



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE

# Biologia

---

Professor: **Gregório K. Rocha**  
Contato: [gregkappaun@gmail.com](mailto:gregkappaun@gmail.com)



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE

# Biologia

---

Fungos

Professor: Gregório K. Rocha



# Reino *Fungi*: Obtenção de alimentos

São **heterotróficos por absorção**, ou seja, não produzem seu próprio alimento.

Reservam carboidratos na forma de **Glicogênio**.

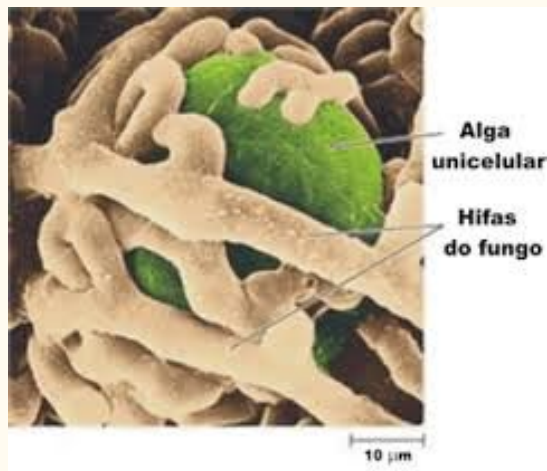
- **Saprófitas**: realizam digestão extracelular, liberando enzimas que digerem o alimento. Os nutrientes são absorvidos e distribuídos pelo corpo por difusão. Desta forma, atuam como **Decompositores**.
- **Parasitas**: absorvem nutrientes de outros seres vivos.
- **Predadores**: obtêm seus nutrientes aprisionando e digerindo animais muito pequenos, como amebas e vermes nematódeos.



# Reino *Fungi*: Obtenção de alimentos

São **heterotróficos por absorção**, ou seja, não produzem seu próprio alimento.

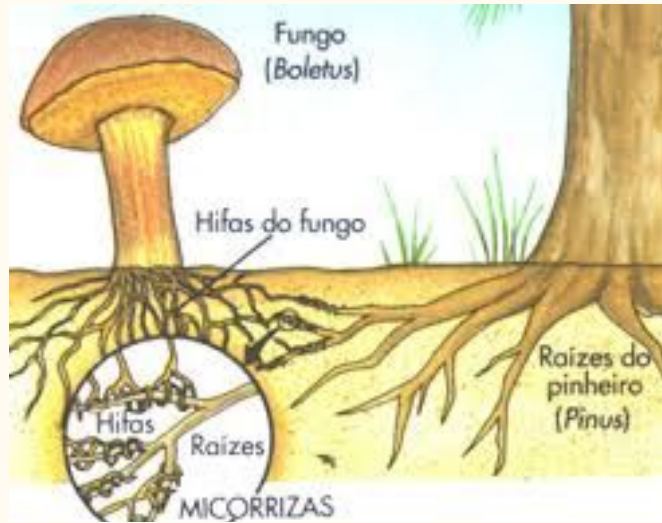
- **Mutualistas**: podem também **associar-se com outros seres vivos**:
  - **Líquens**: *fungos + algas*. **Organismos pioneiros!** São muito sensíveis à poluição! Bioindicadores!



# Reino *Fungi*: Obtenção de alimentos

São **heterotróficos por absorção**, ou seja, não produzem seu próprio alimento.

- **Mutualistas**: podem também **associar-se com outros seres vivos**:
  - **Micorrizas**: *fungos + raízes de plantas*. Comum em morango, gramíneas, tomateiro.



# Reino *Fungi*: Obtenção de alimentos

São **heterotróficos por absorção**, ou seja, não produzem seu próprio alimento.

- **Mutualistas**: podem também **associar-se com outros seres vivos**:
  - **Micorrizas**: *fungos + raízes de plantas*. Comum em morango, gramíneas, tomateiro.

Os fungos captam minerais importantes para as plantas, principalmente compostos nitrogenados e fósforo.

A inclusão de plantas com micorrizas é uma forma de enriquecer os solos para o plantio!

# Reino *Fungi*: Obtenção de alimentos

São **heterotróficos por absorção**, ou seja, não produzem seu próprio alimento.

- **Mutualistas**: podem também **associar-se com outros seres vivos**:
  - Nessas associações os fungos captam água e sais minerais, e recebem o produto da fotossíntese (glicose) em troca como alimento.

# Reino *Fungi*: Metabolismo e obtenção de energia

- **Metabolismo aeróbio**: utilizam o **Oxigênio** para a oxidação de carboidratos e obtenção de energia na Respiração Celular.

Ex: Cogumelos.

- **Metabolismo anaeróbio**: oxidam carboidratos na **Ausência** de Oxigênio, e obtêm energia no processo de Fermentação.

Ex: Leveduras, que realizam Fermentação Alcoólica.



