

# FUNGOS

## Características marcantes de fungos

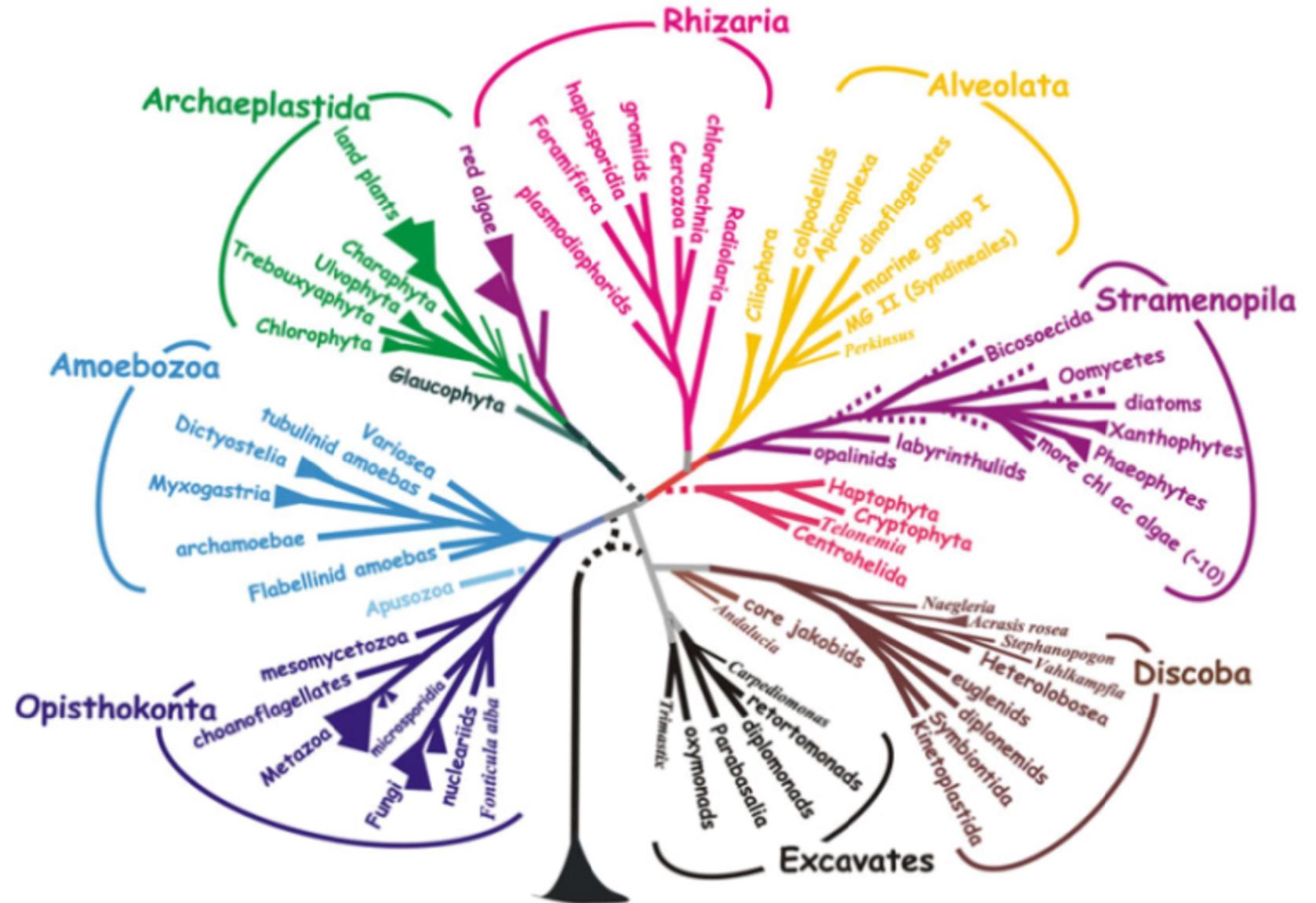
- heterotróficos
- parede celular contém quitina
- ausência de fagotrofia
  
- fungos são os primeiros organismos terrestres de grande porte.
- sobreviviam da decomposição de material orgânico acumulado durante dois bilhões de anos por bactérias, “protistas” e briófitas.

