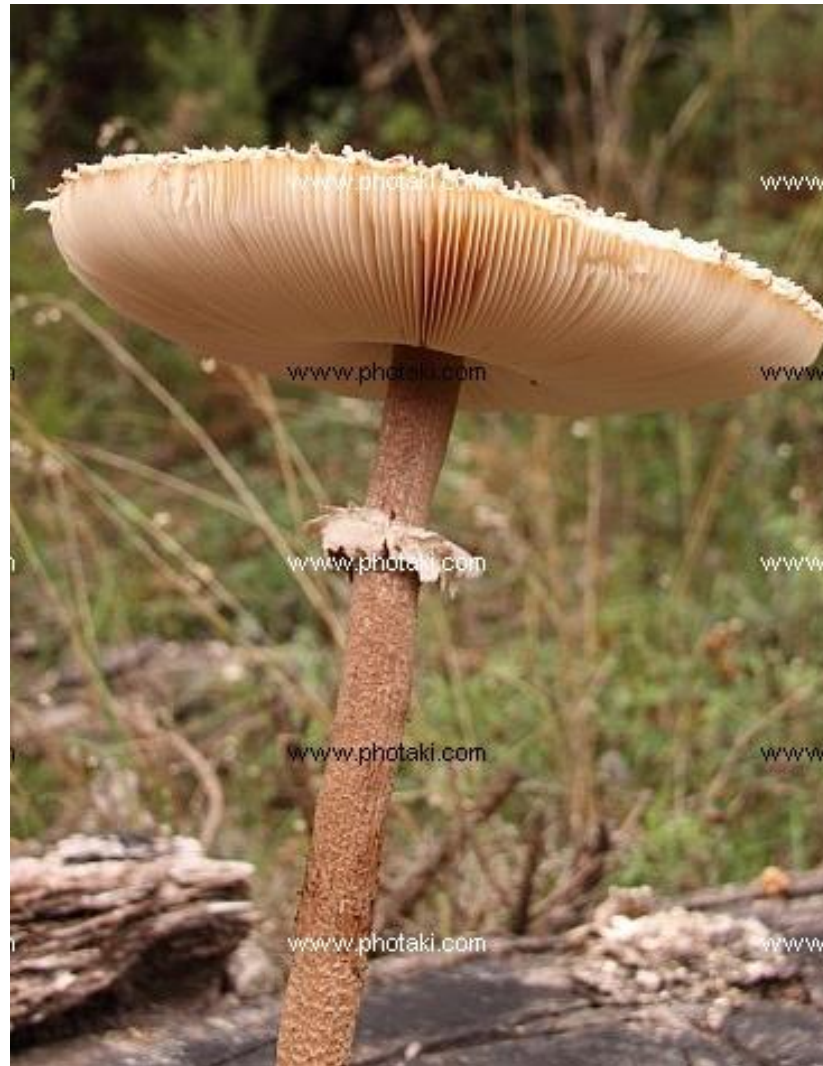
2. Ordem Agaricales

Basidiocarpos efêmeros de consistência carnosa

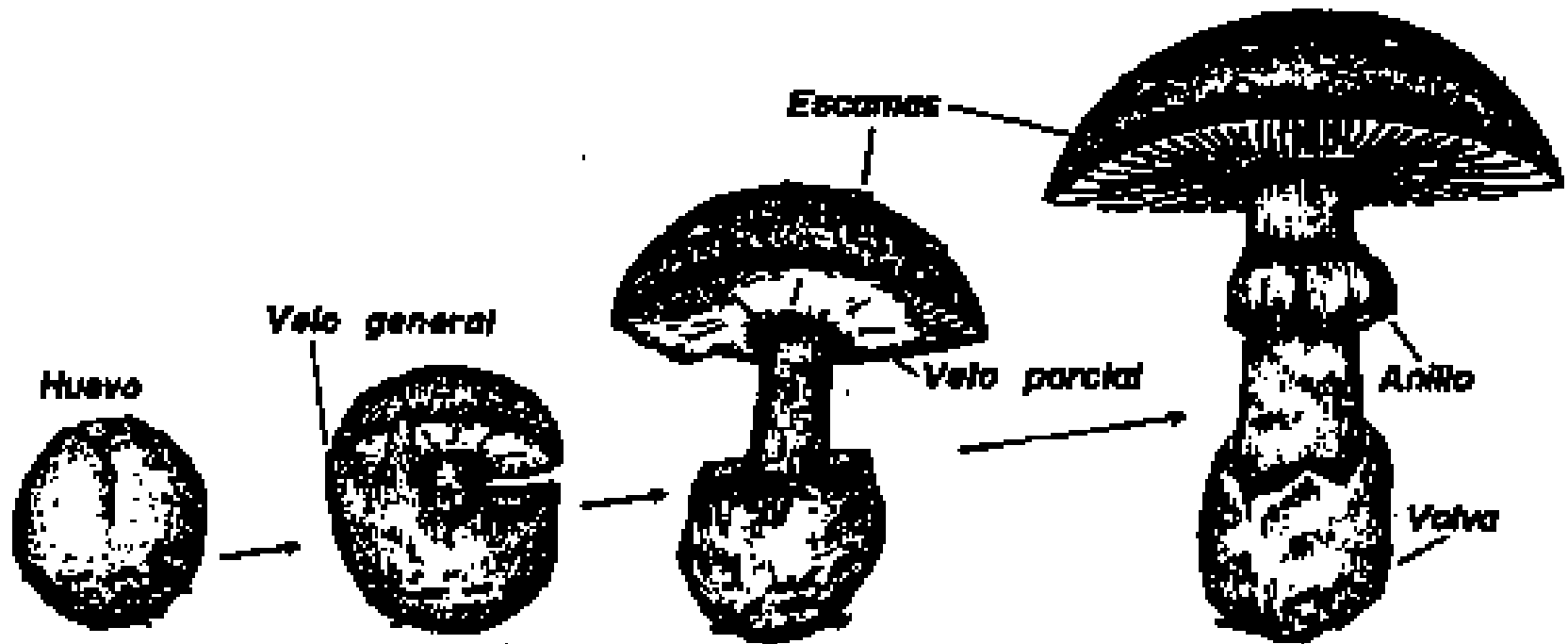


Basidiomicetos

Classe Agaricomycetes – Ordem Agaricales Estrutura de um basidiocarpo típico



Desenvolvimento de um basidiocarpo



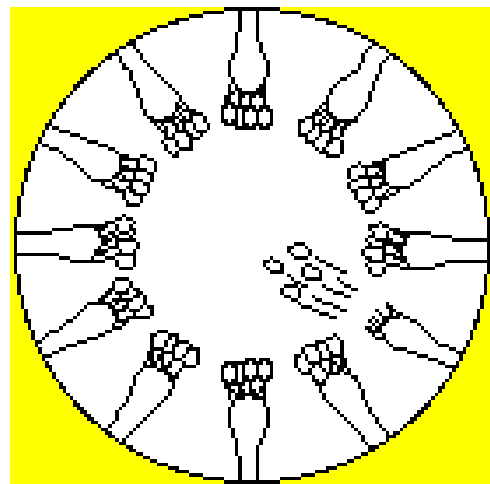
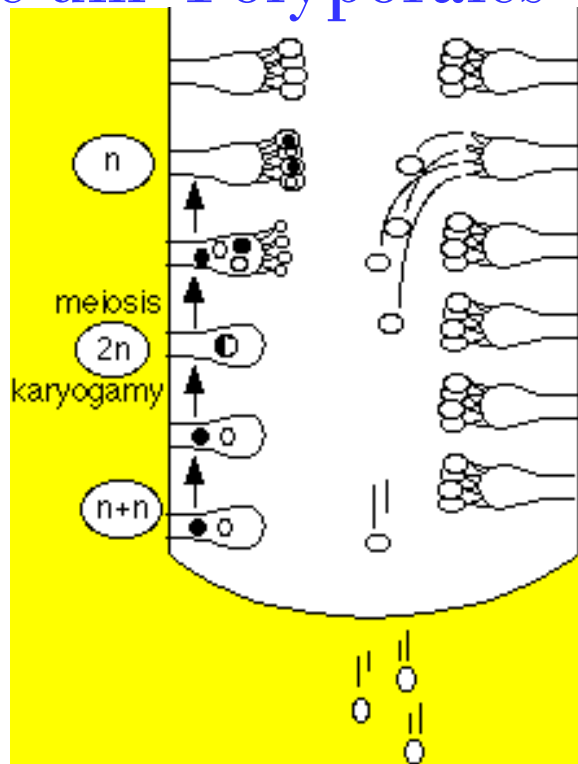
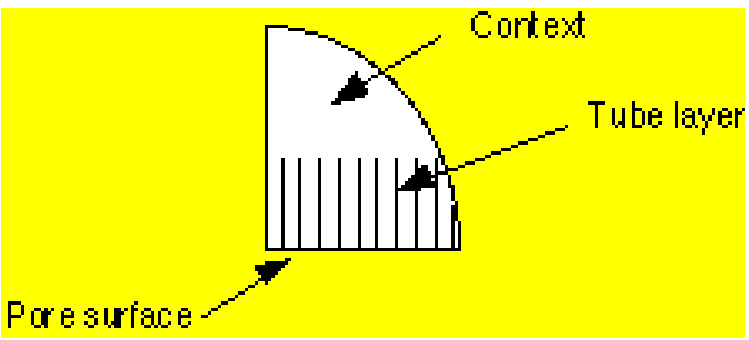
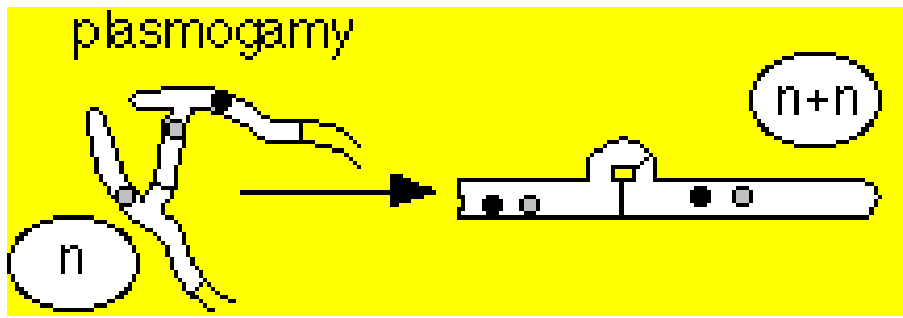
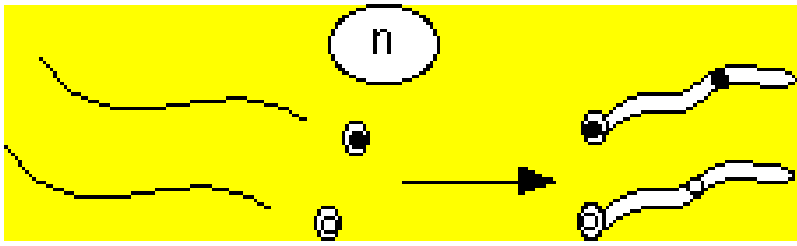
Basidiomicetos – Classe Agaricomycetes – Ordem Agaricales

