

Algas na Educação Básica

Profa. Suzana Ursi - 2021



Introdução

Em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), encontrávamos a PCESP – Proposta Curricular do Estado de São Paulo, vigente até o ano de 2020. Tal documento abrangia referenciais teóricos, temas de estudos a serem trabalhados em sala de aula e diversos recursos metodológicos que poderiam ser desenvolvidos pelos docentes de diferentes disciplinas. Havia, ainda, cadernos para professores e alunos com atividades baseadas nessa nova tendência. Especificamente na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, a PCESP, no tópico “Como e o que ensinar em Biologia”, indicava que os professores deveriam: superar a mera descrição dos fatos e fenômenos biológicos; prever a participação de atividades lúdicas que desenvolvam o jogo do conhecimento; e abarcar nova postura didática que compreenda a utilização de grande variedade de linguagens e recursos, de meios e de formas de expressão. Dentre os temas que para o ensino de Biologia no Ensino Médio (temas de estudo estruturadores), estavam: interdependência da vida; qualidade de vida das populações humanas; identidade dos seres vivos; transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética; diversidade da vida; tecnologias de manipulação de DNA; e origem e evolução da vida.

As algas podem ser abordadas à luz de todos esses conceitos fundamentais citados na PCESP, mas principalmente em quatro deles – interdependência da vida; qualidade de vida das populações humanas; diversidade da vida e origem e evolução da vida. São organismos com grande diversidade e riqueza, inclusive com origens filogenéticas distintas, e importantes ecológica e evolutivamente, apresentando representantes diretamente relacionados com o surgimento das embriófitas por meio de mecanismos evolutivos. Além desses dois vieses, as algas são, como citado anteriormente, também relevantes socioeconomicamente no cotidiano, obtendo destaque na Medicina e Farmacologia e nas indústrias alimentícia, têxtil, cosmética, química, entre outras.

Dessa forma, é importante que as algas sejam abordadas de forma sistematizada, explorando conteúdos relacionados à biodiversidade, às diferentes formas de aproveitamento desses seres ou de seus subprodutos no cotidiano humano, às diversas implicações ecológicas e aos aspectos evolutivos desse grupo, dentre eles, seu caráter polifilético e a relação de ancestralidade com a linhagem das plantas verdes. Após uma breve análise sobre a presença

das algas em situações de aprendizagem no Caderno do Professor da PCESP, guia básico de atividades didáticas veiculado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, notamos que as algas poderiam estar presentes em diversos subtemas. No entanto, as algas apareciam em apenas dois desses subtemas – reinos da natureza e plantas. Identificamos também algumas incorreções conceituais, que podem, inclusive, ser fruto de simplificações muito drásticas do conhecimento de referência. Quando da observação, por exemplo, no Caderno do Professor de Biologia para a 3ª série do Ensino Médio, da atividade “Todos os reinos do mundo” (p.27) não encontramos a presença das macroalgas em nenhum dos 5 reinos ilustrados por cartões com fotos e informações sobre os seres vivos. A partir da análise de uma tabela onde estão as características do Reino Protista, defrontamo-nos com a seguinte definição: unicelulares. Diante disso, as macroalgas não se encaixam sequer na classificação dos seres vivos em Reinos, já superada do ponto de vista do conhecimento de referência moderno. Então, como classificar tais organismos?

Um novo currículo está sendo implementado em SP desde o início de 2021. Apesar da situação já caótica causada pela pandemia e o Ensino Remoto Emergencial, os professores estão enfrentando mais esse desafio. Neste momento, ainda não temos informações sobre como a temática algas será abordada. No entanto, sabemos que o novo currículo estadual está ancorado na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e, nesse material, no Ensino Médio, nem mesmo existe citação especial à Botânica ou às plantas (que estariam contempladas na grande temática de biodiversidade), quanto mais às algas.

Gostaríamos de ressaltar que há uma grande quantidade de conteúdos a serem ministrados no Ensino Médio e que nossa intenção não consiste em defender a ampliação da abordagem do conteúdo sobre algas em detrimento de outros sem que haja um estudo aprofundado sobre o currículo como um todo. Ao contrário, defendemos que a temática algas apareça integrada a outras já existentes, porém que erros conceituais não sejam cometidos.

Recursos didáticos

Os materiais didáticos são um recurso de grande importância no desempenho profissional dos professores. Isso impõe a educadores/autores uma responsabilidade no sentido de elaborar materiais que correspondam à realidade do cenário pedagógico contemporâneo. Propomos materiais didáticos não como receita pronta e fechada de ensino, mas sim como sugestões ou alternativas pedagógicas para desenvolver o ensino-aprendizagem de algas, que podem e devem ser aprimoradas e adaptadas dependendo da realidade dos licenciandos/professores.

