

ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

O Ensino de Botânica nos anos finais do ensino fundamental: Uma proposta metodológica por rotação de estações

Teaching Botany in the final years of elementary education: A methodological proposal by season rotation

Maria Luiza Teixeira de Sousa;¹ Gabriela Amorim;¹ Lillian Amaral de Carvalho¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Arcos, MG, Brasil

Palavras-chave:

currículos escolares;
ensino básico; reino
Plantae; metodologia
ativa

Resumo: O ensino de biologia proposto no ensino básico visa fazer com que o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área. A Base Comum Curricular (BNCC), na área de Ciências da Natureza, dissolveu o conteúdo de botânica nos quatro anos finais do ensino fundamental. Contudo, esse conteúdo é comumente classificado como difícil, enfadonho e distante da realidade. Nesse contexto, o presente artigo visa apresentar uma proposta metodológica de baixo custo para o ensino de botânica nos anos finais do ensino fundamental, a partir da aplicação de modelos didáticos como instrumento de aprendizagem, a fim de contemplar o tema nos currículos escolares e contribuir para o combate da impercepção botânica. A proposta utiliza a metodologia ativa rotação por estações, que desenvolve o papel protagonista no estudante ao longo do processo ensino-aprendizagem. A proposta metodológica contém quatro estações sobre os principais conteúdos relacionados ao Reino *Plantae* propostos nos livros didáticos, a saber: estruturas de vegetais, classificação sistemática do reino, fotossíntese e reprodução. A apresentação de propostas como essa não é a única maneira de apoiar o professor no ensino de botânica, mas é uma boa aliada. Também se faz necessário um conjunto de ações de formação continuada dos professores para que eles acrescentem em sua prática metodologias que despertem interesse e curiosidade nos discentes em relação à botânica.

Keywords:

school curriculum; basic
education; *Plantae*;
active methodology

Abstract: The teaching of biology proposed in the basic education aims to make the student learn fundamental concepts and processes in the area. The Common Curricular Base (BNCC), in the Natural Sciences area, dissolved the botany content in the final four years of elementary school. However, this content is commonly classified as difficult, boring, and far from reality. In this context, this work aims to present a low-cost methodological proposal for teaching botany in the final years of elementary school, based on the application of didactic models as a learning tool, to include the theme in school curriculum and contribute to the fight against “botanical blindness”. The proposal uses the active methodology rotation by stations, which develops the protagonist role in the student throughout the teaching-learning process. The methodological proposal contains four stations on the main contents related to *Plantae* proposed in textbooks, namely: plant structures, systematic classification of the kingdom, photosynthesis, and reproduction. The presentation of proposals like this is not the only way to support the teacher in botany teaching, but it is a good ally. It is also necessary to have a set of continuing education actions for teachers so that they can add methodologies to their practice that arouse interest and curiosity in students in relation to botany.

* Endereço para correspondência: Av. Juscelino Kubitschek, 485 - Distrito Industrial II, Arcos - MG, Brasil. CEP 35588-000. E-mails: marialuizasousa.t@gmail.com, amorimgab23@gmail.com, lilian.carvalho@ifmg.edu.br.



Introdução

O ensino de biologia proposto no ensino básico visa fazer com que o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área (URSI *et al.*, 2018). O mesmo pode ser aplicado ao ensino de botânica, que promove o entendimento efetivo desses conceitos e processos, aproximando os estudantes do “fazer científico”, uma vez que o material biológico vegetal é adequado para diversas aulas práticas (Santos *et al.*, 2012; URSI *et al.*, 2018).

A Base Comum Curricular (2017) dissolveu o conteúdo de botânica nos quatro anos de ensino, porém “como não há especificidade de quais conteúdos relacionados aos vegetais devem ser abordados, verifica-se redução significativa dos conteúdos básicos” (SANTOS; SILVA, 2021, p. 7). Segundo Carvalho *et al.* (2021) o ensino de botânica é priorizado apenas nos anos finais do ensino fundamental e médio, o que diminui a curiosidade das crianças (educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental) em conhecer e estudar as plantas, consequência disso é o desinteresse dos adolescentes sobre o tema.