Himênio - Lamelar



Basidiomycetos – Classe Agaricomycetes

Ilustrações do Ciclo de vida de um Polyporales



O micélio terciário

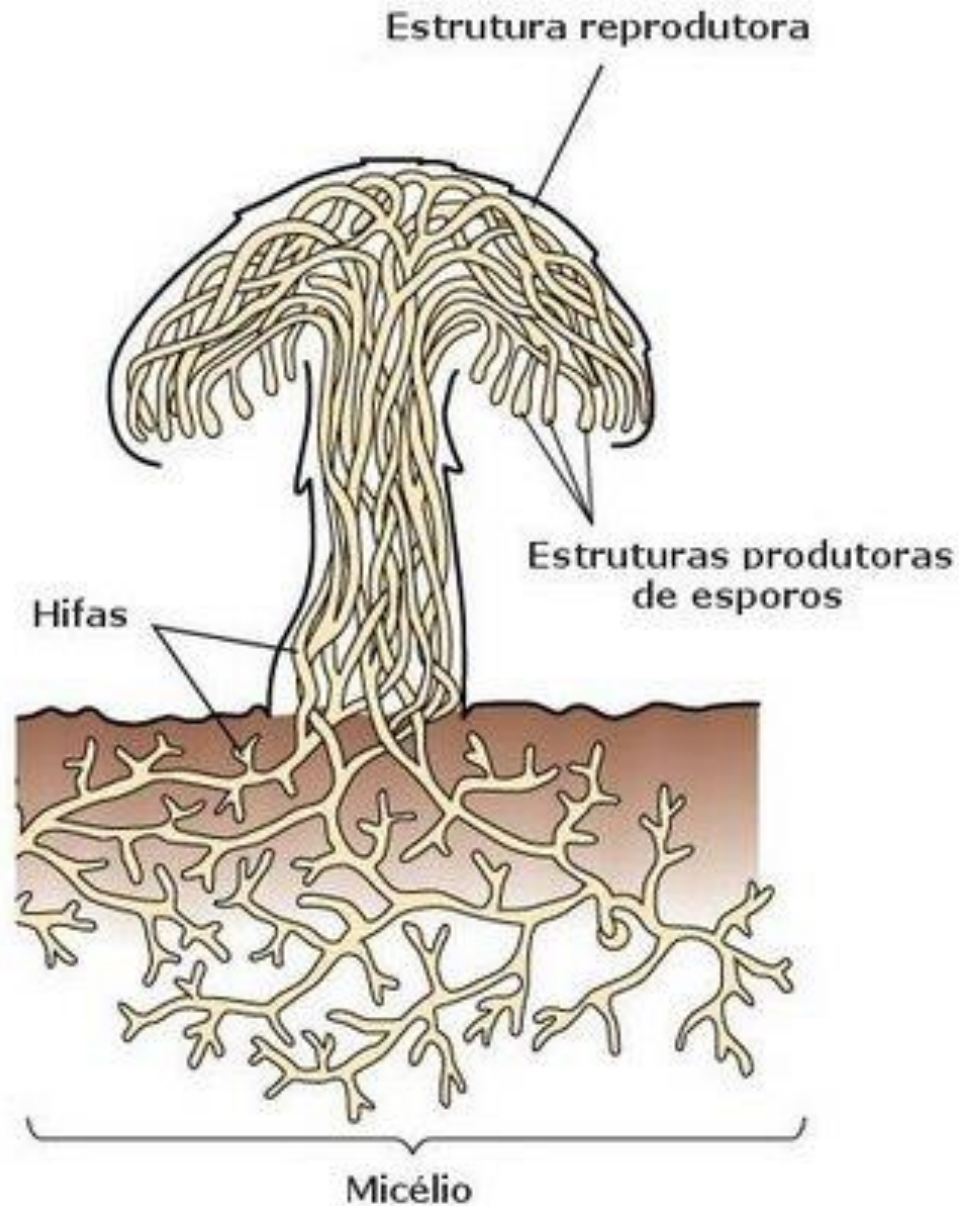


Da germinação do basidiósporo surge o micélio primário, com núcleo haplóide.

Da fusão dos micélios primários de dois basidiósporos compatíveis surge o micélio secundário, típico de basidiomicetos

O micélio terciário é o que compõe os basidiocarpos, com a presença de hifas do esqueleto, hifas de ligação e hifas geradoras

O micélio terciário



Microscopia das estruturas reprodutivas



esterigma
basidiósporo
basídia

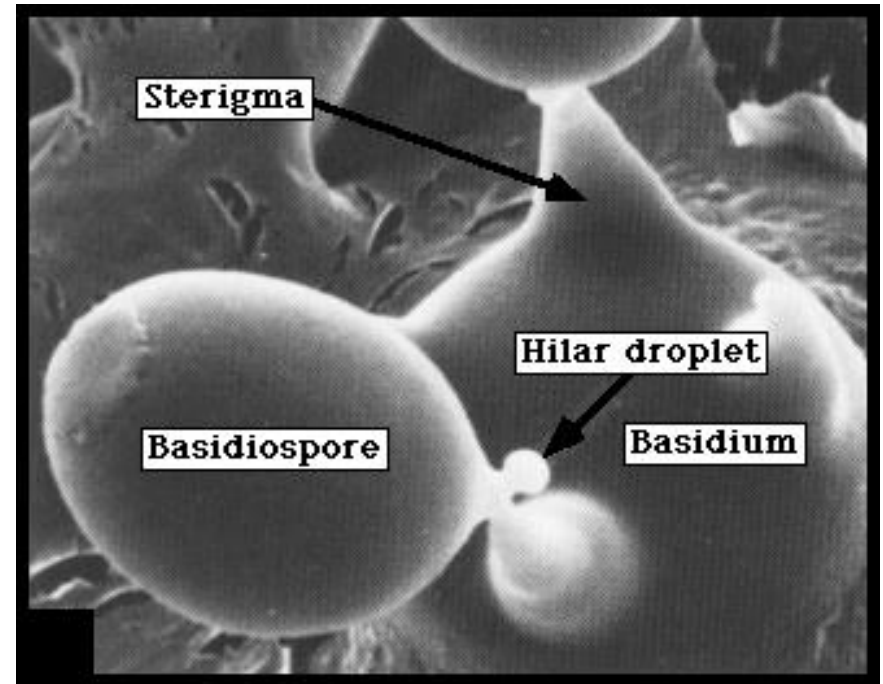
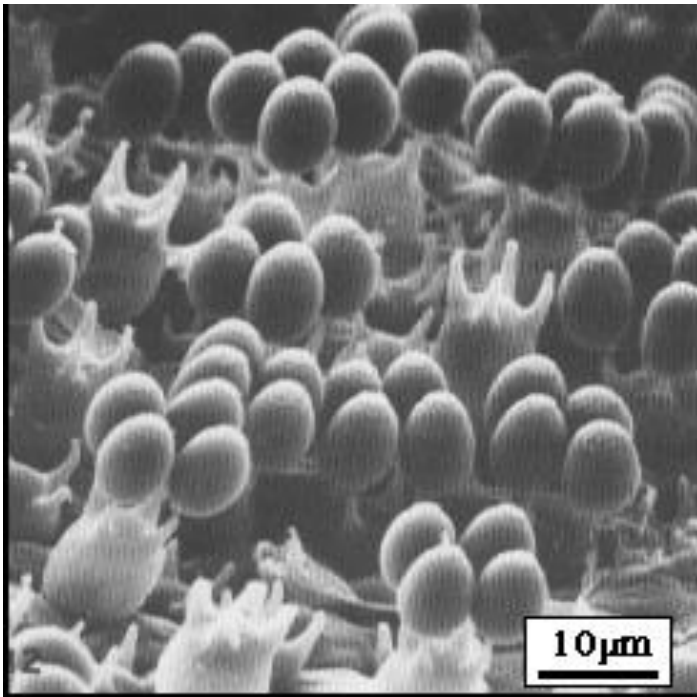


basídia
esterigma
basidiósporos

Microscopia eletrônica das estruturas reprodutivas



Microscopia eletrônica das estruturas reprodutivas



Classe Agaricomycetes

Ordem Agaricales

Basidiocarpos efêmeros de consistência carnosa

***Armillaria* sp.**

- Podridão de raízes em árvores, especialmente *Pinus*

Moniliophthora perniciosa

(Crinipellis perniciosa)

