

Texto Base: Aula 13

## **Organismos Fotossintetizantes 1**

Autora: Suzana Ursi

### **Introdução: cegueira botânica e ensino contextualizado**

Começamos aqui nosso estudo sobre a diversidade de algumas das principais linhagens de organismos fotossintetizantes, tão encantadores e importantes, mas que, no entanto, são muitas vezes negligenciados ou desvalorizados em nosso cotidiano. É importante salientar que, neste momento, nosso objetivo é introduzir tal assunto. Assim, estamos longe de esgotá-lo. Procuramos sim apresentar um panorama geral, que permita ao estudante aprofundar futuramente seus conhecimentos. Convidamos vocês, desde já, a conhecerem o site Botânica Online ([www.botanicaonline.com.br](http://www.botanicaonline.com.br)), que apresenta diversos materiais complementares, muitos relacionados ao ensino-aprendizagem dessa temática.

O ensino da ciência que tradicionalmente estuda os organismos vegetais, a Botânica, caracteriza-se, muitas vezes, como demasiadamente teórico, desestimulante para o estudante e subvalorizado dentro da educação em Biologia. Assim como ocorre com diversos outros temas, a Botânica é, muitas vezes, abordada com ênfase na repetição e não no questionamento, de forma não-problematizada e descontextualizada do ambiente do estudantes. Podemos somar à lista de dificuldades a “**cegueira botânica**”.



O termo refere-se ao fato de que, apesar do reconhecimento da importância das plantas para o ambiente em geral, incluindo o ser humano, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo mais do que componentes da paisagem ou objetos de decoração, aumentando a dificuldade do processo ensino-aprendizagem. Assim, ao pensarmos na abordagem da diversidade de plantas, um primeiro ponto que emerge é a necessidade de **contextualização do ensino** desta diversidade, aproximando a temática do cotidiano do estudante (Quadro 1). Caso contrário, corremos o risco de que uma enorme diversidade de organismos não chegue a ser percebida, perpetuando aquela ideia de que, ao observar uma paisagem repleta de vegetais variados, a população só consiga descrevê-la como “um monte de mato”. Isso tem implicações diretas na formação do cidadão e em sua relação com o meio ambiente, uma vez que acredita-se que conhecer e valorizar a biodiversidade é parte importante para criar o sentimento e incentivar a atitude de conservação.

Sendo os vegetais tão presentes em nosso dia a dia, podemos buscar diferentes aspectos da realidade para estabelecer uma contextualização inicial, como: relação botânica e arte, energia, alimentação, indústria de celulose e madeira, usos medicinais das plantas e seus derivados etc. Relações menos óbvias também são extremamente importantes, como as relacionadas a temáticas muito abordadas na mídia atualmente: mudanças climáticas globais e recursos hídricos. Podemos e devemos abordar qual a relação dos vegetais com tais questões!

## Contextualização

De forma geral, é o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação.

A ideia de contextualização entrou em pauta com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, que orienta para a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Tem origem nas diretrizes que estão definidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que são guias para orientar a escola e os professores na aplicação do novo modelo. De acordo com esses documentos, orienta-se para uma organização curricular que, entre outras coisas, trate os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto para dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual.

Portanto, o novo currículo, segundo orientação do Ministério da Educação (MEC), está estruturado sobre os eixos da interdisciplinaridade e da contextualização, sendo que esta última vai exigir que “todo conhecimento tenha como ponto de partida a experiência do estudante, o contexto onde está inserido e onde ele vai atuar como trabalhador, cidadão, um agente ativo de sua comunidade”. A contextualização também pode ser entendida como um tipo de interdisciplinaridade, na medida em que aponta para o tratamento de certos conteúdos como contexto de outros.

A ideia da contextualização requer a intervenção do estudante em todo o processo de aprendizagem, fazendo as conexões entre os conhecimentos. De acordo com o MEC, “esse aluno que estará na vanguarda não será nunca um expectador, um acumulador de conhecimentos, mas um agente transformador de si mesmo e do mundo”.