# Fungos Unicelulares

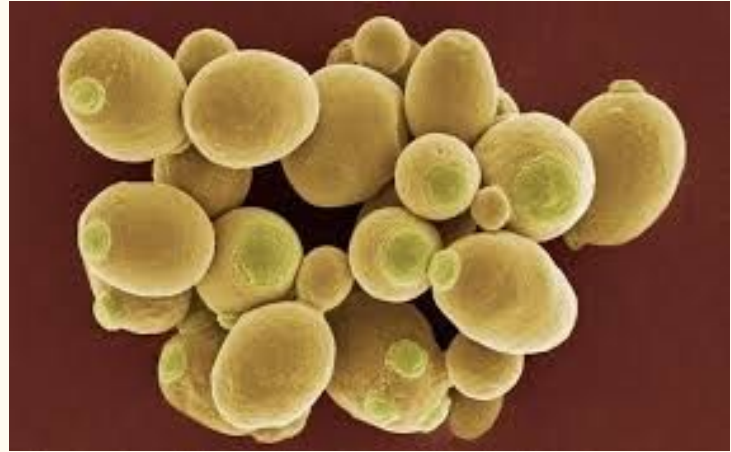
São **fungos microscópicos, unicelulares**.

Ex: **Levedura** (*Saccharomyces cerevisiae*).

Utilizado para a fabricação de pão, cachaça, cerveja etc., graças à fermentação alcoólica.

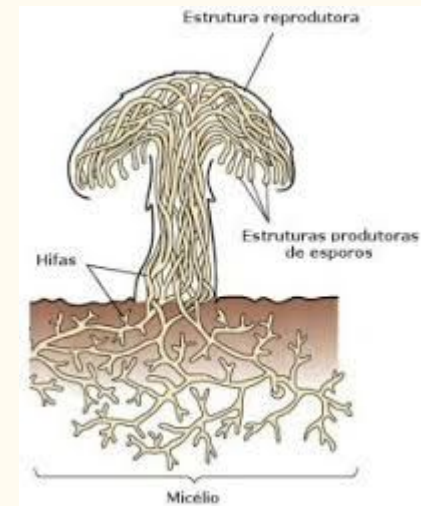
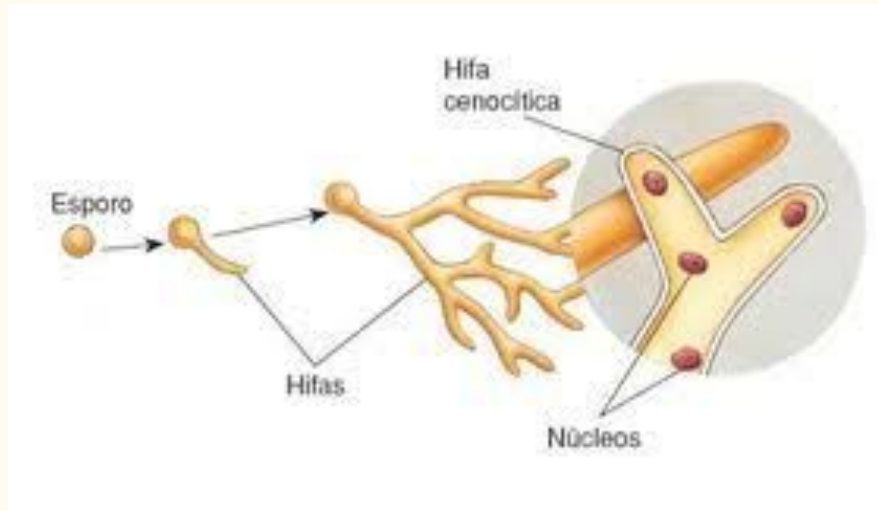
- **Reprodução Assexuada por Brotamento ou Gemulação:**

Note os pequenos brotos, que são novos indivíduos que estão sendo formados.



# Fungos Pluricelulares

- Estrutura básica: **Hifas**.
- Hifas: estruturas filamentosas e ramificadas, formadas a partir de um esporo. Um conjunto de hifas forma o “corpo” do fungo, e recebe o nome de **Micélio**.



- As hifas podem crescer indefinidamente, desde que haja nutrientes e espaço disponível!

# Fungos Pluricelulares

- As hifas podem crescer indefinidamente, desde que haja nutrientes e espaço disponível!

O fungo *Armillaria* que fica em Blue Mountains, no Estado americano do Oregon, **mede 3,8 km de comprimento!** É considerado por muitos cientistas o maior organismo vivo da Terra!

Os cogumelos que vemos sobre o solo são apenas uma parte de organismos muito maiores. A maior parte se espalham sob a superfície!



[https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151202\\_vert\\_earth\\_fungo\\_lab](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151202_vert_earth_fungo_lab)

# Fungos Pluricelulares

- As hifas podem ser **septadas**, isto é, divididas por paredes que delimitam o tamanho da célula.
- Cada septo pode ter um ou dois núcleos.
- Os septos não bloqueiam completamente as células, e organelas e até mesmo núcleos podem ser passados de uma célula para outra.