- Vassoura de bruxa do cacaueiro

Rizomorfos



Basidiomicetos – Classe Agaricomycetes

Classe Agaricomycetos – Ordem Agaricales

Ordem Agaricales - vassoura de bruxa do cacauero (*Criniperlis pernicioso*)



Basidiocarpos em frutos caídos de cacau

“...O fungo possui, durante seu ciclo de vida, duas fases distintas. A fase parasítica caracteriza-se por um micélio formado por hifas relativamente grossas, intracelulares, monocarióticas e sem grampo de conexão, encontradas apenas nos tecidos vivos do hospedeiro. A fase saprofítica caracteriza-se por um micélio formado por hifas mais finas, intracelulares, dicarióticas, com grampos de conexão e fácil cultivo em meio de cultura, encontrada nos tecidos necróticos ou mortos do hospedeiro. Durante a fase saprofítica o fungo produz corpos frutíferos, os basidiomas, de coloração rosada e de tamanho variável. Na parte inferior do píleo ou do chapéu dos basidiomas, sobre basídias dispostas no himênio são produzidos basidiósporos hialinos e elipsóides

Filo Basidiomycota

Classe Cantharellales

Rhizoctonia solani

Tanatephorus cucumeris

Classe Cantharellales

Rhizoctonia solani

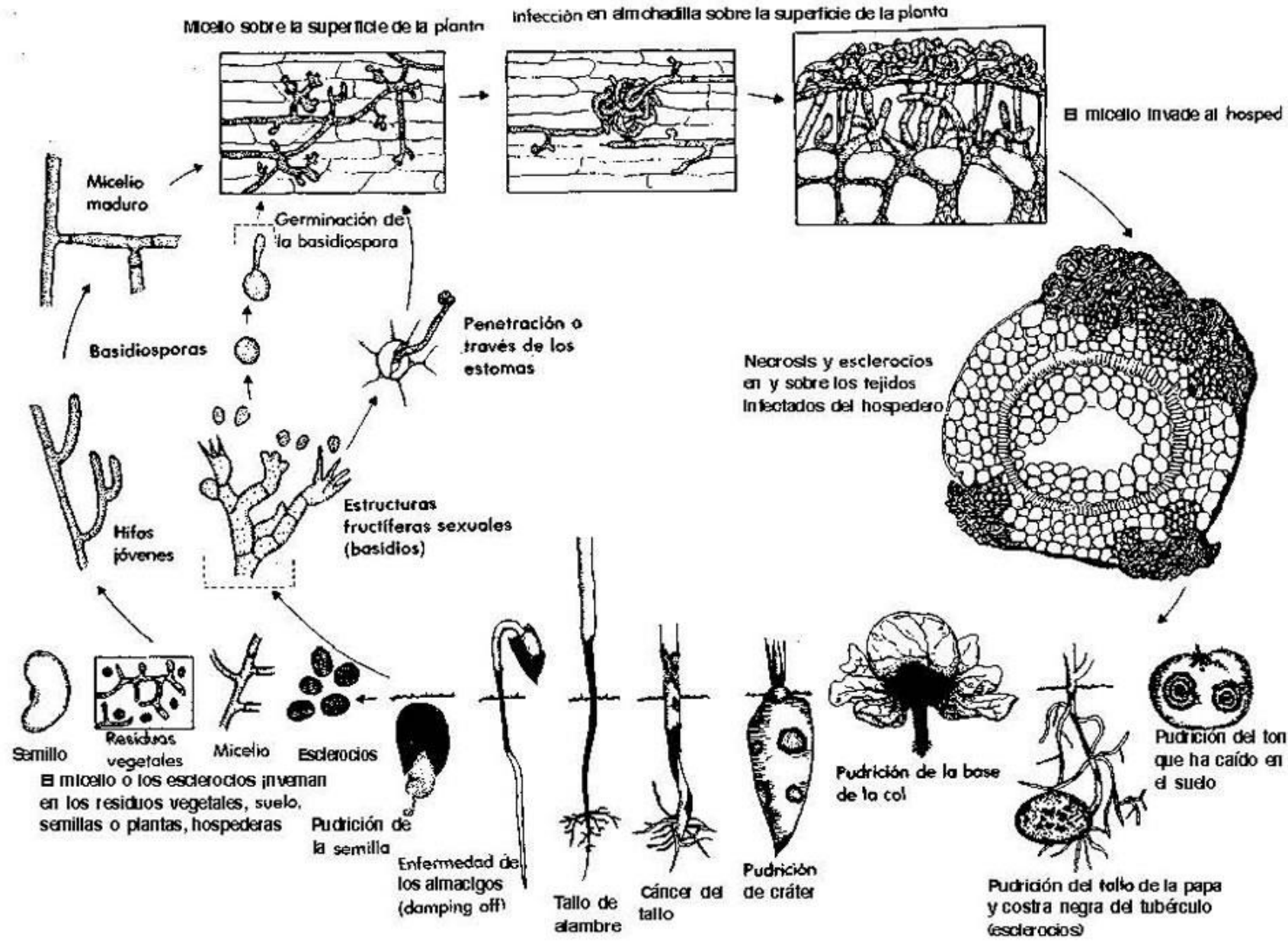
Agente causal de “damping-off”, podridão de raízes e, às vezes, queima de folhagens



Fase anamórfica de...

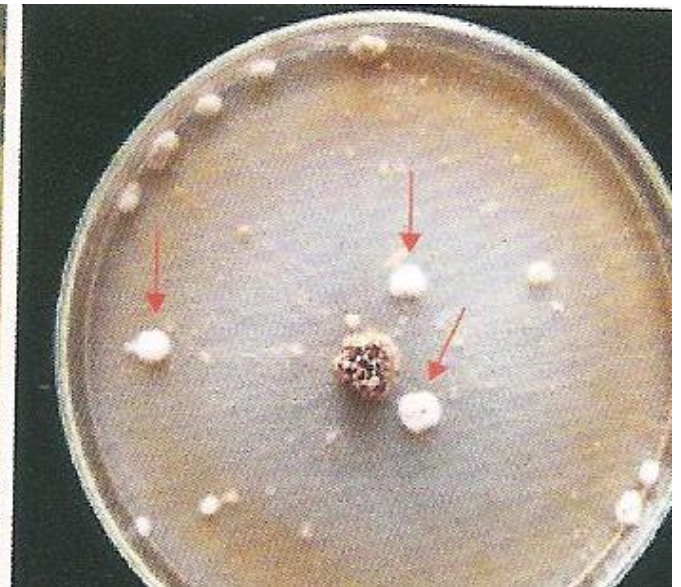
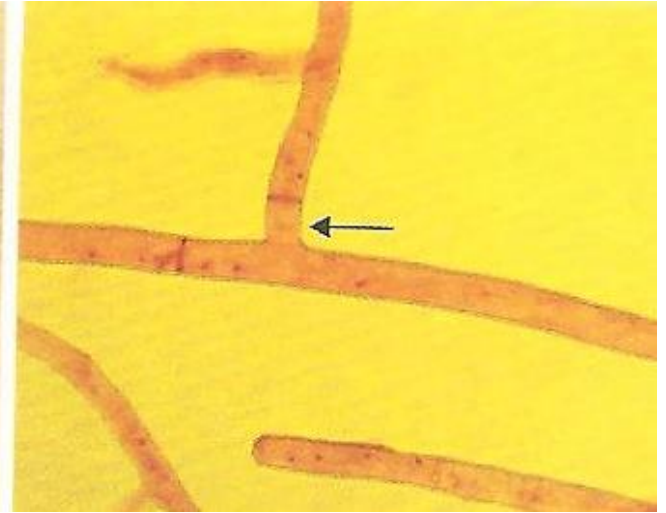
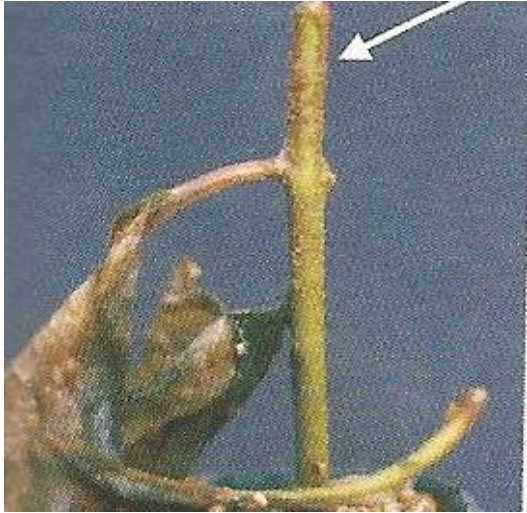
Thanatephorus cucumeris