## Heterotróficos

- saprófitos
- parasitas
- simbiontes

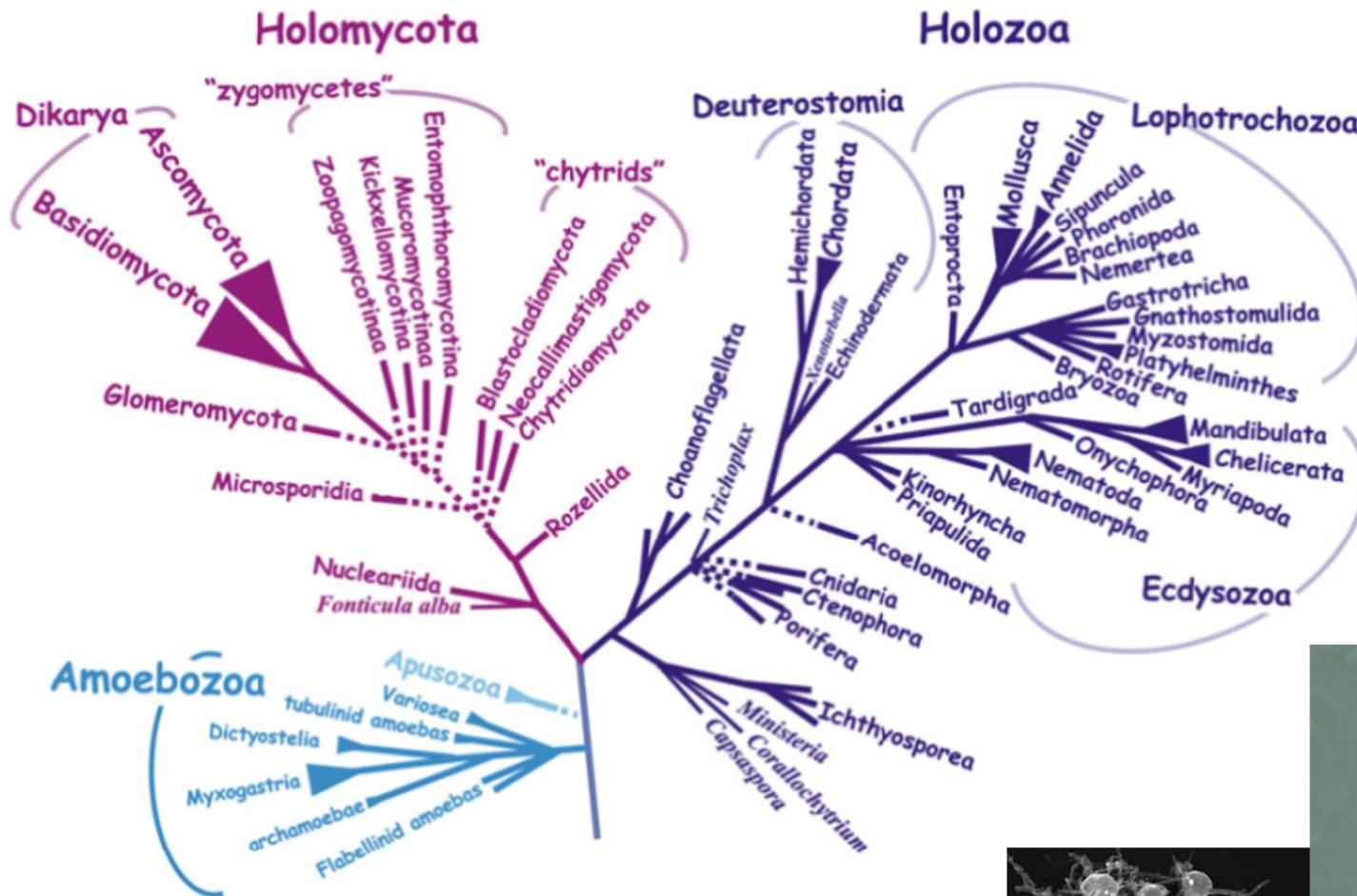
# Eukarya

- atualmente a árvore evolutiva está repleta de falhas
- muitas espécies extintas (a grande maioria das espécies que já existiram)
- alguns grupos atuais ainda muito pouco estudados
- **estima-se que somente cerca de 5% dos fungos tenham sido caracterizados**
- a análise de outros grupos permanece igualmente incompleta
- sendo cerca de 2/3 dos eucariotos organismos unicelulares, os estudos avançam lentamente
- até as coleções existentes ainda não foram completamente caracterizadas



linhas finas – espécies únicas em posições taxonômicas importantes  
triângulos – grupos de organismos multicelulares

# Opisthokonta



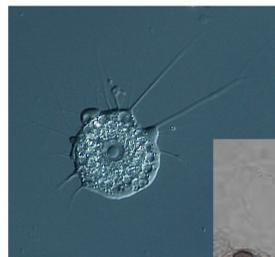
Hemichordata

## FUNGOS

- grupo monofilético
- um único flagelo posterior (outros eucariotos com um único flagelo têm este anterior)