O ensino de botânica é comumente descrito como difícil, enfadonho e distante da realidade, desinteressante tanto para professores quanto educandos (NASCIMENTO *et al.*, 2017; URSI *et al.*, 2018), é reprodutivo, focado na repetição de conteúdos e não em questionamentos (TOWATA *et al.*, 2010; CRUZ *et al.*, 2011). Um dos fatores que mais geram esse desinteresse pelo estudo dos vegetais é a forma descontextualizada com que são trabalhados em sala de aula (TOWATA *et al.*, 2010; URSI *et al.*, 2018).

A botânica é apresentada ao educando sem referências ao seu dia a dia, com conceitos complexos e distantes, como os trabalhados no estudo da fotossíntese, sem exemplos reais da rua/ casa onde o educando mora ou das notícias veiculadas diariamente, o que dificulta a sua percepção das plantas no dia a dia (FIGUEIREDO *et al.*, 2012). Nesse contexto, o presente estudo visa apresentar uma proposta metodológica de baixo custo para o ensino de botânica nos anos finais do ensino fundamental, a partir da aplicação de modelos didáticos como instrumento de aprendizagem, a fim de contemplar o tema nos currículos escolares e contribuir para o combate à impercepção botânica.

Fundamentação teórica

O ensino de botânica na educação básica: desafios e perspectivas

Ao longo dos anos ocorreram inúmeras transformações na sociedade que impactaram direta ou indiretamente o contexto escolar exigindo das escolas novas práticas pedagógicas e uma reflexão no trabalho político pedagógico (MARTINS *et al.*, 2020). No entanto, o sistema

educacional brasileiro ainda tem como principal modelo os currículos tradicionalistas, cujo objetivo é unicamente apresentar conteúdos (EVANGELISTA; BARROS, 2018).

Esse modelo tem sido desestimulante para o ensino de botânica e tem contribuído para a impercepção botânica, conforme relatado por Evangelista e Barros (2018), que afirmam ser comum observar em salas de aulas a falta de interesse dos estudantes com esse tema e, conseqüentemente, ter uma sociedade que pouco se interessa pelas plantas. Portanto, é preciso superar essa visão propedêutica do ensino.

Salatino e Buckeridge (2016) afirmam que “não só nas escolas, como também nos meios de comunicação e no nosso dia a dia, pouca atenção damos às plantas” (p. 178), o que configura a negligência botânica. Os mesmos autores ainda destacam que a interpretação dada às plantas é de mero cenário onde vivem os animais, o que caracteriza a impercepção botânica.

O termo “impercepção botânica” foi proposto por Ursi e Salatino (2022) como substituição ao termo “cegueira botânica”, devido ao seu caráter capacitista, sendo esse último termo utilizado pioneiramente por Wandersee e Schussler (1999) para descrever a dificuldade do ser humano de reconhecer a importância das plantas e seus aspectos exclusivos, de apreciar apenas a estética e, além disso, julgá-las inferiores aos animais. Segundo Wandersee e Schussler (1999), há essa ocorrência devido à neurofisiologia humana, que prioriza movimentos, instinto de defesa e necessidade. Logo, se o vegetal não estiver no período de floração ou frutificação, o humano tem tendência a não despender atenção a esses seres vivos.

A nomenclatura utilizada na botânica, considerada de difícil compreensão para os estudantes, é dos motivos que torna o ensino da botânica pouco atrativo e deixa os professores inseguros ao abordar tais conteúdos (MARTINS *et al.*, 2020). Entretanto, esse é um problema que deve ser superado, pois o ensino de botânica é indispensável para a sensibilização ambiental (MARTINS *et al.*, 2020) e, a partir dele, com subsídios científicos auxiliando o conhecimento popular, é possível ir além, e ampliar o repertório conceitual e cultural dos discentes e formar cidadãos mais reflexivos e capazes de modificar sua realidade (URSI *et al.*, 2018).

De acordo com Ursi *et al.* (2018) o ensino de botânica visa permitir aos discentes aprenderem conteúdos fundamentais, contemplando diferentes dimensões do ensino, tais como: ambiental, abordado como as plantas estão relacionadas com processos ecológicos e serviços ecossistêmicos; filosófico, cultural e histórico, no qual é possível abordar sobre plantas que mudaram a história a partir de suas aplicações na medicina, alimentação, etc.; estética, com o reconhecimento das plantas para o bem-estar; além da dimensão médica e ética.