Basidiomicetos – Clase Cantharellales



Basidiomicetos – Classe Cantharellales

Podridões de Estacas e mini estacas de eucalipto por *Rhizoctonia*

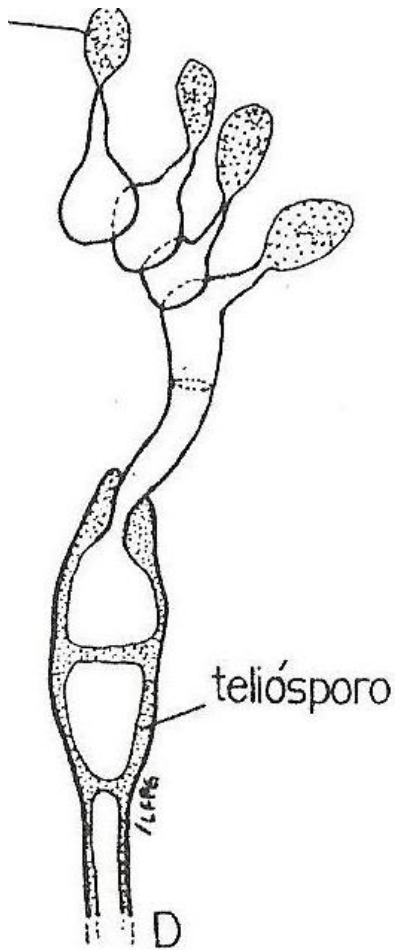


Filo Basidiomycota

Classe Pucciniomycetes

•Ordem Pucciniales

Classe Pucciniomycetes



- O teliospório, ao germinar, dá origem à basídia
- Teliósporo: esporo diplóide, de parede espessa que sofre meiose ao formar o tubo germinativo, que tem crescimento determinado e, neste caso, denominado pró-micélio

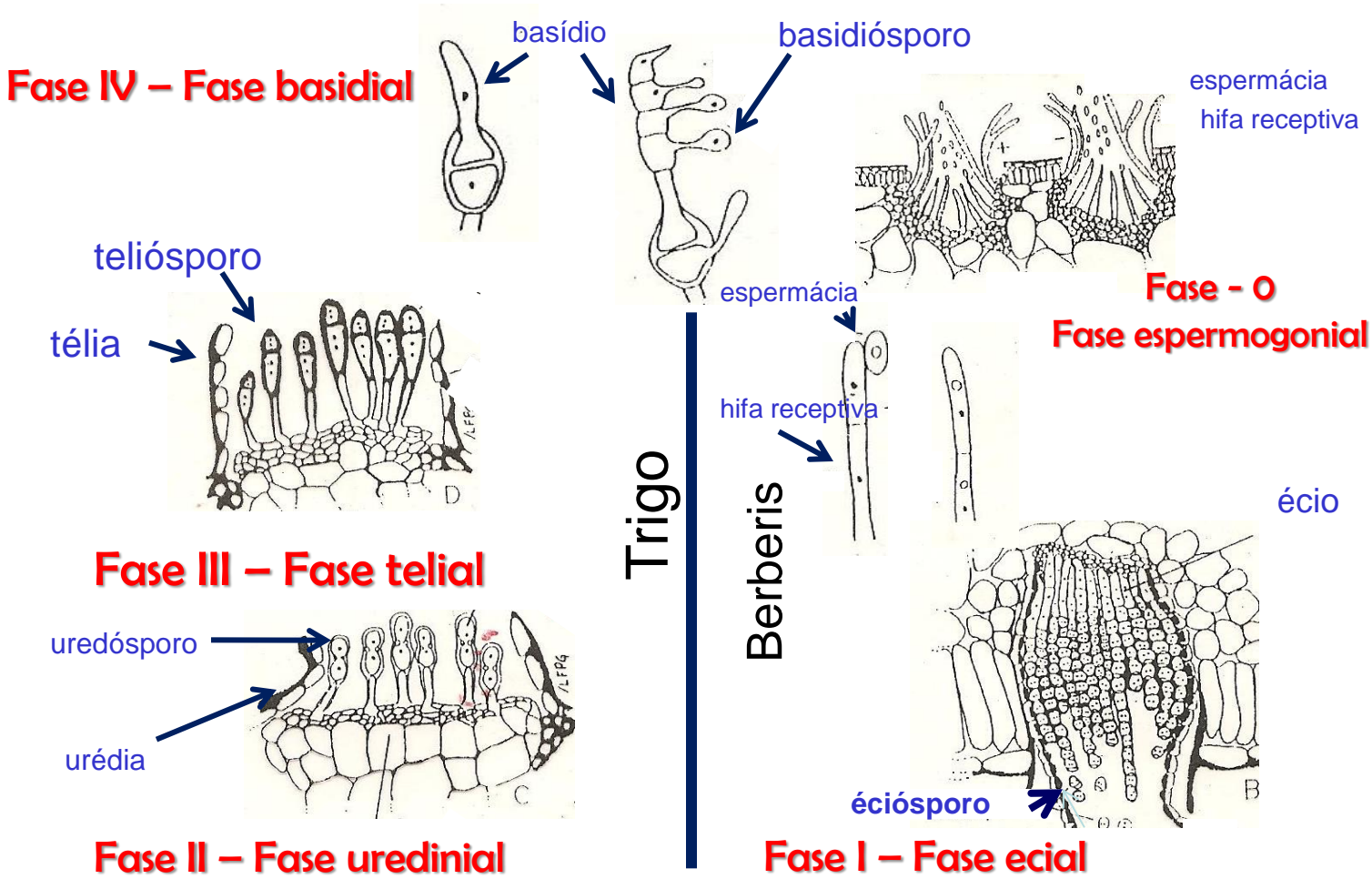
Classe Pucciniomycetes

- Agentes causais das Ferrugens
- Não há formação de basidiocarpo
- Basídia desenvolve-se a partir da germinação do teliósporos
- Ordem *Puccniales*
- 160 gêneros e mais de 7000 espécies
- Produzem órgão sexuais: espermásceas e hifas receptivas
- Ciclo da ferrugem pode requerer dois hospedeiros (ferrugens heteroécias), ou um único hospedeiro (autoécias)
- Ferrugens podem apresentar cinco tipos de esporos (macrocíclicas)

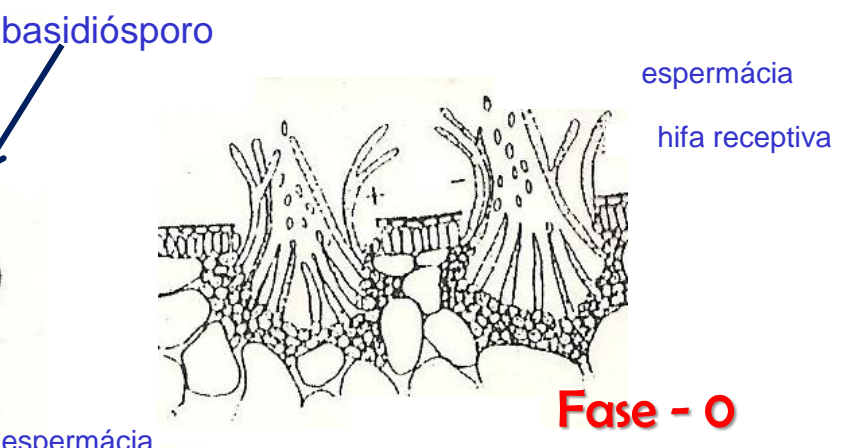
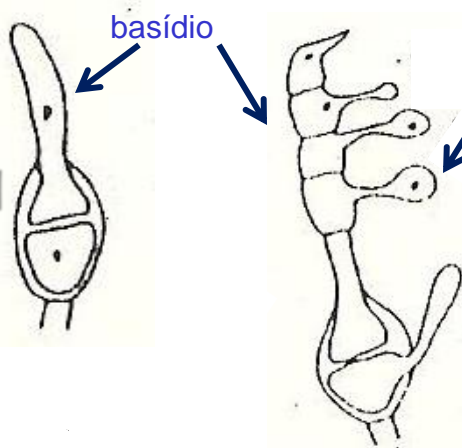
Basidiomicetos – Classe Pucciniomycetes

Ferrugem do colmo do trigo – *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*

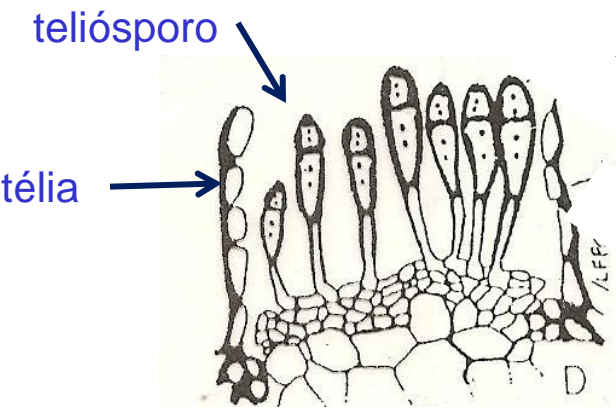
Exemplo de uma ferrugem macrocíclica heteroécia