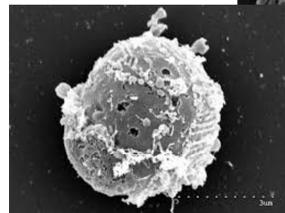
Choanoflagellata



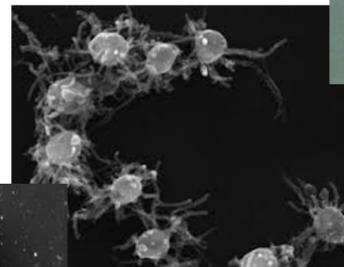
Nucleariida



Rozellida



Capsaspora

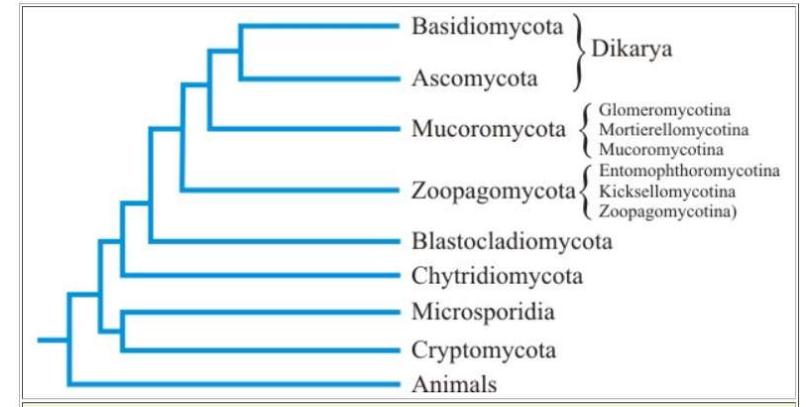
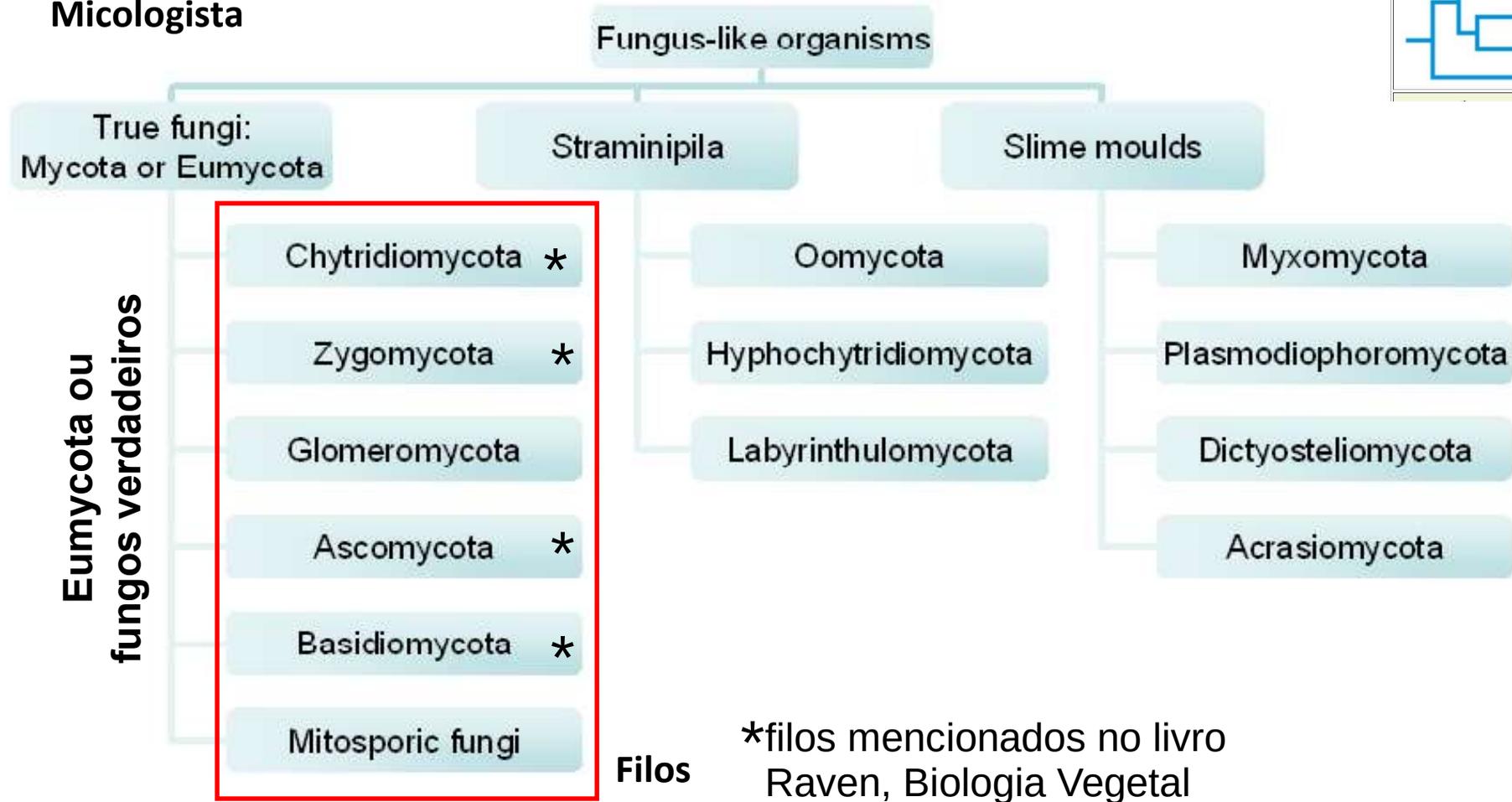


Corallochytrium

# Classificação

histórico

Micologia  
Micologista



21st Century Guidebook to Fungi

existem artigos  
que mencionam  
classificações  
com 18 - 19 filós

\*filos mencionados no livro  
Raven, Biologia Vegetal  
7<sup>a</sup>. ed.