Trabalhando contextos que tenham significado para o aluno e possam mobilizá-lo a aprender, num processo ativo, em que ele é protagonista, acredita-se que o aluno tenha um envolvimento não só intelectual mas também afetivo. Isso, de acordo com o novo currículo, seria educar para a vida.

MENEZES, Ebenezer Takunode; SANTOS, Thais Helena dos. "Contextualização" (verbetes). *Dicionário Interativo da Educação Brasileira*. EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002. <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=55>.

### Quadro 1. Definição de contextualização na área de ensino-aprendizagem.

Após pensarmos na importância da contextualização para superar a Cegueira Botânica, passamos a refletir sobre a definição dos organismos abordados nesta parte de nossa disciplina. Vamos focar organismos fotossintetizantes. Portanto, são autótrofos e capazes de converter a energia luminosa em química. Estão incluídas as plantas e as “algas”. As últimas não são atualmente aceitas como um grupo válido para a taxonomia (por não ser monofilético). Por tal motivo, serão apresentadas entre aspas neste texto.

### O que é uma planta?

Certamente, todos nós temos uma concepção inicial do que é planta. A visão mais tradicional apresenta como plantas organismos com raiz, caule e folhas (ou estruturas semelhantes); sésseis; que realizam fotossíntese; com clorofilas a e b; células com parede rígida e reprodução por meio de esporos ou sementes. No entanto, a seguir, vamos delimitar melhor esta definição, a partir dos conhecimentos científicos mais aceitos na atualidade. Após estudarmos tal definição, passaremos à abordagem da grande diversidade desse grupo de organismos fotossintetizantes. É importante ter em mente que este conceito variou ao longo da história, como verificamos ao focar o histórico da classificação biológica (veja resumo na Figura 1).

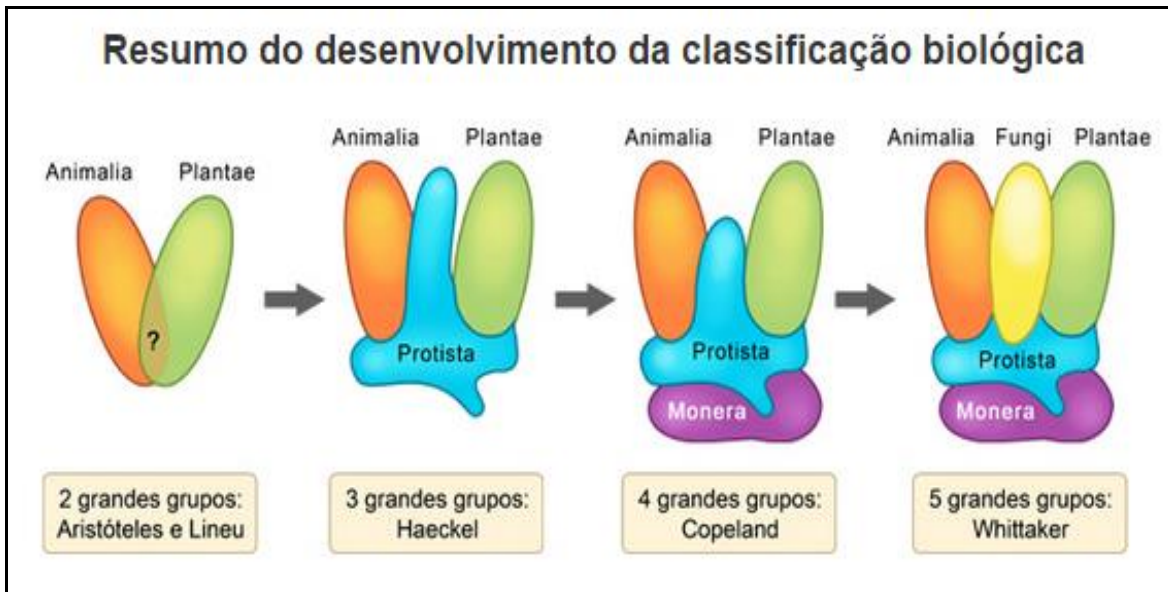


Figura 1. Grupo das plantas apresentado em diferentes proposta taxonômica.