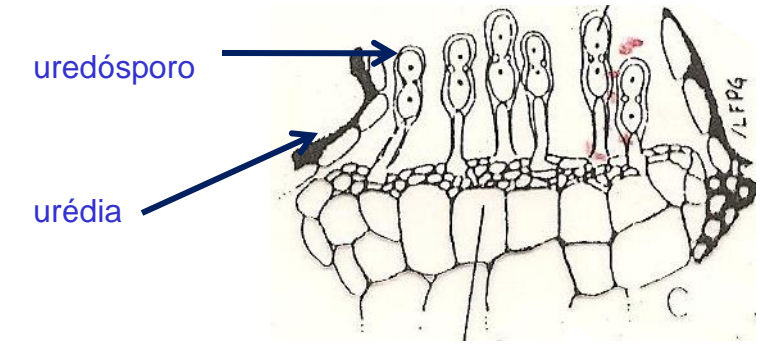
Fase IV – Fase basidial



**Fase - 0
Fase espermogonial**



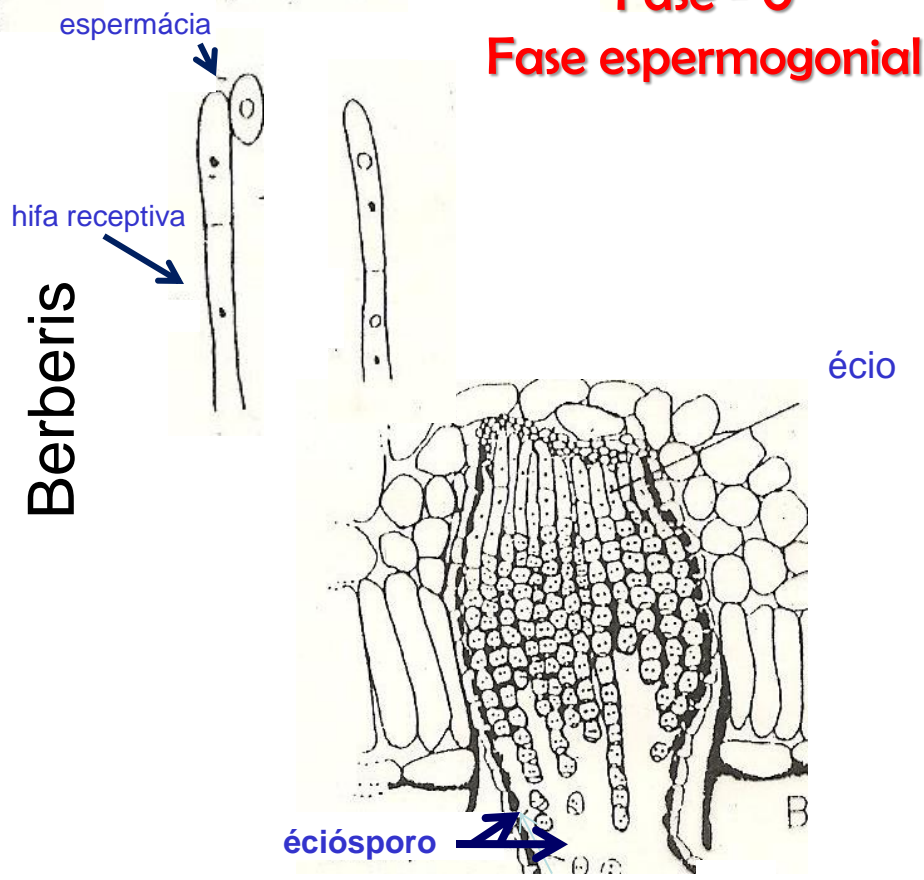
Fase III – Fase telial



Fase II – Fase uredinial

Trigo

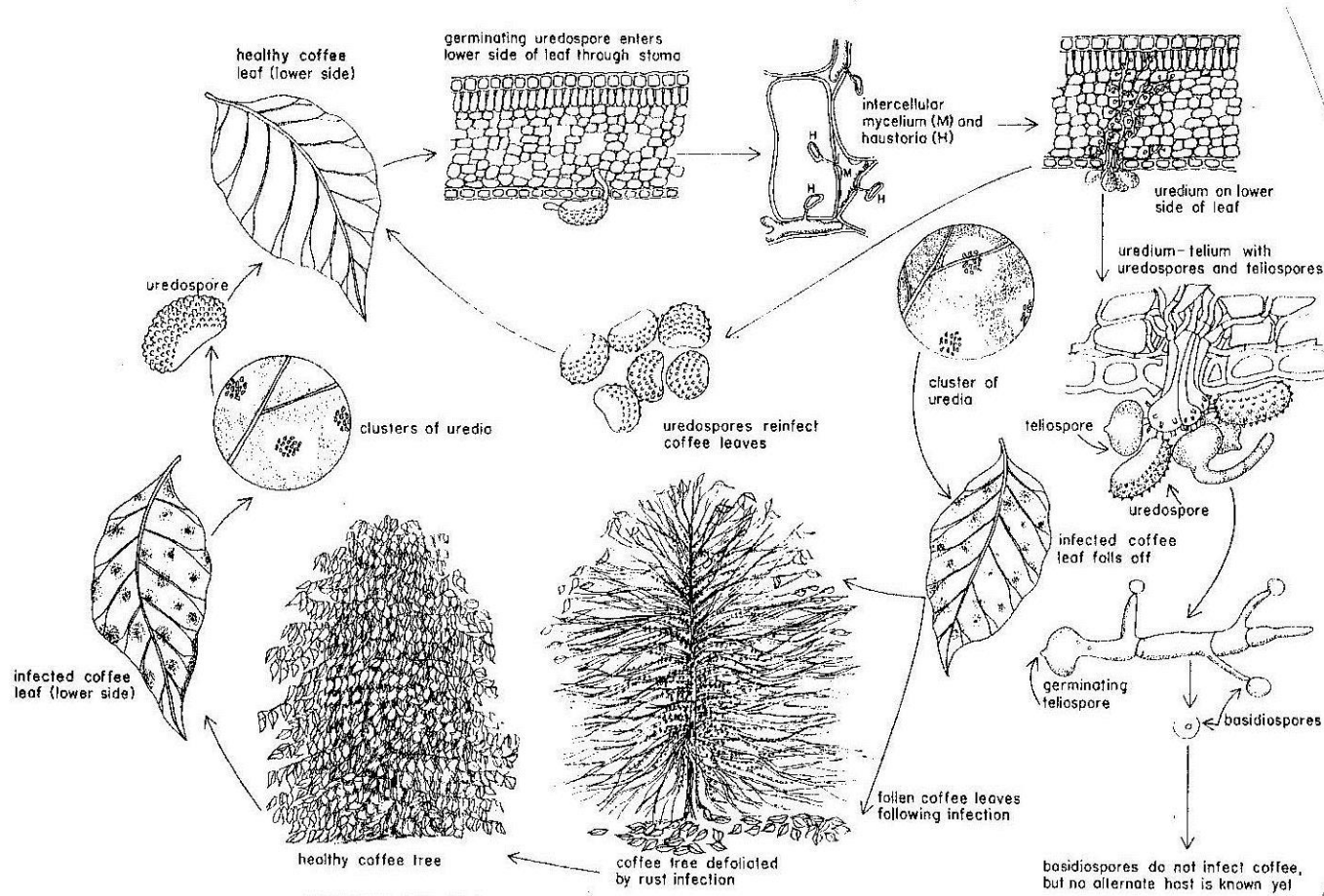
Berberis



Fase I – Fase ecial

Ordem Uredinales

Exemplo de uma ferrugem microcíclica autoécia



Ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*)

Ordem Uredinales

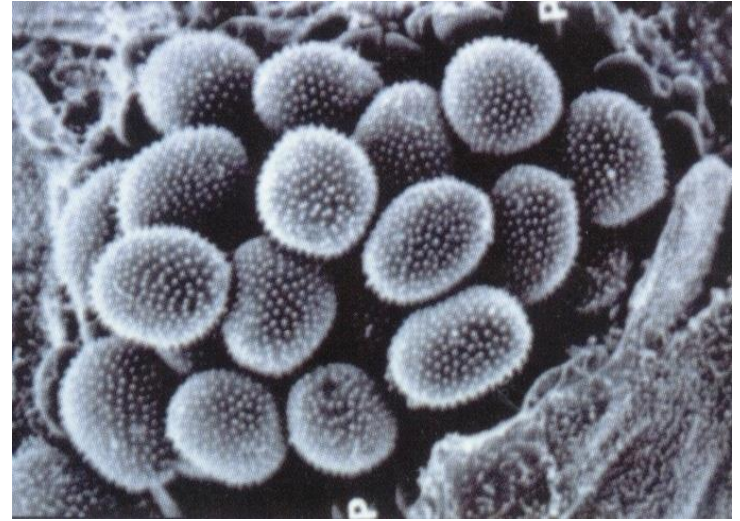
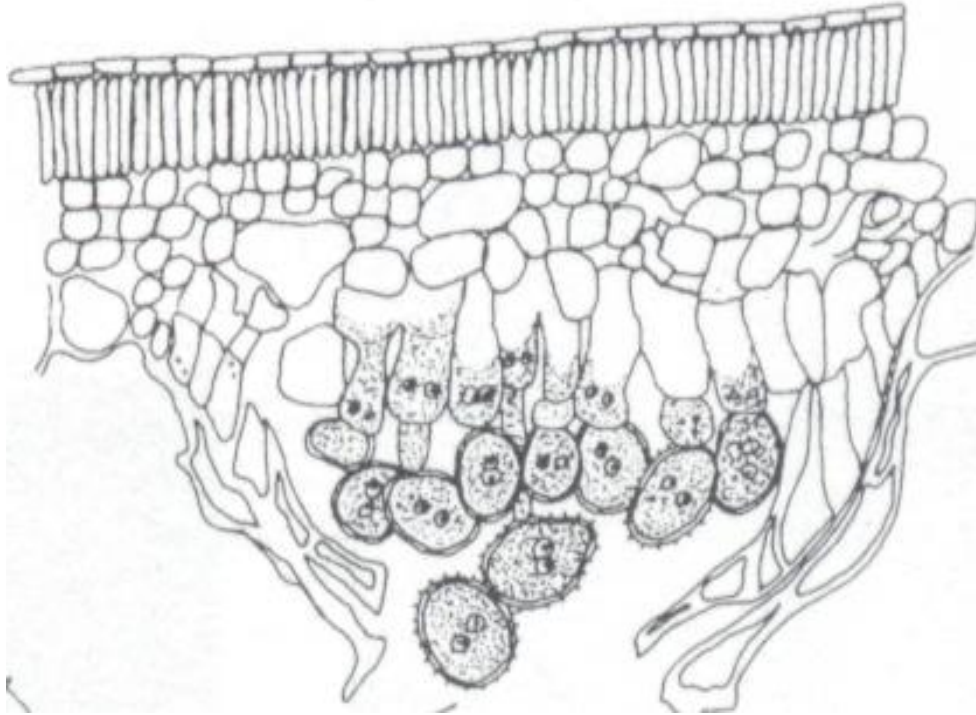
Exemplo de uma ferrugem microcíclica autoécia
Ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*)