Hifa Não-Septada - Cenolítica



Hifa Septada Monocariótica

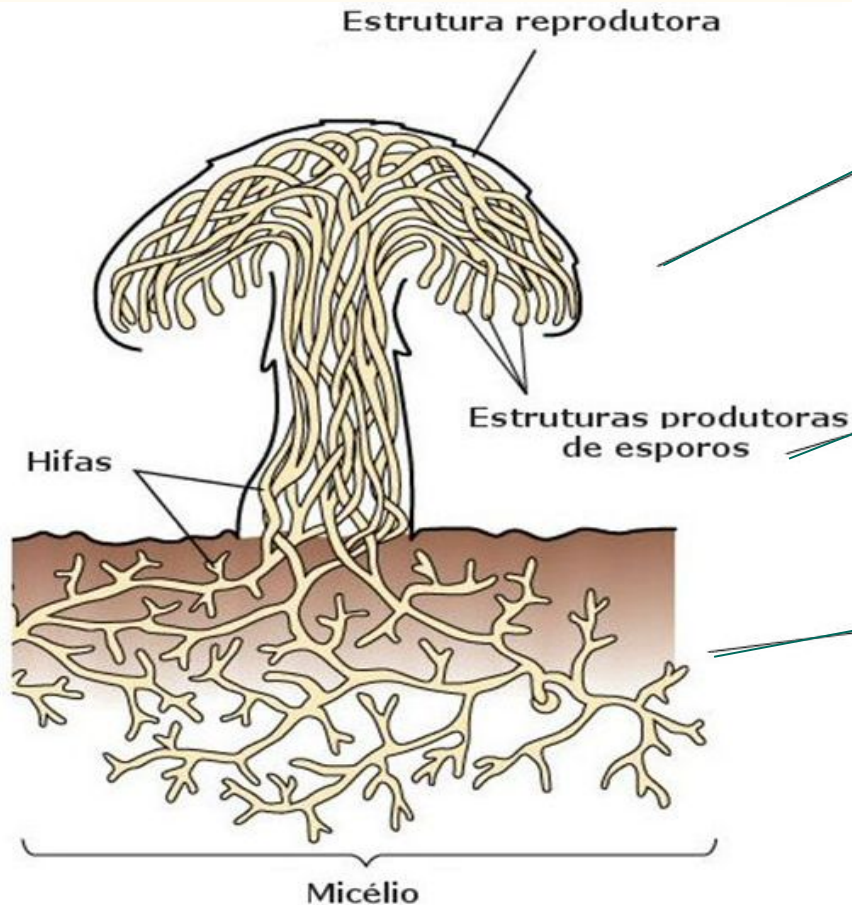


Hifa Septada Dicariótica

# Fungos Pluricelulares

- **Conjunto de hifas** forma o “corpo” do fungo: **Micélio**.
  - **Micélio Vegetativo**: parte “invisível” do fungo, pois fica abaixo da superfície. Responsável pela **nutrição**.
  - **Micélio Reprodutivo ou Corpo de Frutificação**: responsável pela **reprodução**. Possui estruturas que formam esporos. Em geral, é a parte “visível” do fungo, que fica exposta na superfície.

# Fungos Pluricelulares



## Micélio Reprodutivo ou Corpo de Frutificação:

Conjunto de hifas visível, responsável pela **reprodução** através de esporos.

**Esporos:** estruturas de dispersão dos fungos. Darão origem à novas hifas.

**Micélio Vegetativo:** conjunto de hifas não-exposto, responsável pela **nutrição**.



# Fungos Pluricelulares: diferentes tipos de corpo de frutificação



# Fungos Pluricelulares

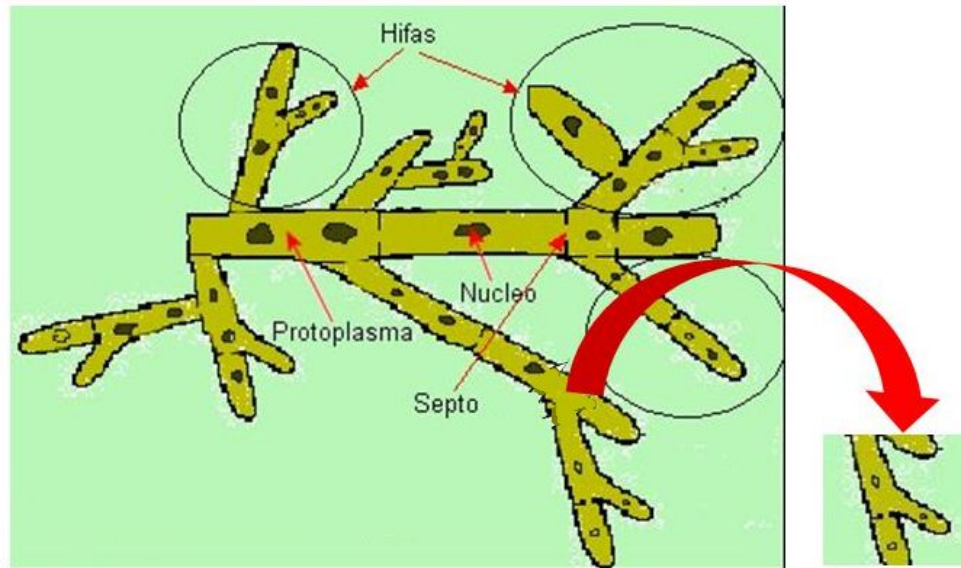




# Reprodução

A reprodução dos fungos pode ser tanto sexuada quanto assexuada.