Apresentamos 4 recursos didáticos, 3 desenvolvidos como parte do trabalho de mestrado de Thierry Faria Lima, integrantes do BotEd (Grupo de Pesquisa Botânica na Educação – IBUSP) O outro material foi desenvolvido pela Profa. Natália Pirani-Guilardi (UFABC). São jogos, tirinha e paráfrase, abarcando três vertentes temáticas principais: (1) algas e cotidiano (incluindo biodiversidade e importância socioeconômica); (2) importância ecológica; e (3) evolução do grupo.



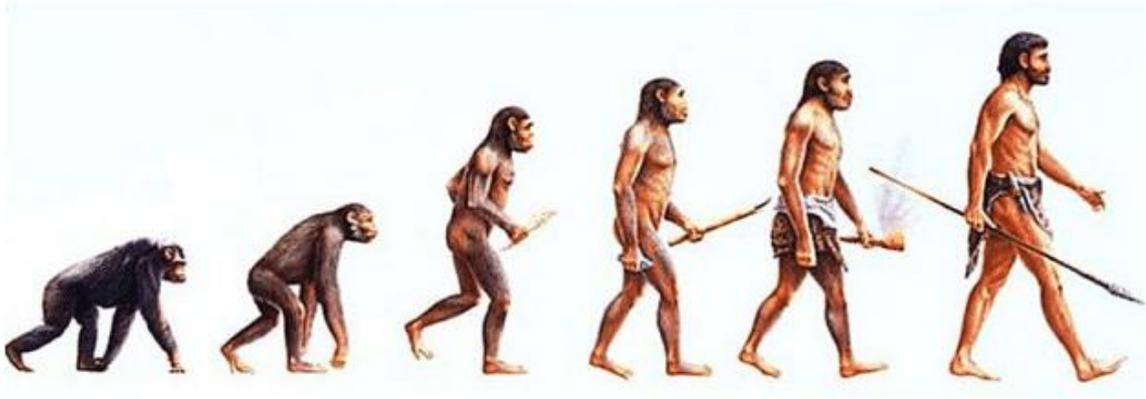
Jogo didático

Embora a origem dos jogos seja desconhecida, sabe-se que diversos povos como egípcios, romanos e maias já se utilizavam desses para ensinar normas, valores e padrões de vida advindos das gerações antecedentes. Desse modo, observa-se que desde a antiguidade os jogos já eram vistos como elemento de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem, pois se acreditava que, por meio deles, o ato de educar pudesse tomar rumos que abrangiam a imaginação, a curiosidade e a própria aprendizagem de maneira alegre e eficaz. O **jogo pedagógico ou didático** é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações. Mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade. A utilização de jogos como estratégia didática já era prevista nos PCN. Porém, é com pouca frequência que vemos estes sendo aplicados nas salas de aula, pois o jogo no ambiente educacional nem sempre é bem-visto, uma vez que se encontra associado ao prazer. Assim, o jogo é pouco utilizado, e seus benefícios desconhecidos por muitos professores, apesar de seus aspectos lúdico e cognitivo serem importantes estratégias para o ensino e a aprendizagem de conceitos ao favorecer a motivação, o raciocínio, a argumentação e a interação entre os alunos e com o professor. O jogo virtual **Algazarra!** foi elaborado com uma ferramenta já antiga (Game maker). Já o jogo **Desafio das Algas** é mais recente.



Paráfrase

Uma paráfrase sempre remete a uma obra que lhe é anterior para reafirmá-la, esclarecê-la, deixando a intertextualidade marcada. Pode incluir outros tipos de textos além dos literários e ainda a linguagem não verbal. Também implica em concordância com o texto que lhe deu origem, convergindo para o mesmo tema, sem, no entanto, tornar-se necessariamente uma reprodução. Produzimos uma paráfrase da evolução humana a partir de uma perspectiva muito divulgada na mídia (abaixo) para abordar a evolução dos organismos fotossintetizantes.