Folha de soja com sintomas
iniciais de ferrugem



Urédias de *Phakopasora pachyrhizi*



Urédias de *Phakopsora pachyrhizi*,
agente causal da ferrugem da soja







- **Início crescimento**



Filo Basidiomycota

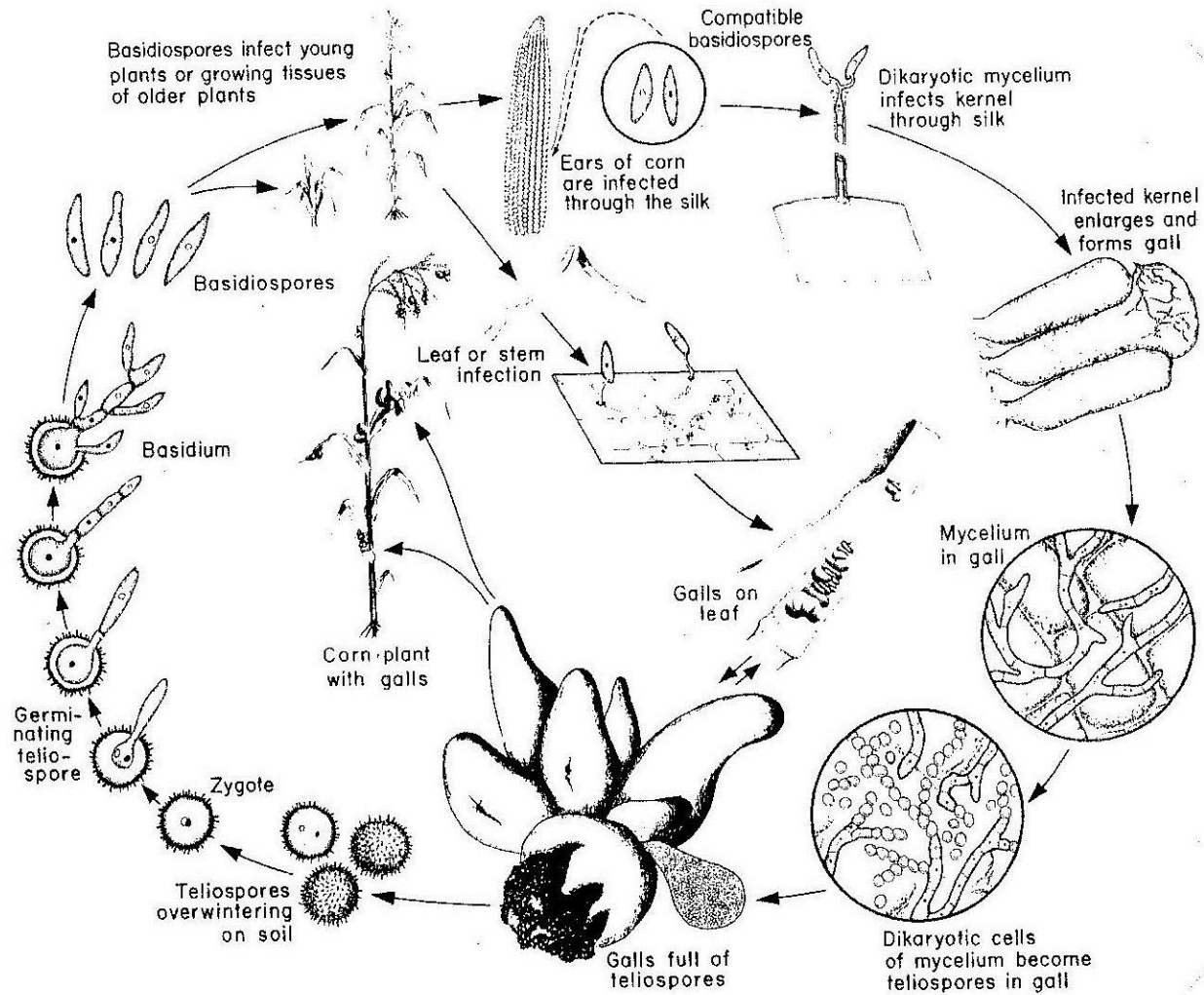
Classe Ustilaginomycetes

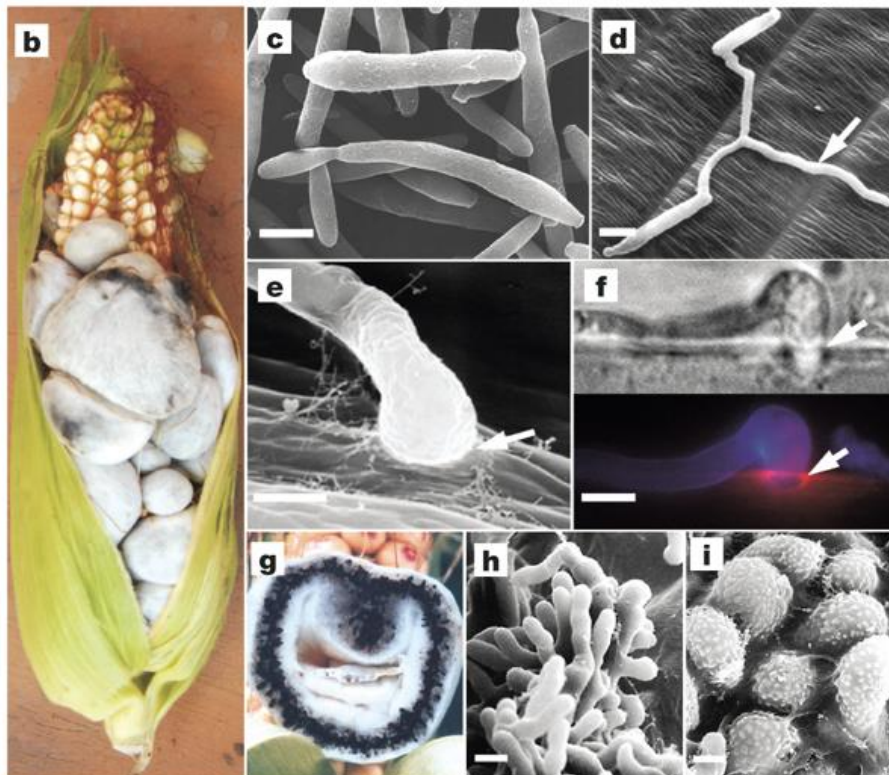
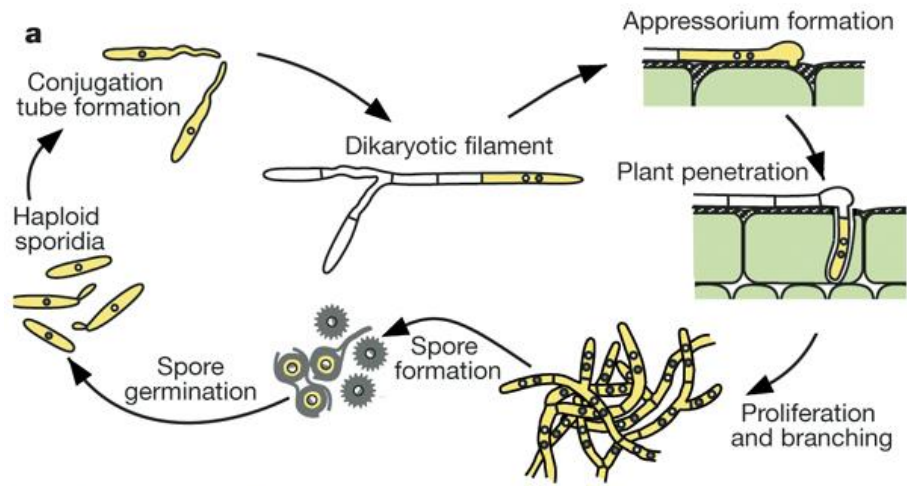
- **Ordem Ustilaginales**