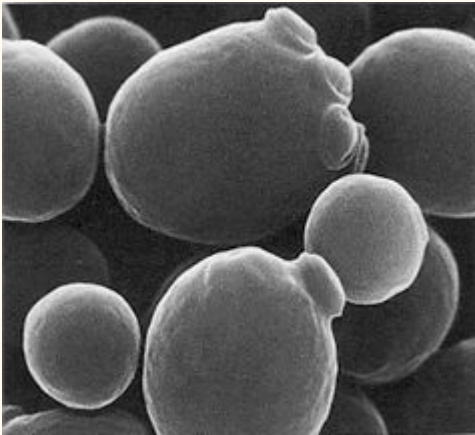
1. **Assexuada:** pode ser feita tanto por fungos unicelulares quanto pluricelulares.
  - **Fragmentação do micélio** (fungos pluricelulares).



# Reprodução

A reprodução dos fungos pode ser tanto sexuada quanto assexuada.

1. **Assexuada:** pode ser feita tanto por fungos unicelulares quanto pluricelulares.
  - **Fragmentação do micélio** (fungos pluricelulares).
  - **Brotamento** (fungos unicelulares. Ex: leveduras).



# Reprodução

A reprodução dos fungos pode ser tanto sexuada quanto assexuada.

1. **Assexuada:** pode ser feita tanto por fungos unicelulares quanto pluricelulares.
  - **Fragmentação do micélio** (fungos pluricelulares).
  - **Brotamento** (fungos unicelulares. Ex: leveduras).
  - **Esporulação:** os corpos de frutificação produzem, por mitose, estruturas (**conidiósporos**) que darão origem a esporos (conídios). Ao cair em um material apropriado, o esporo é capaz de gerar sozinho um novo mofo, bolor etc.