Evolução humana segundo uma perspectiva. Fonte: <https://www.todoestudo.com.br/biologia/evolucao-humana>

Tirinha

É um tipo de história em quadrinhos, de linguagem verbo-visual, mais curta, de caráter sintético. Já história em quadrinhos é uma forma de expressão artística que tenta representar um movimento através do registro de imagens estáticas. Assim, é História em quadrinhos, toda produção humana, ao longo de toda sua História, que tenha tentado narrar um evento através do registro de imagens, não importando se esta tentativa foi feita numa parede de caverna há milhares de anos, numa tapeçaria, ou mesmo numa única tela pintada. Não se restringe, nesta caracterização, o tipo de superfície empregado, o material usado para o registro, nem o grau de tecnologia disponível. Engloba manifestações na área da Pintura, Fotografia, Desenho de Humor, como a charge e o cartum, e até algumas manifestações da escrita.” As histórias em quadrinhos servem como um material lúdico, motivador, passível de releituras e estimulador de novas criações e que permite contextualizar o conteúdo de ensino das ciências.

Apesar da relutância no uso de quadrinhos em séries avançadas, existem vários motivos para que as histórias em quadrinhos possam auxiliar no ensino: os estudantes querem ler os quadrinhos; palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficiente; existe um alto nível

de informação nos quadrinhos; as possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as histórias em quadrinhos; os quadrinhos auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura; os quadrinhos enriquecem o vocabulário dos estudantes; o caráter elíptico da linguagem quadrinhística obriga o leitor a pensar e imaginar; os quadrinhos têm caráter globalizador; e os quadrinhos podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema.

Como a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais e sociais superiores e, portanto, indispensáveis à prática educativa, acredita-se que a prática da leitura só acontece quando é motivada pela necessidade e pelo prazer. Pode-se dizer então, que ler é necessário porque o leitor é um ser social que não sobrevive sem informação. É também prazeroso por ser uma atividade lúdica que estimula o imaginário, diverte, desperta sensações e a capacidade de crítica do indivíduo (CARVALHO e OLIVEIRA, 2003). É, portanto, um recurso que pode ser utilizado em sala de aula de diversas maneiras. Uma forma divertida de incentivar o aluno a aprender Ciências e de mostrar que ela é uma disciplina bem diferente daquela “maçante”, descontextualizada e muitas vezes aterrorizante que é ensinada em muitas das instituições de Ensino Fundamental do país.

Explore os quatro recursos e pense em formas de utilizá-los
em turmas da Educação básica, bem como em formas de aprimorá-los!

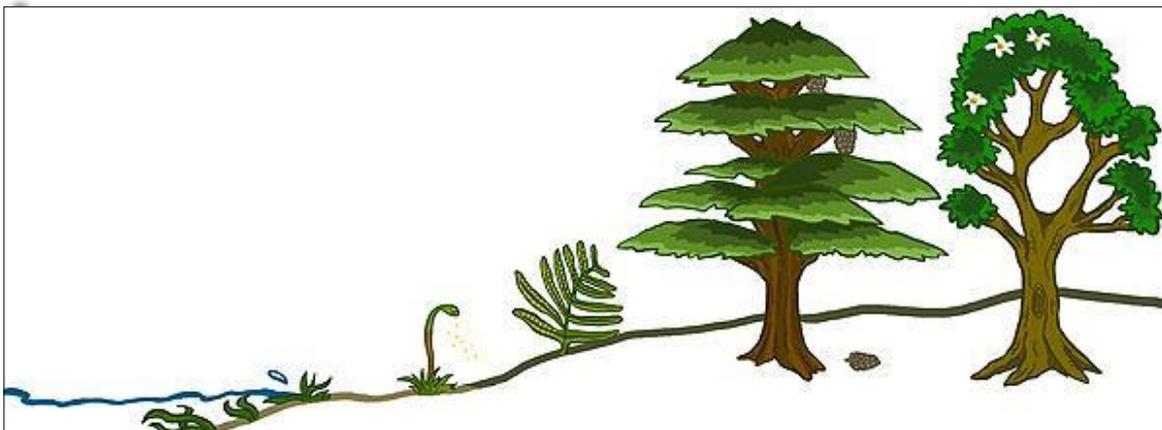
- **Tirinha**

As algas no divã Thierry F. Limas & Suzana Ursi



Elabore um parágrafo interpretando a tirinha.

- **Paráfrase**



Observe a paráfrase acima sobre a evolução das plantas.

Com qual frase, 1 ou 2, você concorda? Justifique.

Caso você parcialmente concorde ou discorde das duas frases explique seu ponto de vista.

- Frase 1: “Essa paráfrase é uma ótima representação da evolução das plantas, pois mostra como um ancestral comum deu origem a todas as linhagens”.
- Frase 2 : “Essa paráfrase é uma representação errônea, pois apresenta a evolução das plantas como se fosse um fenômeno linear, o que não é verdade”.