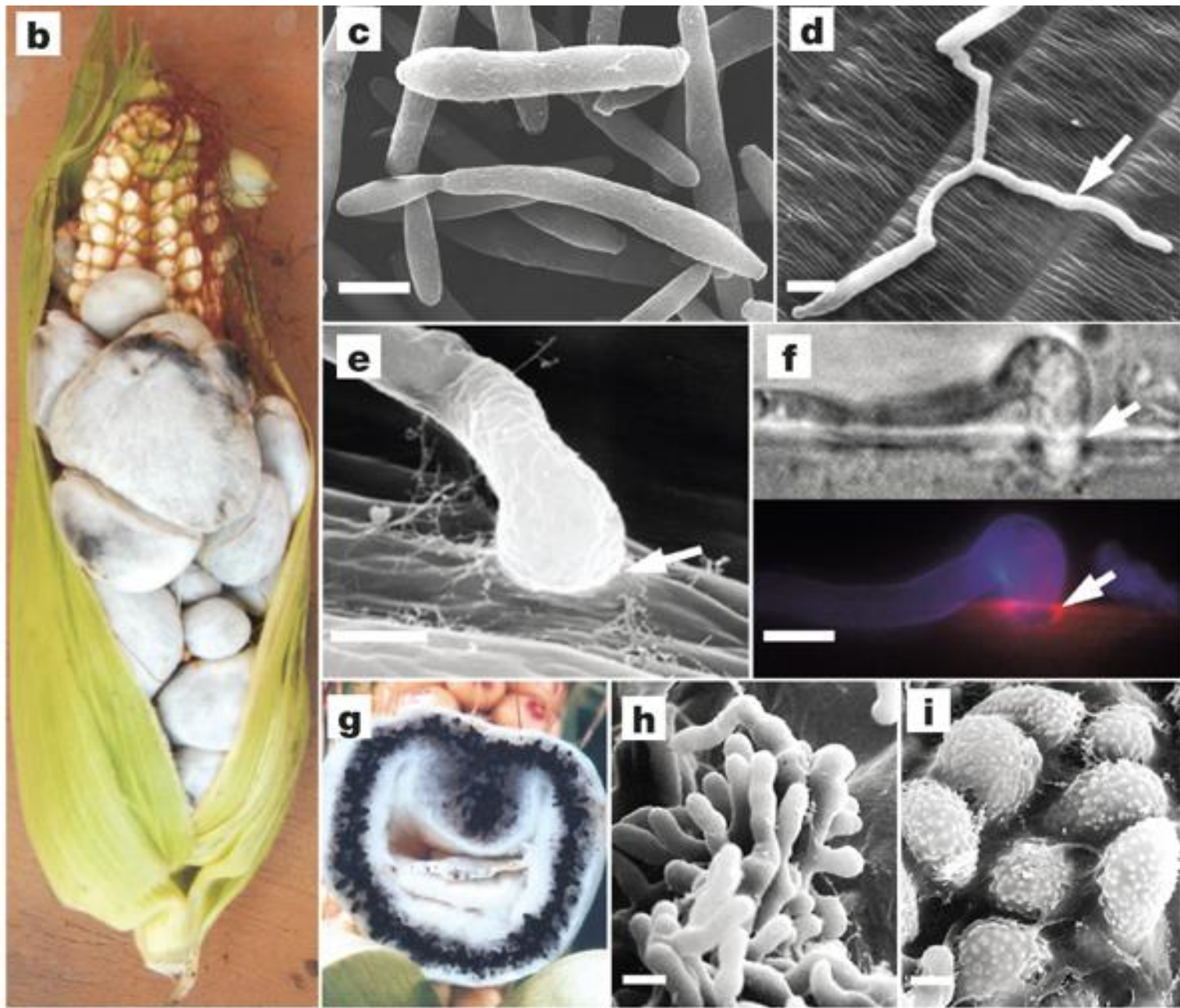
Classe Ustilaginomycetes

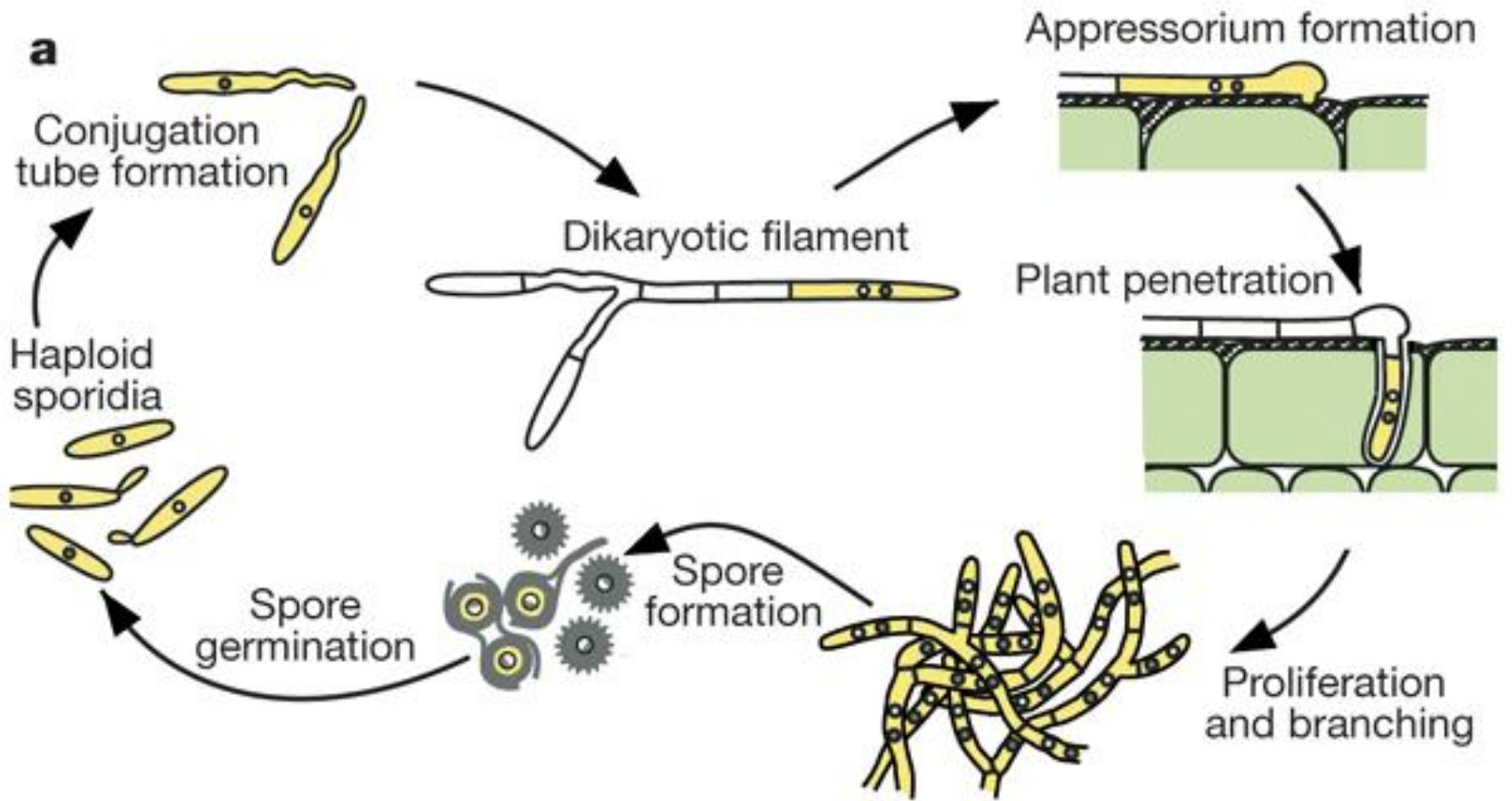
- Agentes causais dos Carvões
- Ordem *Ustilaginales* – 1000 espécies distribuídas em 60 gêneros
- Assim como na classe Pucciniales, os basidiósporos também são produzidos a partir da germinação dos teliósporos
- Não produzem órgãos sexuais
- Teliósporos são produzidos por fragmentação das hifas, em massas escuras, no lugar de órgãos do hospedeiro (ovário, antera)
- Nunca requerem dois hospedeiros

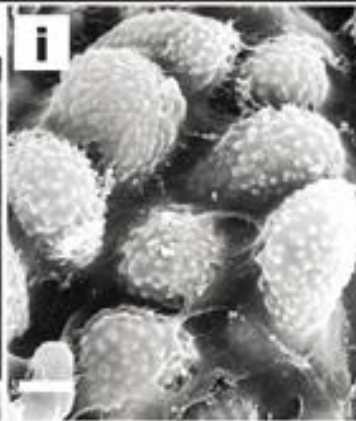
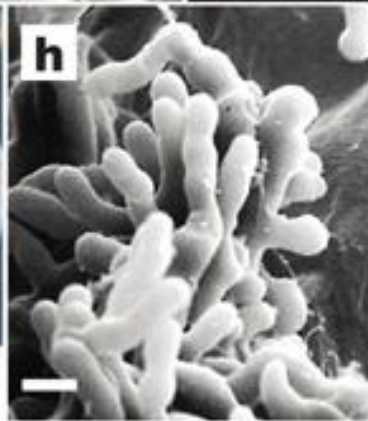
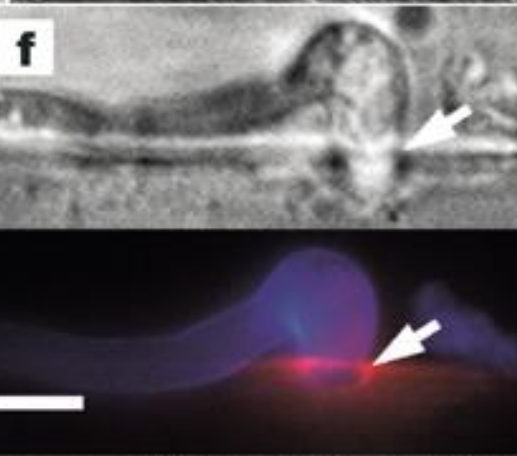
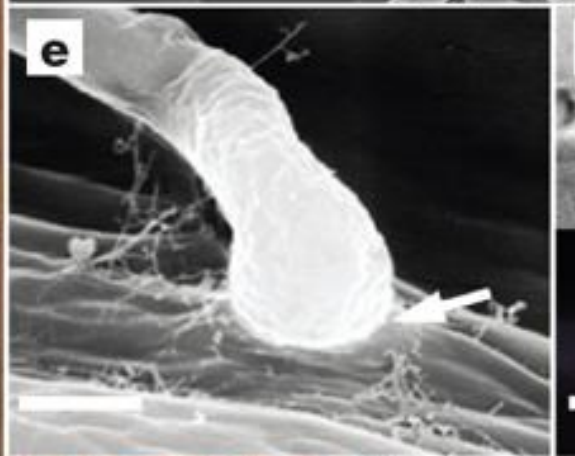
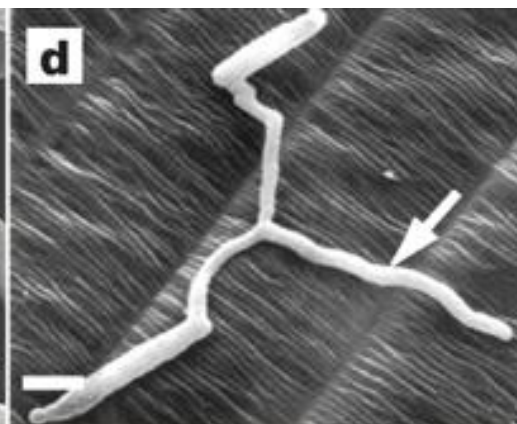
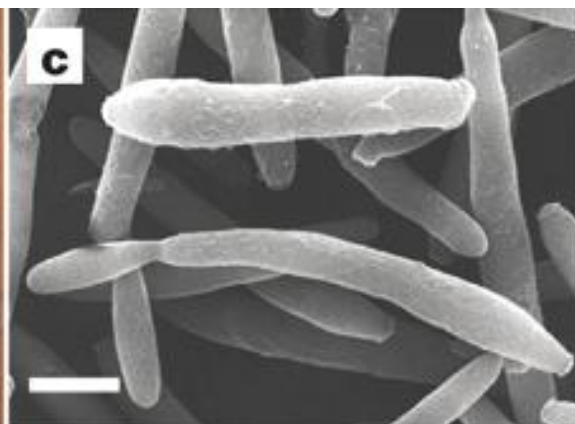
Ciclo do carvão do milho – *Ustilago maydis*