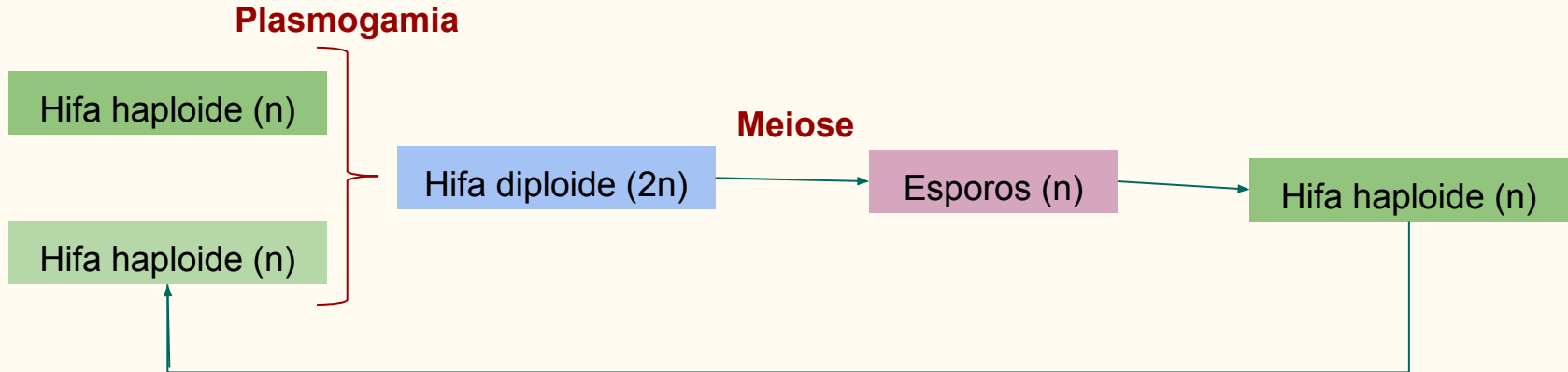


**Conidiósporos**

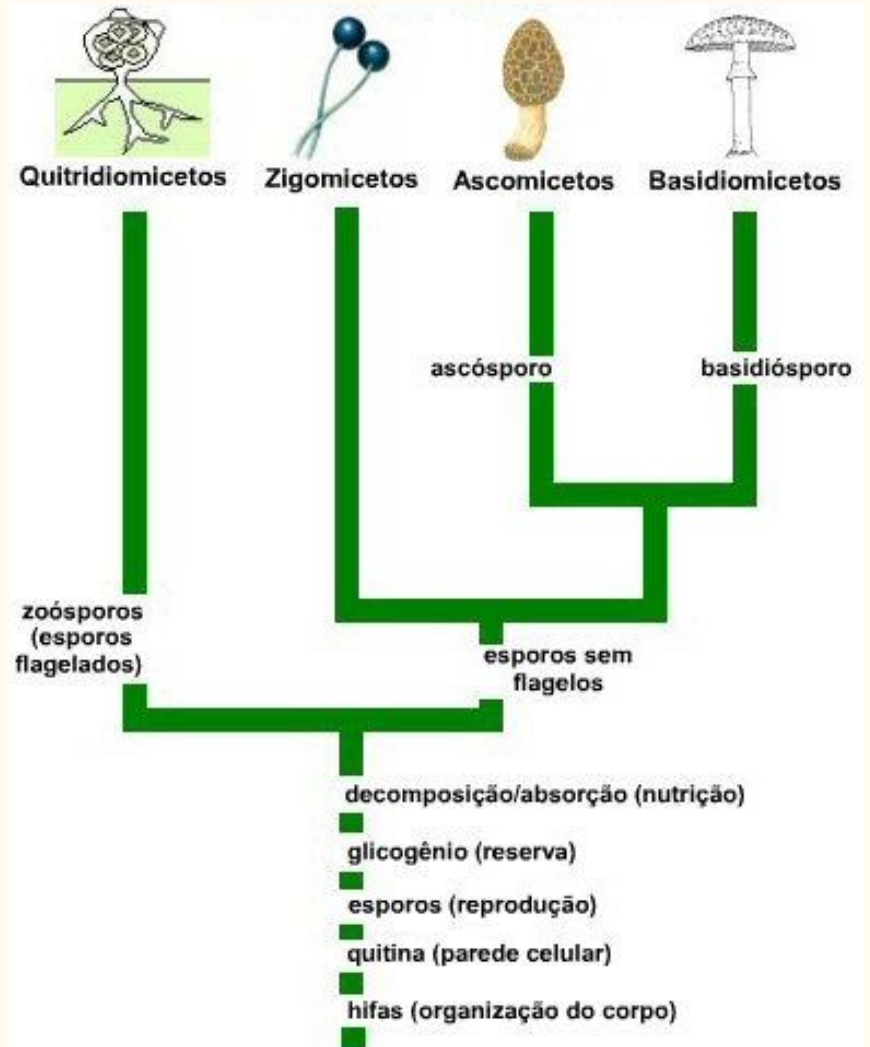
# Reprodução

**Sexuada:** acontece somente em fungos pluricelulares onde ocorre a troca de material genético através da **fusão de hifas**.

- **Plasmogamia:** ocorre a fusão de hifas haploides ( $n$ ), gerando hifas diploides ( $2n$ ). As hifas diploides geram esporos ( $n$ ) por meiose.



# Classificação

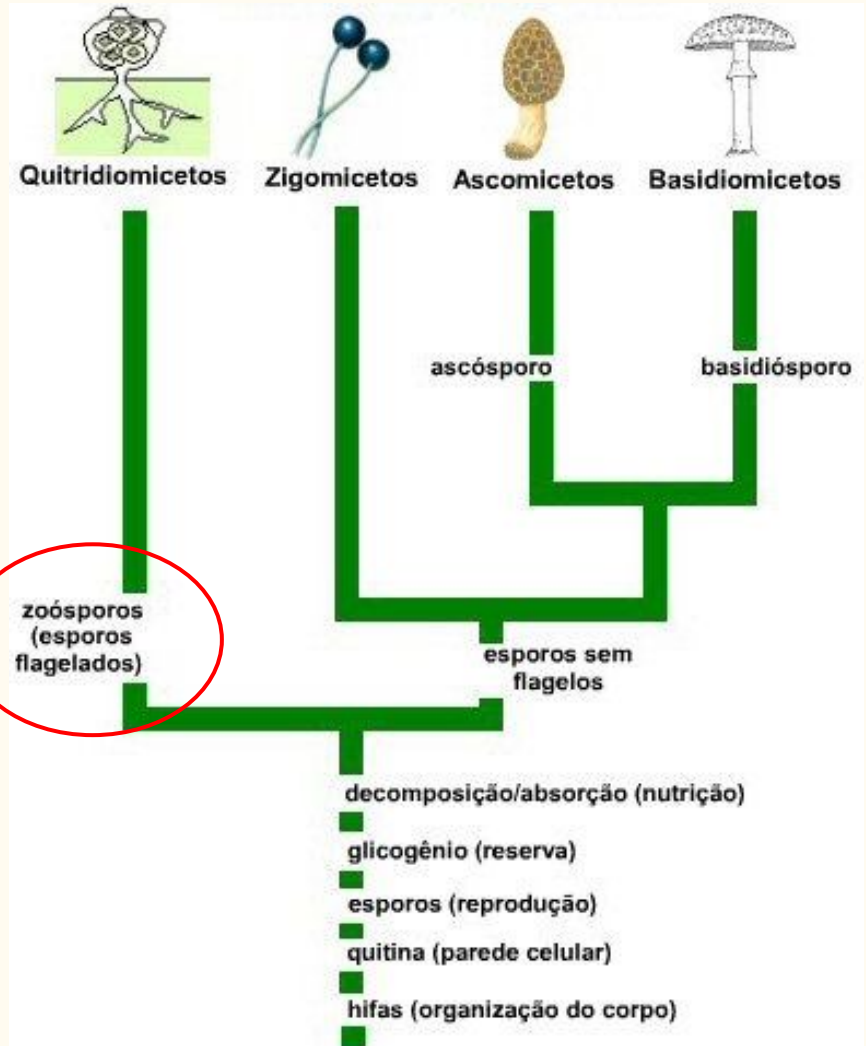
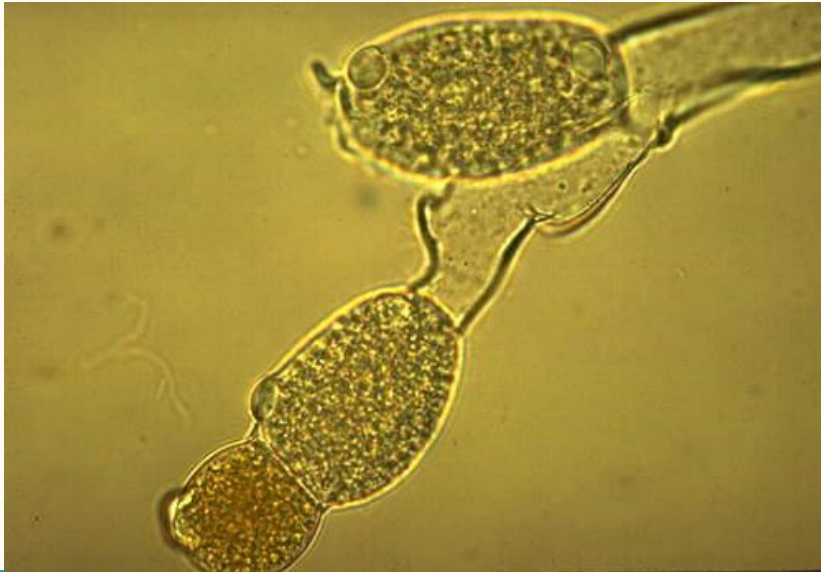