ambiente aquático

Transição dos fungos para o ambiente terrestre - hipóteses

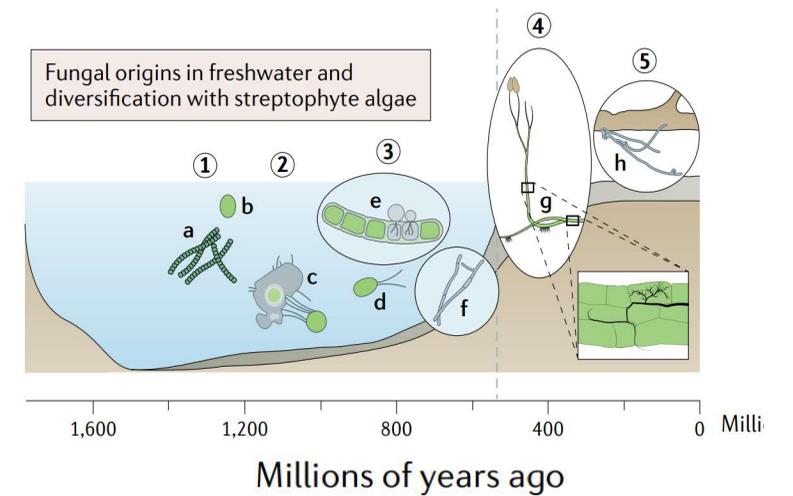
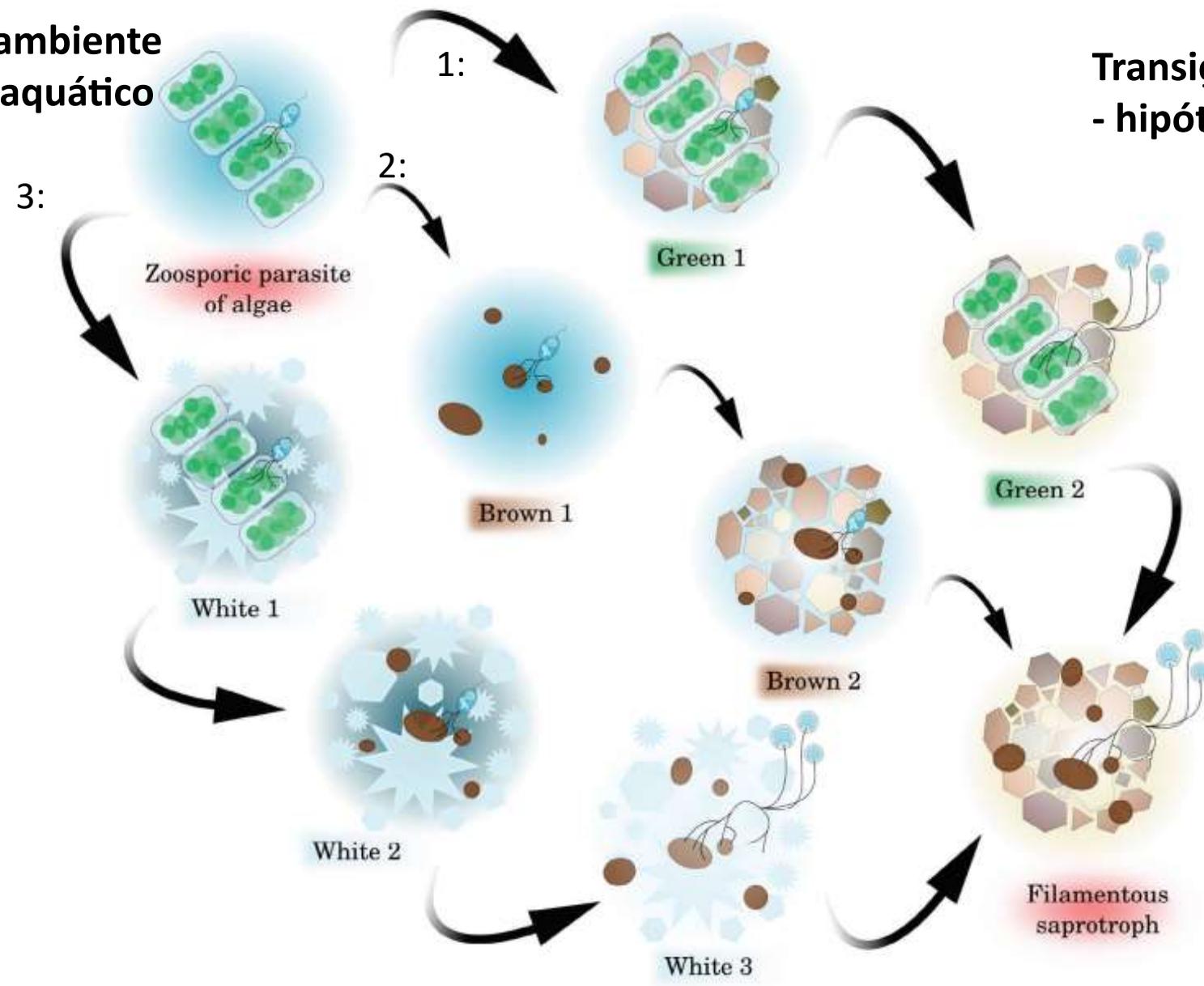
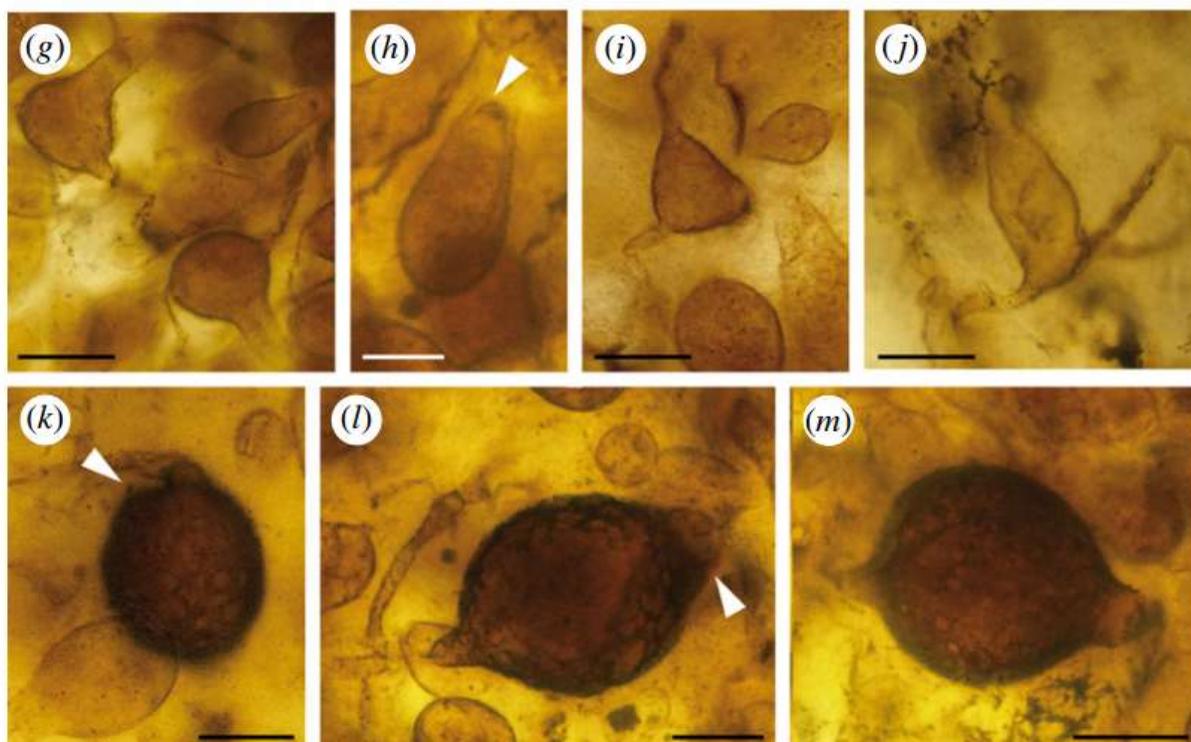