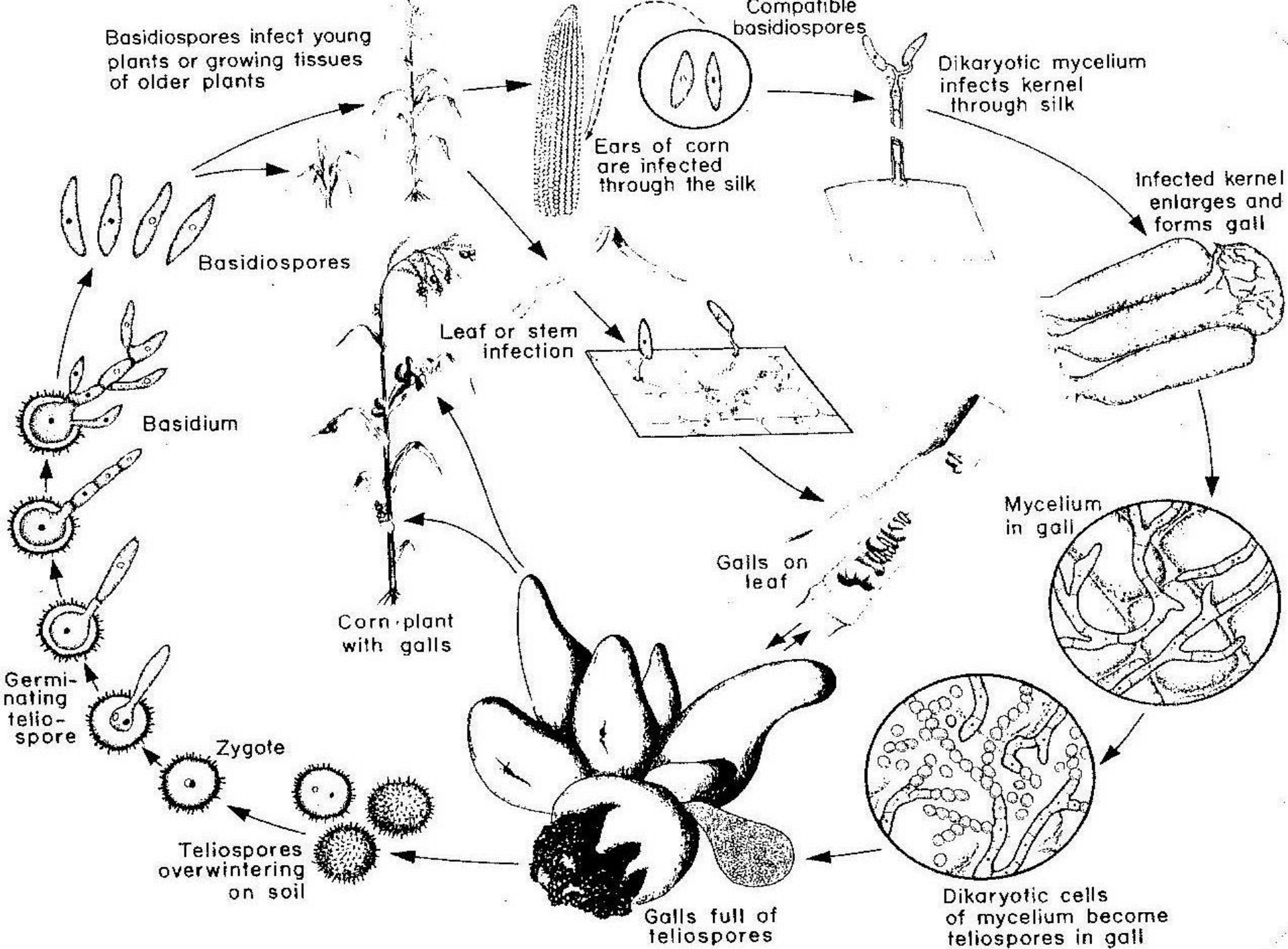












Carvão do Milho - *Ustilago maydis*



Carvão da Cana de Açúcar

Ustilago scitaminea

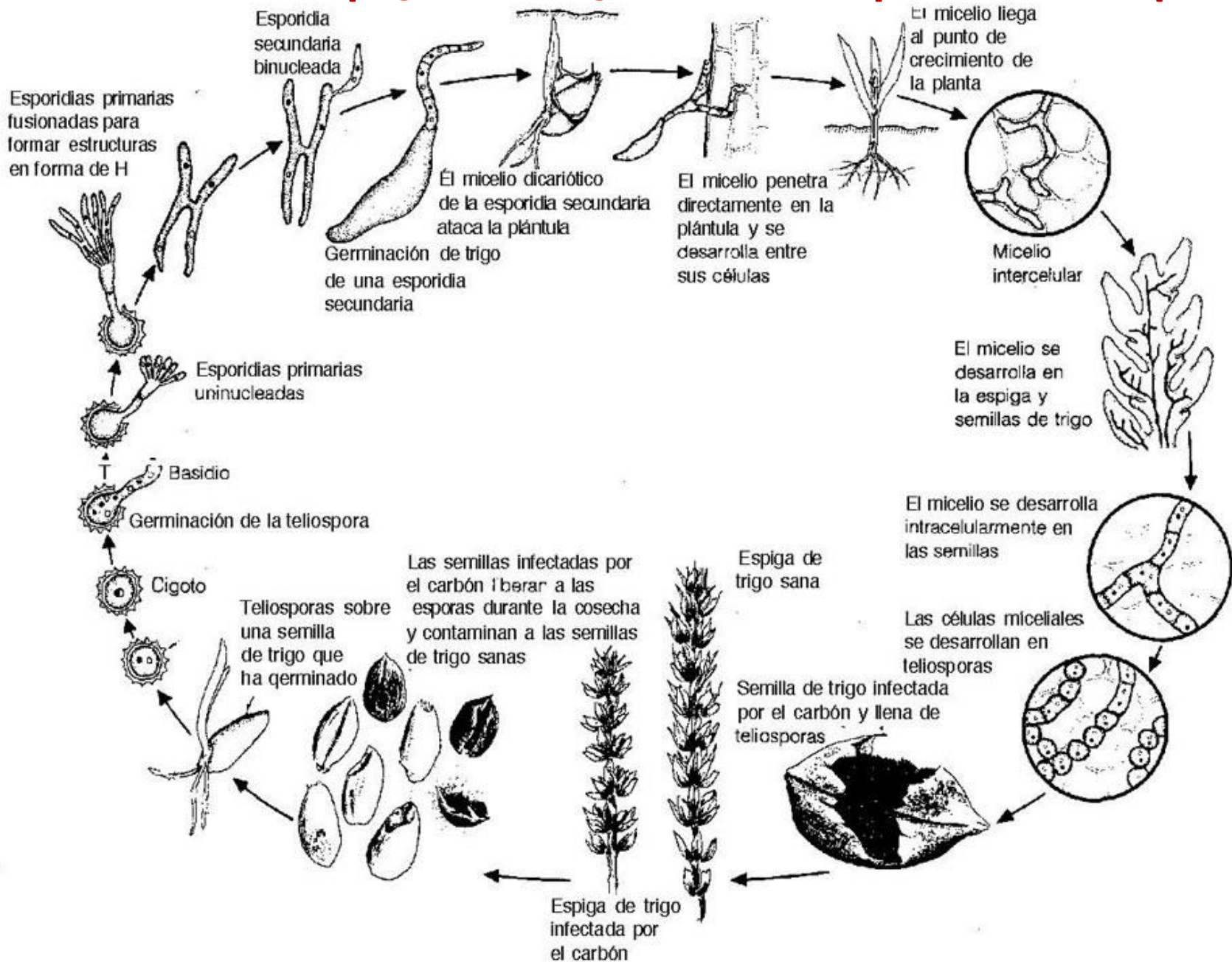


Filo Basidiomycota

Classe Exobasidiomycetes

- Ordem Tilletiales

Cárie da espiga do trigo, causada por *Tilletia* sp.



Ordem Tilletiales - Cáries