# Classificação

**Quitridiomicetos:** aquáticos.

Fungos mais antigos!

Esporos flagelados.





# Classificação

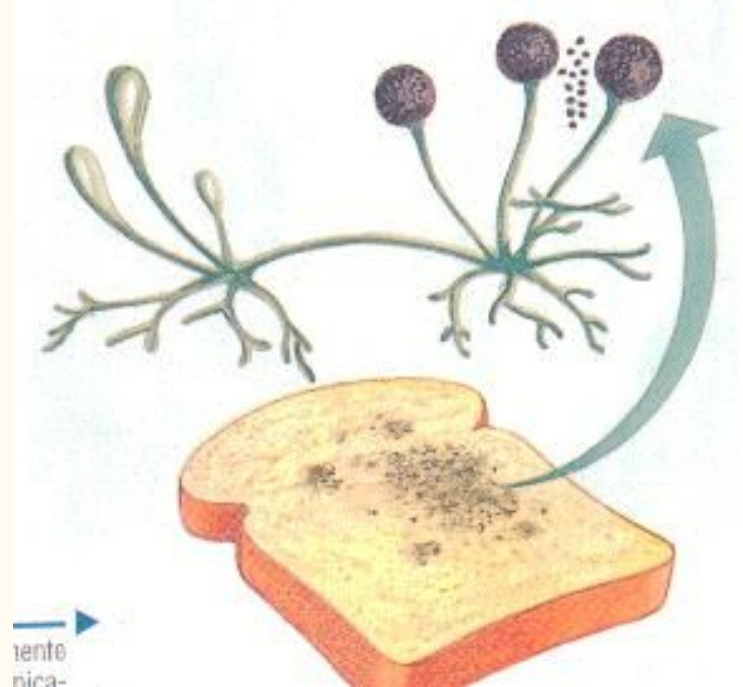
**Zigomicetos:** não formam corpo de frutificação.

Formam uma penugem branca, recheada de pontos escuros que representam os **esporângios**.

Ex: **bolor** que cresce em frutas, pães e doces.



Bolores

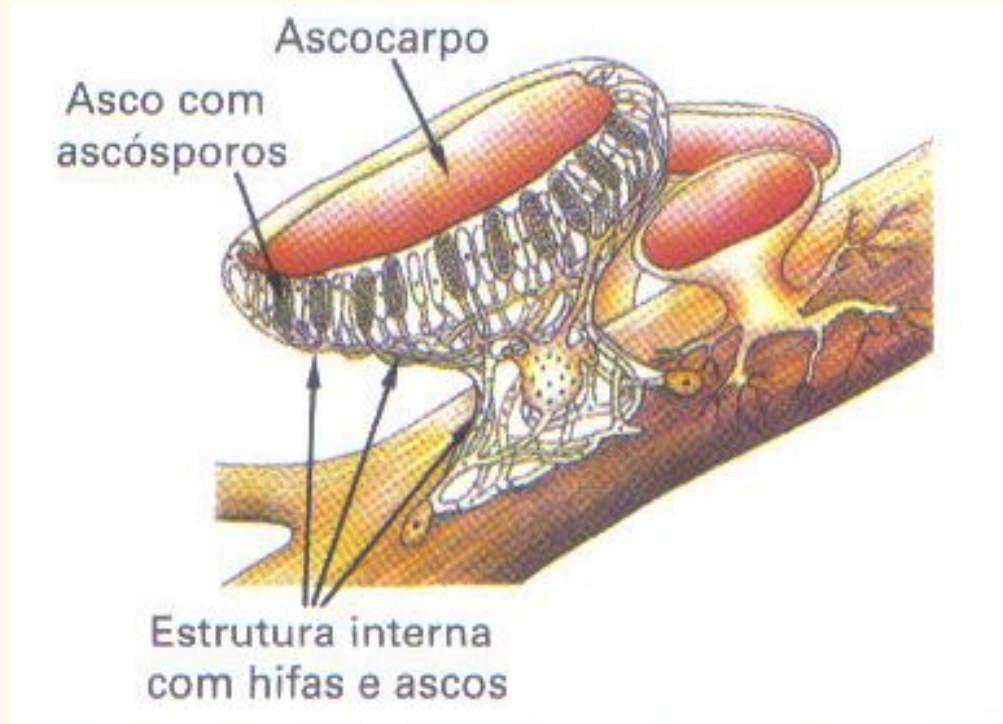


# Classificação

**Ascomicetos:** uni ou pluricelulares.

Pluricelulares produzem esporos sexuais (**ascósporos**) produzidos pelo **asco**.