- **Jogo Desafio das algas**

Parte I

https://www.bookwidgets.com/play/T88UTR?teacher_id=5823357902651392

Parte II

https://www.bookwidgets.com/play/39AS38?teacher_id=5823357902651392

Parte III

https://www.bookwidgets.com/play/Q9DPQW?teacher_id=5823357902651392

- **Jogo Algazarra!**

<http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Algazarra!.exe>

Confira o gabarito do jogo "Algazarra" e conheça um pouco mais sobre características interessantes de algumas algas!



1) *Ulva sp.* - Sou uma alga verde que não ocorre no litoral brasileiro? Não.

São algas verdes folhosas que apresentam grande ocorrência na costa brasileira.

2) *Laminaria sp.* - Sou uma alga parda usada no combate a tuberculose? Não.

São algas pardas usadas no combate ao bócio devido ao seu grande teor de iodo.

3) *Porphyra sp.* - Sou uma alga vermelha conhecida por nori (usada no sushi)? Sim.

São algas vermelhas folhosas que possuem grande importância na culinária japonesa. As espécies nativas do Brasil não possuem boa palatabilidade.

4) *Chlorella sp.* - Sou uma alga verde unicelular conhecida pelo meu alto teor de proteínas? Sim.

São muito utilizadas na indústria de complementos alimentares. No entanto, um pequeno bife de carne bovina possui muito mais proteína do que uma cápsula de *Chlorella*.

5) *Euglena sp.* - Sou uma macroalga (multicelular)? Não.

São algas microscópicas flageladas pertencentes ao grupo das euglenófitas. Quando vamos a uma praia relativamente poluída, podemos ver manchas esverdeadas na areia. Normalmente, elas são formadas por euglenas.

6) Cianobactéria - Pertencem ao Domínio Eucaria (sou eucarionte)? Não.

As cianobactérias, também conhecidas como algas azuis, são procariontes e, portanto, unicelulares. Evidências apontam que foram responsáveis pelo surgimento do oxigênio na atmosfera primitiva de nosso planeta.

7) Dinoflagelado - Posso causar um desequilíbrio ecológico conhecido como maré vermelha? Sim.

As marés vermelhas caracterizam-se por uma excessiva proliferação de microalgas, principalmente pirrófitas, que liberam grande quantidade de toxinas na água.

8) *Sargassum sp.* - Sou uma alga parda, portanto, possuo parede celular com alginato (substância usada como estabilizante em sorvetes)? Sim.

O Alginato também é utilizado como estabilizante na indústria de tintas e cosméticos, bem como na fabricação de moldes dentários.

9) Diatomácea - Posso carapaça de sílica e sou usada para a fabricação de pasta de dente? Sim.

Existem grandes bancos formados por carapaças de diatomáceas mortas. Parte desses bancos são extraídos e utilizados na fabricação de pastas de dente.

10) *Gracilaria sp.* - Sou uma alga azul microscópica? Não.

São algas vermelhas muito exploradas comercialmente para a produção de agar. Tal substância é bastante utilizada na indústria alimentícia (gelificante) e tecnológica (fabricação de meios de cultura).



Fotos de C. E. Amancio, G. H. Pereira Filho, E. M. Plastino (EMP). Produzido por: M. L. Kawasaki e R. B. Foster, com apoio de: Andrew Mellon Foundation, Gordon & Betty Moore Foundation, CNPq). Disponível em: <http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/bmaterial4.pdf>

Autores: Thierry F. Lima e Suzana Ursi

Para saber mais

- <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41132/tde-27012015-080723/en.php>
- <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/9900>
- <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/36949/1/SANTANA%2c%20Caio%20Henrique%20de%20Moura.pdf>
- <http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/bmaterial4.pdf>
- http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/SaitoUrsi2013_CorrídaSistémática.pdf
- <http://lopespl.blogspot.com/2018/12/o-ensino-de-biodiversidade-vegetal-o.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3rKg7U7IBOo&list=PLmRF48rilg0JLTasN3eGgz1-i6wkiVDJv>
- <https://www.youtube.com/watch?v=kvura7uSctU&list=PLmRF48rilg0JLTasN3eGgz1-i6wkiVDJv&index=2>
- <https://www.youtube.com/watch?v=yJRwr-KS3m8>
- https://midia.atp.usp.br/impressos/redefor/EnsinoBiologia/Botanica_2011_2012/Botanica_v2_03.pdf