Atualmente, definimos o que é planta com base na sistemática filogenética. Retomando a filogenia dos eucariontes proposta por Baldauf (2008, Figura 2), delimitamos as plantas como a linhagem dos **Archaeplastida**, que inclui a chamada linhagem das plantas verdes e as “algas” vermelhas e glaucófitas (essas últimas não serão abordadas no presente momento). Os organismos desta linhagem foram originados a partir de evento de endossimbioseprimaria, como exemplificado na Figura 3.

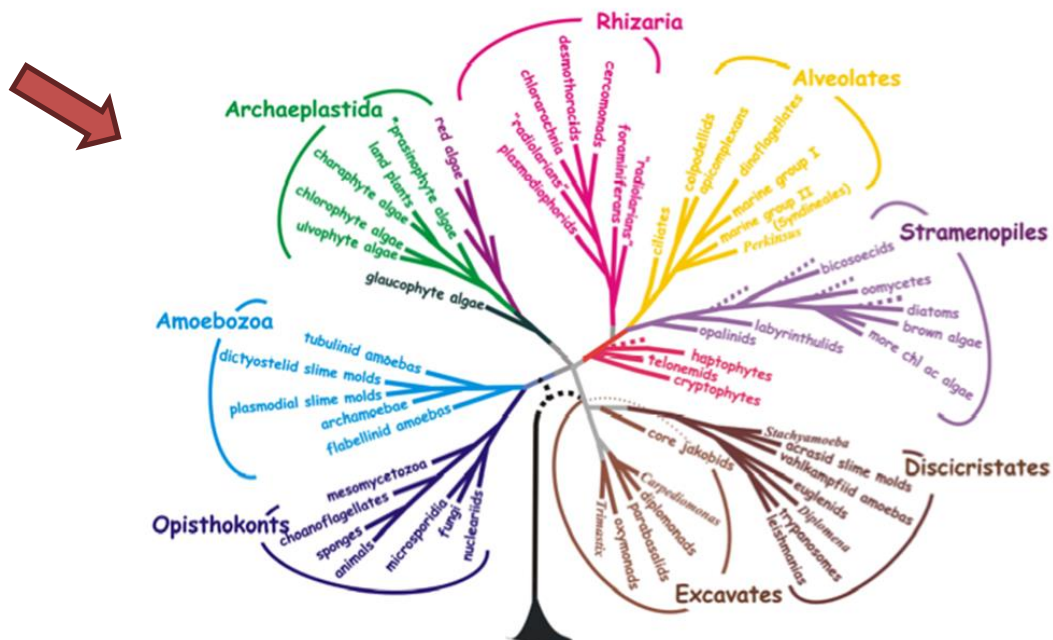


Figura 2. Representação esquemática de filogenia de consenso dos eucariontes, baseada na árvore proposta por Sandra Baldauf (2008) Indicamos a linhagem das plantas pela **seta vermelha**.