Ex: trufas, *Morchellas*, leveduras.





# Classificação

**Ascomicetos:** esporos sexuais (**ascósporos**) produzidos pelo **asco**.

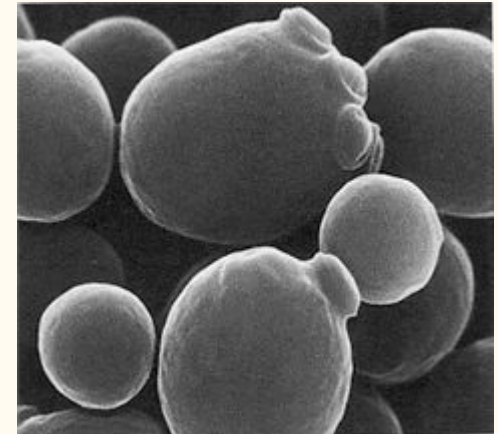
Ex: trufas, *Morchellas*, leveduras.



Trufas????



*Morchellas*



*Leveduras*

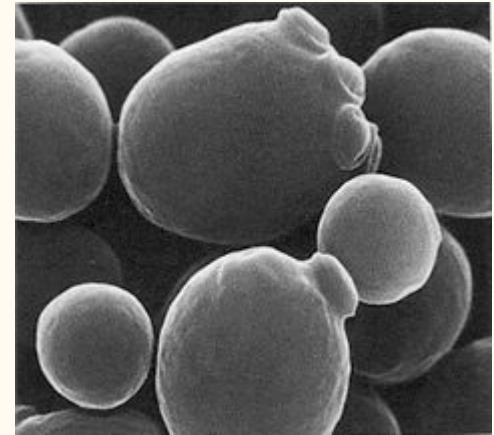
# Classificação

**Ascomicetos:** esporos sexuais (**ascósporos**) produzidos pelo **asco**.

Ex: trufas, *Morchellas*, leveduras.



*Morchellas*



*Leveduras*

# Classificação

**Ascomicetos:** esporos sexuais (**ascósporos**) produzidos pelo **asco**.

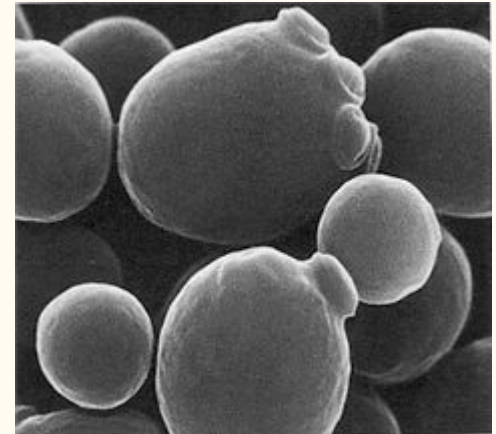
Ex: trufas, *Morchellas*, leveduras.