Fig. 2. Schematic representation of the three hypothesis for fungal terrestrialization. The 'green' scenario implies that terrestrialization of fungi was dependent on terrestrialization in green plants, probably Streptophyta. The 'brown' scenario assumes that zoosporic fungi acquired saprotrophic habits and colonized sediments or damp land, prior to the loss of the flagellum, followed by development of hyphal growth and complete terrestrialization. The 'white' path implies that zoosporic fungi adapted to frozen environments that acted as an intermediate between aquatic and terrestrial environments.

- **No cherte de Rhyne foram encontrados uns dos primeiros indícios relativos à biologia de fungos e sua participação em ecossistemas terrestres.**
- **A diversidade de fungos zoospóricos já era evidente há 407 milhões de anos.**



***Retesporangicus lyonii*. Holotipo (slide no. 149-CT-B da coleção da Universidade de Aberdeen, Escócia).**

- a) visão global mostrando talos de fungos**
- b) (b) Thalli from (a) in higher magnification.**
- (c,d) Hyphae and swellings. (e) Zoospores released from the reproductive structures.**
- (f–j) zoosporângios de várias formas e tamanhos**
- (h) seta: endo-opérculo**
- (k–m) esporângios dormentes**
- (k) e (l) setas indicam rachaduras na parede, sendo possíveis regiões de germinação**

**Strullu-Derrien,**  
<http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2016.0502>

# Interpretações artísticas de paisagens no Devoniano (400 milhões de anos)

O fungo?\* *Prototaxites* (até 9 m de altura) domina a paisagem.  
A dominância (física) deste fungo durou pelo menos 40 milhões de anos.