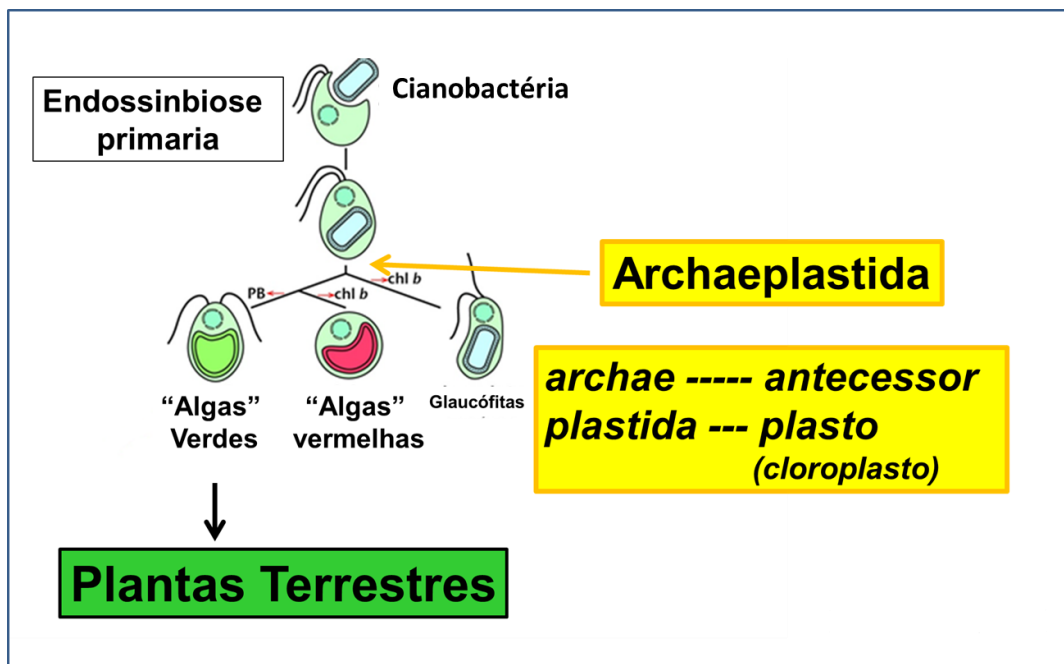
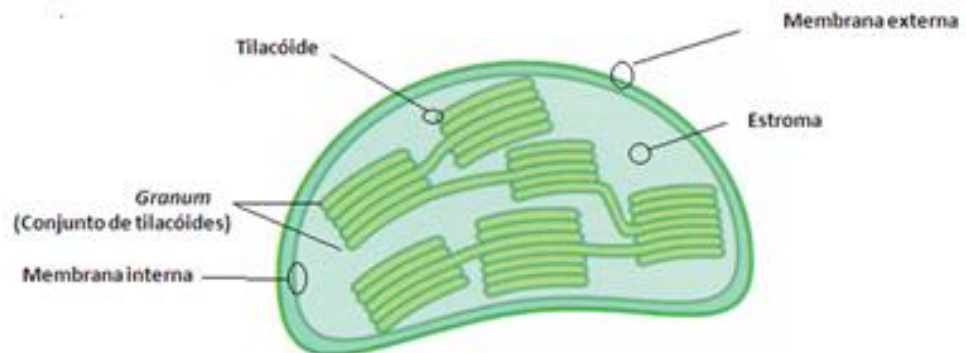


Figura 3. Origem da linhagem Archaeplastida.

Podemos dizer que a linhagem das plantas verdes (“algas” verdes e demais plantas) é caracterizada por organismos autótrofos que possuem as seguintes características bioquímicas e de estrutura celular, respectivamente: (1) amido e clorofilas de dois tipos, a e b; e (2) grana bem desenvolvido no cloroplasto (Quadro 2). Além disso, destacamos que algumas “algas verdes” e todas as plantas terrestres possuem ciclo de vida com alternância de gerações (Figura 4).

**Esclarecendo:**



O processo de fotossíntese, na linhagem das plantas verdes, ocorre nos cloroplastos, que são delimitados por duas membranas, tendo seu interior preenchido por uma substância amorfa (estroma). Tal organela possui um complexo sistema de membranas que constituem sacos achatados e unidos entre si, chamados de tilacóides. Nessa linhagem, os tilacóides formam estruturas parecidas com uma pilha de moedas (granum). O conjunto dos granum é denominado grana.

Quadro 2. Estrutura do cloroplasto. Para mais detalhes sobre o processo de fotossíntese, acesse a animação: [www.youtube.com/watch?v=mUwUHgPpiF0](http://www.youtube.com/watch?v=mUwUHgPpiF0).