Modelos didáticos e suas contribuições para o ensino de botânica

O ensino de botânica, ainda no contexto atual, é considerado enfadonho e desestimulante por docentes e discentes, devido a forma descontextualizada que é trabalhado e a ausência de atividades/aulas práticas e uso de tecnologias (URSI *et al.*, 2018). As plantas são negligenciadas nos materiais didáticos, incluindo materiais do ensino fundamental, em que há uma tendência a incluir mais conteúdo de animais, evidenciado nos exemplos que superam em quantidade e diversidade (BALAS; MOMSEN, 2014). A botânica na maioria dos livros didáticos não é apresentada com riqueza de detalhes e as aulas práticas são dificultadas pela precariedade dos equipamentos, laboratórios e tecnologia que poderiam contribuir significativamente (CECCANTINI, 2006).

Esse contexto não favorece uma visão integradora entre experiências escolares e realidade local dos estudantes, deixando para o professor a responsabilidade de buscar práticas pedagógicas e curriculares mais estimulantes e contextualizadas com as realidades sociais, culturais, locais etc. (FIGUEIREDO *et al.*, 2012). É preciso buscar a melhor estratégia didática para colaborar com processo de ensino e aprendizagem dos estudantes (Martins *et al.*, 2020). Cabe ao professor desenvolver estratégias educativas que estejam intimamente relacionados com os conhecimentos prévios dos alunos, a fim de torná-lo mais significativo e permiti-lo vincular o saber científico com sua realidade (FIGUEIREDO *et al.*, 2012).

Na maioria das vezes o professor tem como único recurso o livro didático, que traz uma visão estereotipada das particularidades morfológicas das plantas, o que contribui como um entrave na percepção real das plantas (MARTINS *et al.*, 2020). Segundo Nascimento *et al.* (2017) a “importância da flexibilidade curricular, da abordagem interdisciplinar e da relação entre o cotidiano escolar e a realidade do aluno” tem sido motivo de discussão recorrente, pois são atribuições que não são contempladas apenas com o livro didático, mas precisam ser complementadas com aulas práticas e outras metodologias.

Os modelos didáticos são alternativas para o professor expressar e desenvolver diferentes concepções sobre o conhecimento e o ensino (CAVALCANTE; SILVA, 2008). Os modelos didáticos são representações tridimensionais ou com alto relevo e devem ser desenvolvidos com materiais que já são conhecidos pelos estudantes (SILVA *et al.*, 2021).

Segundo Pérez (2000) o uso de modelos didáticos possibilita um vínculo entre teoria e prática. Além de proporcionar a aula um ambiente mais “leve” e prazeroso, e possível de diminuir relativamente a impercepção botânica (EVANGELISTA; BARROS, 2018). O principal objetivo do uso dos modelos didáticos é facilitar a aprendizagem e ilustrar os

conteúdos abordados em sala de aula sejam eles escritos e/ou falados ou figuras planas (SILVA *et al.*, 2021).

Com o uso dos modelos didáticos, é possível expor estruturas e trabalhar processos biológicos favorecendo o entendimento de fenômenos/estruturas complexas (DANTAS *et al.*, 2016). Ainda, segundo os mesmos autores, os modelos didáticos permitem ao professor apresentar o conteúdo de forma prática e simples. Para Silva *et al.* (2014) “modelos biológicos coloridos, com estruturas tridimensionais ou semi-planas podem ser utilizadas como facilitadora do aprendizado, possibilitando que os discentes manipulem o material de diversos ângulos e visualizem diversos detalhes” (p. 67).

Rotação por estações no ensino de botânica

A aprendizagem personalizada busca atender as necessidades e interesses dos estudantes. É responsabilidade do docente e da escola desenvolver no aluno o seu potencial e as suas competências (BACICH, 2017). Para isso, existem diversas metodologias que auxiliam no cumprimento desse objetivo, dentre as quais se destaca a rotação por estações.

Rotação por estações é uma metodologia ativa de aprendizagem inicialmente proposta para o ensino híbrido, definida por Horn e Staker (2015) como uma metodologia que se baseia na inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porém sua aplicabilidade pode ser adaptada ao ensino presencial. Essa nova forma do processo ensino-aprendizagem pode ser considerada uma convergência do ensino virtual com o presencial e não uma oposição, em que a aprendizagem não está mais restrita às salas de aula (RAMOS; SOUSA; ALVES, 2014).