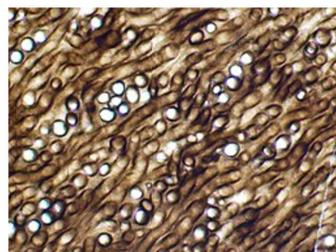
principais produtores primários:

- cianobactérias
- algas eucarióticas
- briófitas

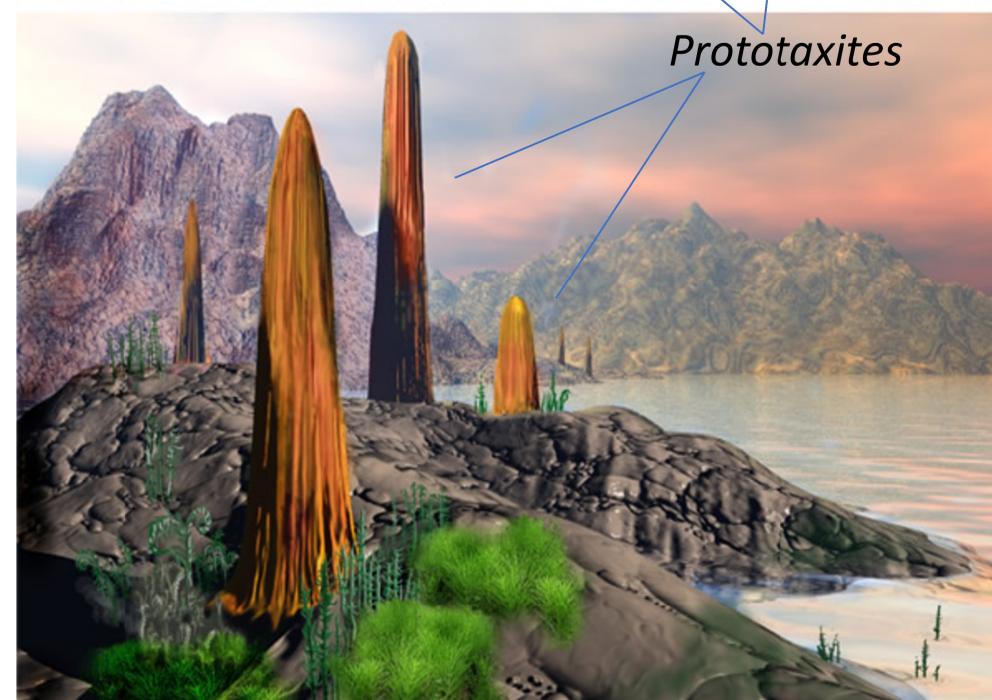
presença de plantas vasculares

\*associação de fungos e algas?

corte visto ao  
microscópio ótico



Ilustrações:  
Mary Parrish of the Smithsonian Institution, Washington  
Geoffrey Kibby, capa da revista *Field Mycology*, abril 2008, Elsevier



# Fósseis de micorrizas em plantas vasculares

- a-c) colonização do cortex externo
- c) arbúsculos
- g) rizóides

**o ambiente favorável à fossilização permitiu a preservação dos tecidos**

**condições do ambiente: tropical, com aridez sazonal, pantanal geotérmico**

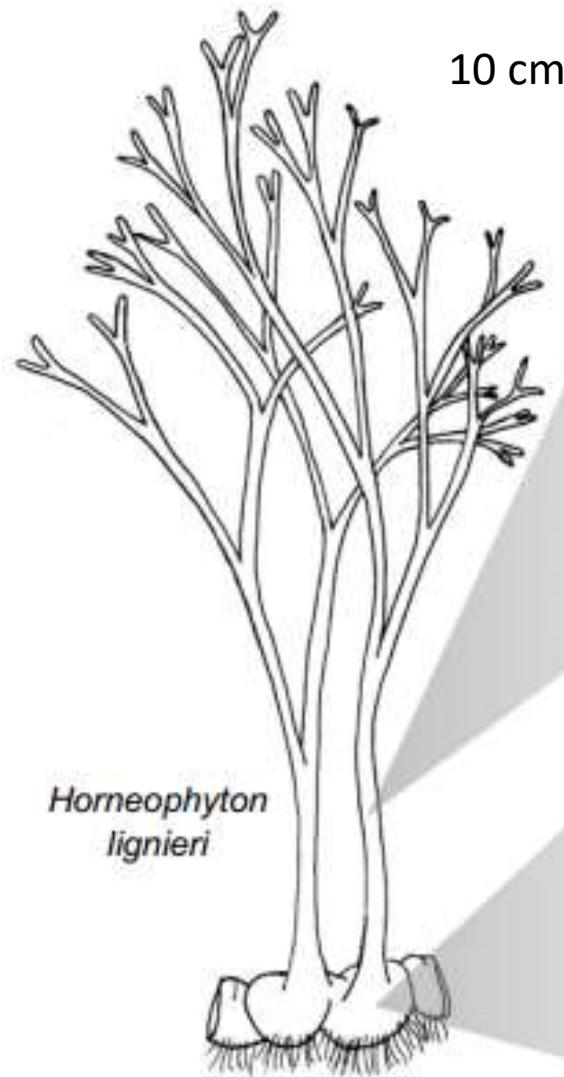
**localização: margem sul do continente paleocontinente da Laurussia**