Trufas



*Morchellas*

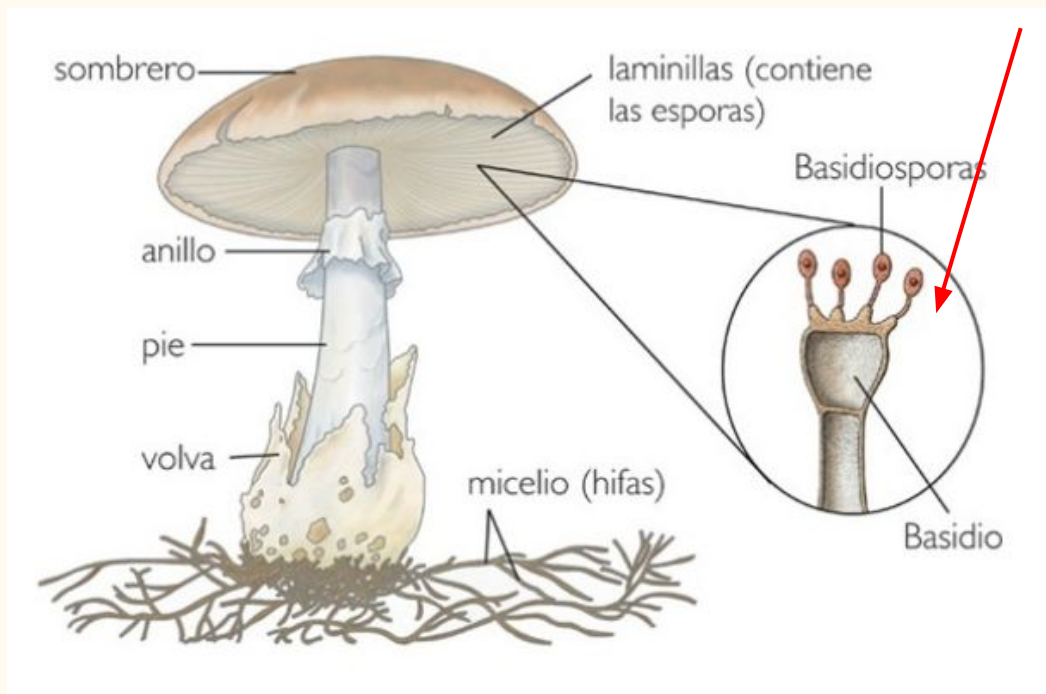


*Leveduras*

# Classificação

**Basidiomicetos:** esporos sexuais (**basidiósporos**) produzidos pelo **basídio**, na região chamada de basidiocarpo (**cogumelo**).

Ex: cogumelos, orelhas-de-pau, ferrugens e carvões.





# Classificação

**Basidiomicetos:** esporos sexuais (**basidiósporos**) produzidos pelo **basídio**, na região chamada de basidiocarpo (**cogumelo**).

Ex: cogumelos, orelhas-de-pau, ferrugens e carvões.



Carvão



Ferrugem



Cogumelos



Orelhas-de-pau



# Importância Econômica: Saúde

Podem causar doenças graves em humanos, várias delas fatais se não tratadas.

**Exemplos?**



# Importância Econômica: Saúde

Podem causar doenças graves em humanos, várias delas fatais se não tratadas.

- **Candidíase**: causada por mais de vinte tipos de fungos do gênero *Candida*, um tipo de levedura.

A *Candida albicans* é o mais comum.

**Candidíase oral**: Sintoma mais evidente são **manchas brancas** na língua ou em outras partes da boca e garganta.

**Candidíase vaginal**: Sintomas são o prurido e a irritação, por vezes, um **corrimento branco**.



- **Histoplasmose Pulmonar Aguda:** causada pelo *Histoplasma capsulatum*.

Encontrado em solos ácidos e úmidos ricos em **guano** de **aves e morcegos**, ou em locais onde as aves se empoleiram.

Uma infecção aguda pode se desenvolver se uma grande quantidade de fungos for inalada, como na destruição de galinheiros abandonados, no corte de árvores que serviram de abrigo para aves por muito tempo, assim como na exploração de cavernas habitadas por morcegos.

Os sintomas mais comuns são tosse seca, febre, pneumonia.

O guano pode ser usado como um **excelente fertilizante** devido aos seus **altos níveis de nitrogénio**.



**Ace Ventura: Pet Detective**



# Doenças Associadas

**Micoses:** nome geral para doenças causadas por fungos que atingem a pele, unhas, couro cabeludo. Os sintomas são mais comuns no verão, pois calor e umidade são fatores que favorecem a proliferação fúngica.

O compartilhamento de toalhas úmidas pode ser considerada uma forma de transmissão da micose.

Pano branco, pé de atleta, frieira...



# Importância Econômica: Antibióticos

São vários os fungos que produzem antibióticos que atuam contra outros fungos, contra bactérias ou contra ambos (como o *Penicillium* e *Streptomyces*).

Alguns têm vindo a ser produzidos industrialmente e usados em medicina, por exemplo (a **penicilina** e a **estreptomicina**, entre outros).

# Importância Econômica: Alimentos



Shitake



Shimeji



Castanho



Portobello



Porcini



Paris - Champignon



Ostra

# Importância Econômica: Alimentos

## - Cogumelos venenosos!

- Entre os géneros com cogumelos tóxicos incluem-se *Conocybe*, *Galerina*, *Lepiota*, e o mais infame, ***Amanita***. Este último género, inclui o anjo-destruidor (*Amanita virosa*) e o chapéu-da-morte (*A. phalloides*), a causa mais comum de envenenamento mortal por cogumelos.



Anjo-destruidor  
(*Amanita virosa*)



Chapéu-da-morte  
(*Amanita phalloides*)



# Importância Econômica: Alimentos

- Espécies de leveduras do gênero *Saccharomyces* são também usadas na produção de bebidas alcoólicas, pão, etc, por fermentação.



# Importância Econômica: Alimentos

- Certos tipos de queijos requerem a inoculação de fungos que fornecem um sabor e textura únicos ao queijo. Entre eles contam-se os queijos azuis como o **Roquefort** ou o Stilton, inoculados com *Penicillium roqueforti*.



# Reino *Fungi*: resumo das características gerais

- Eucariontes;
- Heterotróficos por absorção;
- Maioria é pluricelular. Alguns poucos são unicelulares;
- Parede celular composta por glucanos e quitina (mesmo carboidrato presente em exoesqueleto de artrópodes);
- Reserva de carboidrato: Glicogênio;
- Habitat: solo, água, corpo de outros seres vivos;
- Relação mutualística com algas (Líquens) e raízes (Micorrizas).
- Grande importância no ciclo da matéria orgânica: Decompositores!
- Grande importância na saúde e na indústria alimentícia.
- Reprodução: sexuada (plasmogamia) e/ou assexuada (esporulação, brotamento e fragmentação).
- Grupos principais: Quitridiomicetos, Zigomicetos, Ascomicetos e Basidiomicetos.