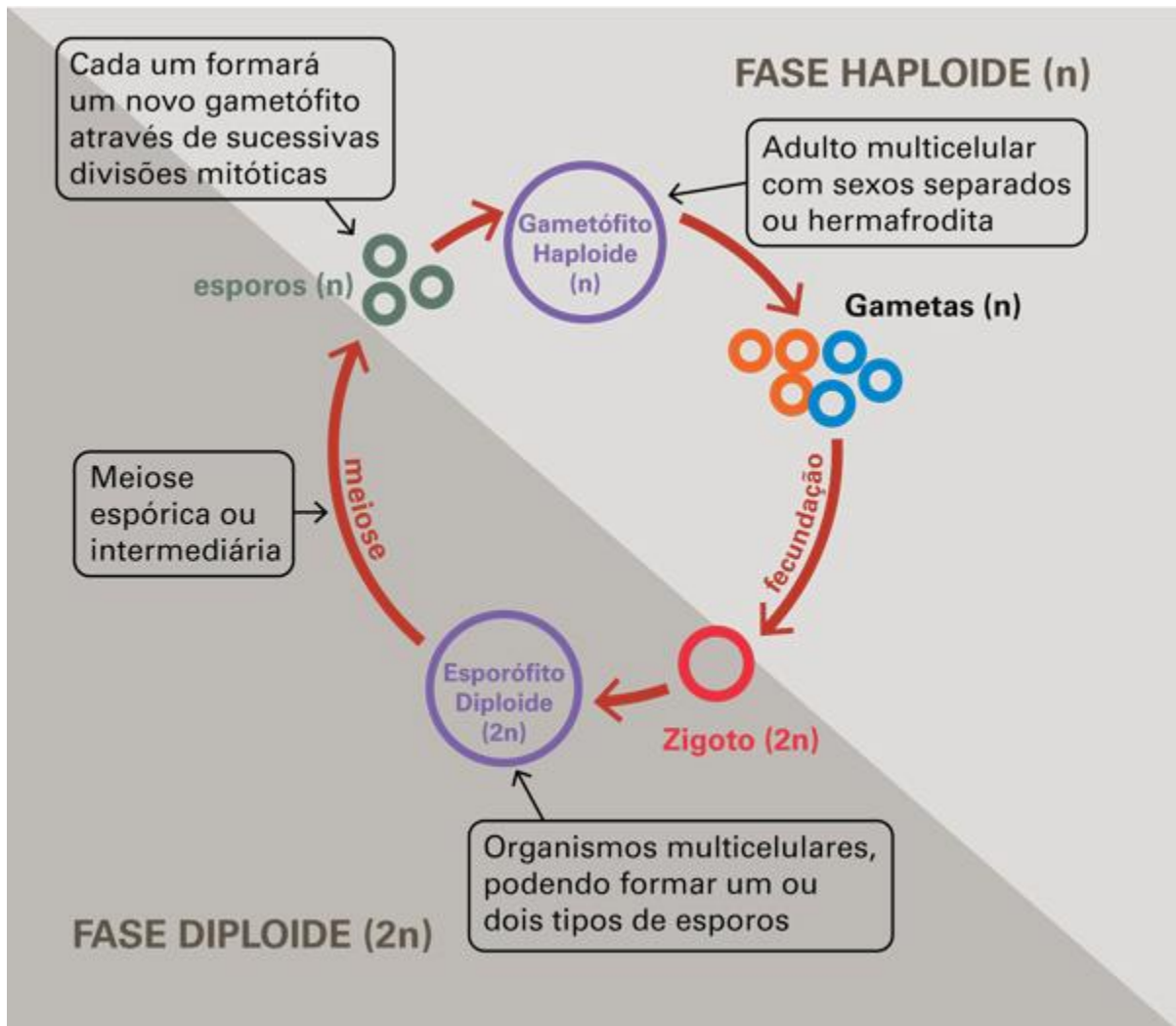


Figura 4. Esquema de ciclo de vida com alternância de gerações.

Após pensarmos na definição de plantas, vamos explorar, em nossas outras aulas não só a diversidade desses organismos de Archaeplastida, mas também de “algas” pertencentes à outros grupos filogenéticos.

Bibliografia

SADAVA, D. et al. Vida: a ciência da biologia. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, DYC; CHOW, F. Diversidade e Evolução das Plantas. In: LOPES, SGBC; VISCONTI, MA (Orgs) Licenciatura em Ciências. UNIVESP. 1ª ed. São Paulo: EDUSP, 2014.

Observação: as figuras cuja legendas não foram citadas no texto foram extraídas do Curso RedeFor-Biologia-USP (<http://redefor.usp.br/curso/biologia/>) – Disciplina Botânica/Autora: Suzana Ursi.