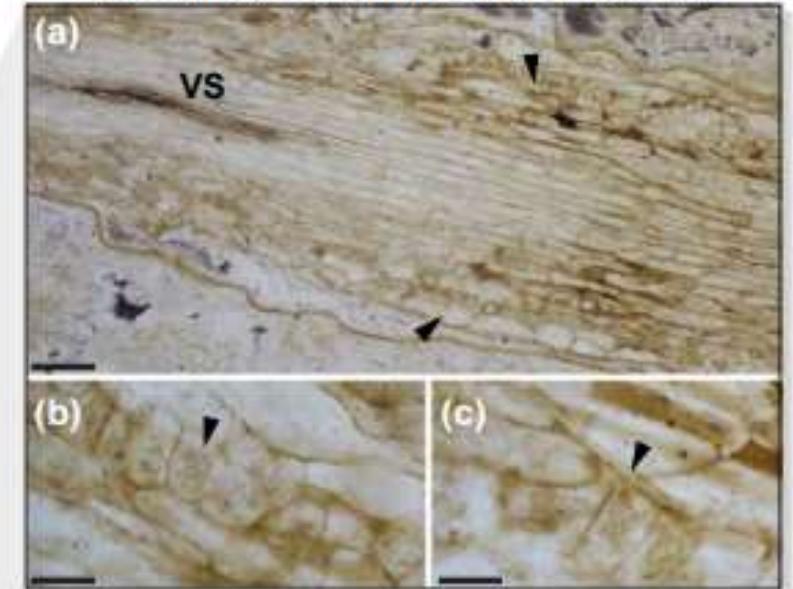
<https://www.abdn.ac.uk/rhynie/basic.htm>

também podem ser encontrados fósseis de parasitas de plantas datados da mesma época

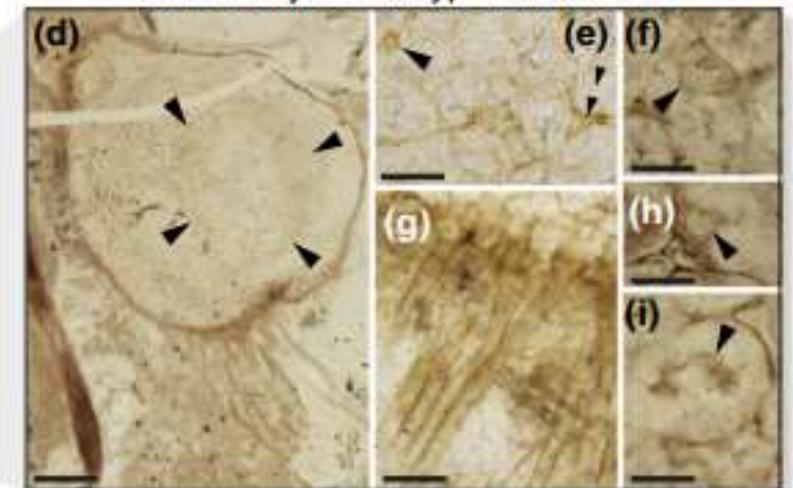
fósseis do cherte de Rhynie (Rhynie Chert), Aberdeenshire, Norte da Escócia



Paramycorrhiza of the glomeromycotean type in the aerial axis



Paramycorrhiza of the mucoromycotean type in the corm



Strullu-Derrien, *New Phytologist* (2018) 220: 1012–1030, doi: 10.1111/nph.15076

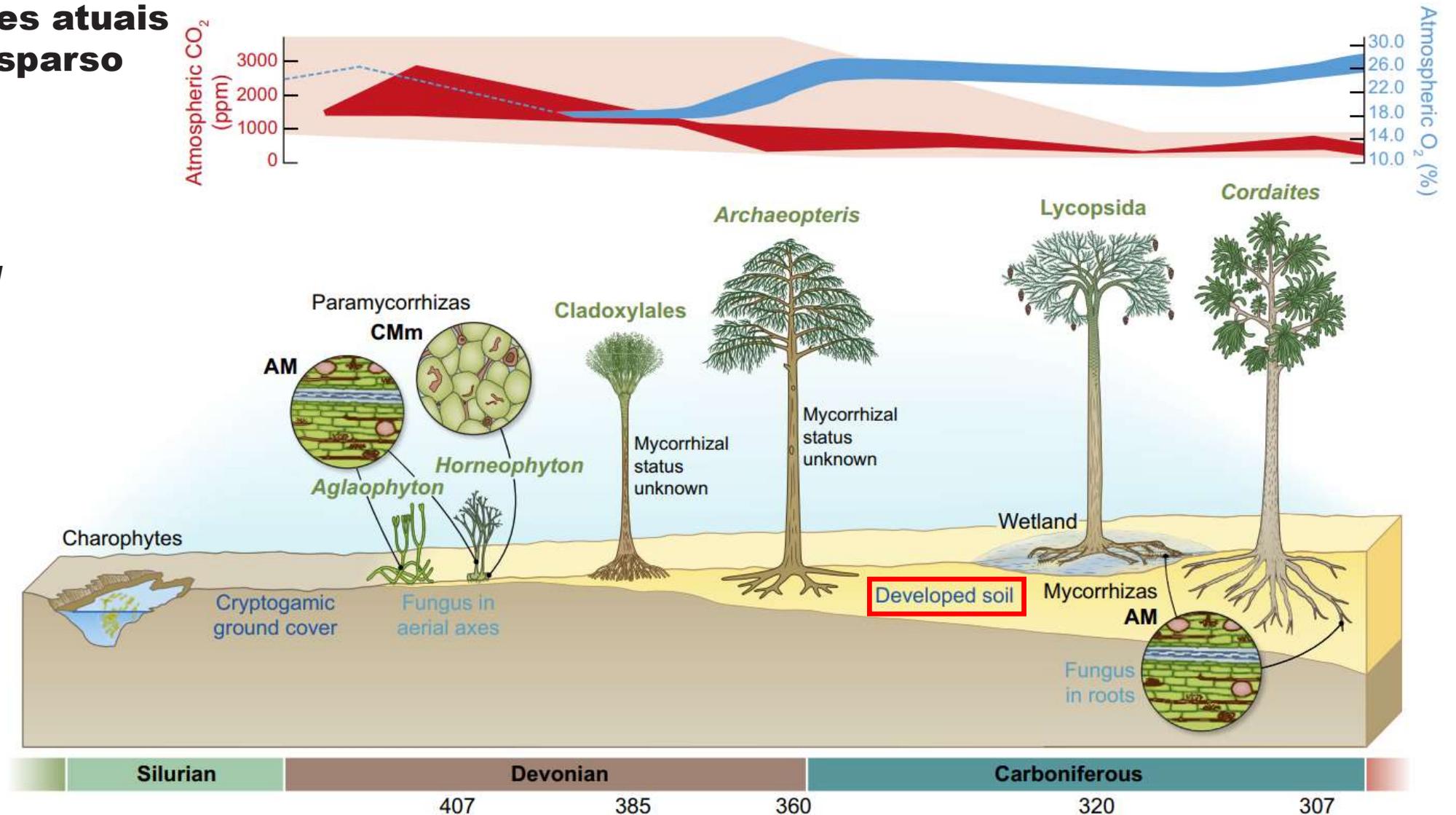
- micorrizas estão associadas à cerca de 85% das espécies de plantas terrestres atuais
- registro fóssil esparso

**Rhyniophyta**  
*Aglaophyton* = *Rhynia*  
*Horneophyton*

**Pteridophyta**  
 Cladoxylales

**Prógimnosperma**  
 Archaeopteris

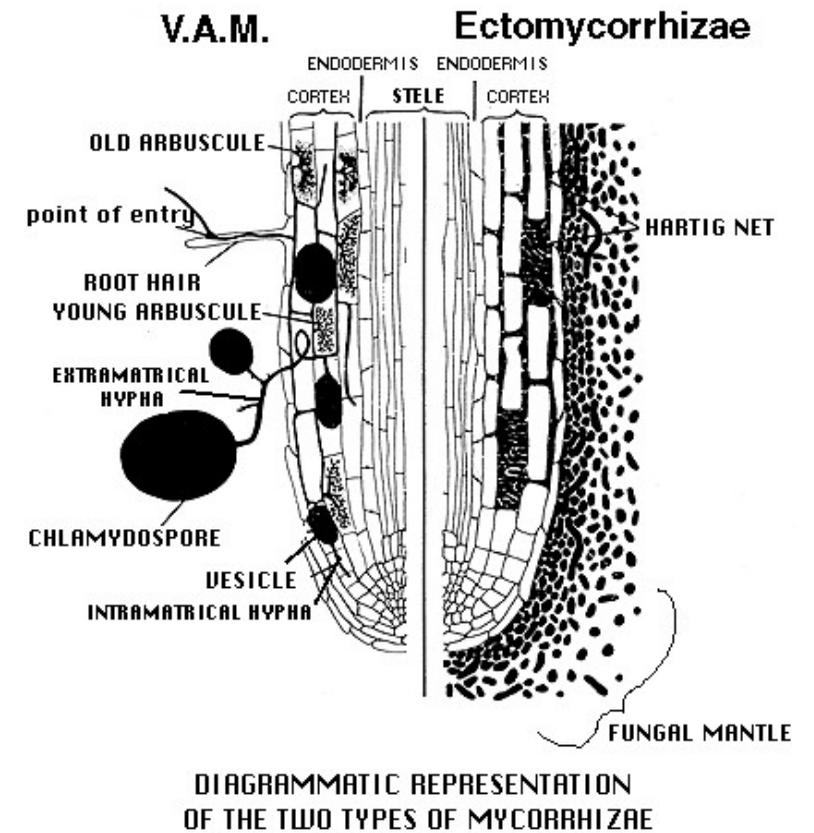
**Coniferiophyta**  
 Cordaites



**AM, arbuscular mycorrhizas**  
**CMm, coil-forming mycorrhizas in Mucoromycotina**

## Micorrizas atuais

A grande maioria das famílias de plantas atuais faz associação com fungos.



**Pinheiros crescidos em ambiente seco inoculados (+) ou não (-) com micorrizas.**