A metodologia de rotação por estações implica que as estações sejam independentes entre si (não sequenciais), mas que funcionem de forma integrada. Nela, os estudantes devem ter o tempo cronometrado para desenvolver o que foi proposto em cada estação. O papel do professor é de orientar e conduzir a atividade, sendo o protagonismo dos discentes. O uso de tecnologia em pelo menos uma estação é necessária (BACICH, 2016).

É imprescindível que todos os alunos passem por todas as estações para que o estudante tenha diferentes oportunidades de aprendizagem. Além disso, a atividade é promovida em grupo visando atingir a competência geral número 9 da Base Comum Curricular (2017): argumentar com base em fatos, negociar e defender ideias sobre questões socioambientais.

Utilizar essa metodologia para o ensino de botânica é uma alternativa às aulas expositivas, com oportunidade, “tanto para professores como para os alunos, novas formas de

ensinar e aprender” (ANDRADE; SOUZA, 2016, p. 6) e, como constatado no ensino de Zoologia por Steinert e Hardoim (2019), para “desmistificar situações” (p.12).

O uso de recursos didáticos

Um recurso didático pode ser definido como qualquer material utilizado pelo professor como auxílio no processo de ensino e aprendizagem de certo conteúdo. O professor, ao escolher um recurso didático, deve ter clareza do propósito desse recurso de ter domínio sobre o conteúdo trabalhado nele (SOUZA, 2007). Como exemplos de recursos didáticos, tem-se desde os básicos, como quadro, giz/canetão e data-show, até o uso de jogos educativos, vídeos, plataformas virtuais, entre outros.

Os recursos didáticos podem auxiliar muito no entendimento de conteúdos mais complexos, mas também em conteúdos mais simples. Eles podem possibilitar a apresentação do conteúdo em diferentes maneiras (auditiva, visual, escrita, gráfica, entre outras), o que pode facilitar na captação do conteúdo pelo aluno (SILVA; LOPES, 2021).

É fundamental, em qualquer uso de recursos didáticos, que o professor dialogue com os alunos sobre o assunto abordado e faça a conexão com o que foi trabalhado em aula para que o aprendizado seja mais significativo para os alunos (SOUZA, 2007).

Neste artigo, é proposto como recurso didático uma proposta de aula que utiliza a metodologia de rotação por estações para o ensino de botânica de forma a combater a impercepção botânica.

Proposta metodológica por rotação de estações

Considerações iniciais

Para apresentar a proposta que utiliza a metodologia rotação por estações, foi elaborado um roteiro cujo objetivo é contribuir para diminuição da impercepção botânica nos anos finais do ensino fundamental através de uma proposta que desenvolve o papel protagonista no estudante ao longo do processo ensino-aprendizagem.

A proposta metodológica (Material suplementar) contém quatro estações sobre os principais conteúdos relacionados ao Reino Plantae propostos nos livros didáticos, a saber: estruturas de vegetais, classificação sistemática do reino, fotossíntese e reprodução. Para o desenvolvimento dessa proposta, o roteiro contendo os procedimentos pode ser impresso e a sala organizada em quatro espaços diferentes, um para cada estação.

No roteiro da proposta estão presentes faixas com os nomes de cada uma das estações, com finalidade decorativa e de identificação. Os grupos devem passar por todas as estações (Figura 1), no entanto não há uma sequência estabelecida. Contudo, vale ressaltar que toda estão interligadas para o aproveitamento completo da metodologia. O tempo estimado para

cada estação é de quinze minutos, porém o professor poderá ajustá-lo à realidade de sua turma e horário. O docente pode estabelecer a quantidade de alunos por grupo e estações, visando o melhor desenvolvimento da atividade.

O material elaborado contempla as competências gerais da Base Comum Curricular – BNCC (2017) de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental Anos Finais, já que não há habilidades específicas para o desenvolvimento do Reino Plantae na BNCC (2017). Como parte do roteiro da proposta metodológica foram elaborados, selecionados e disponibilizados alguns materiais didáticos, como imagens, texto, jogo dominó, cartão resposta etc. Para criação das ilustrações presentes na proposta metodológica usou-se o software gratuito Canva (2022). E para embasamento científico do modelo o livro de Biologia Vegetal do autor Raven (2014) e o livro didático Araribá Mais Ciências 7º ano (2018).

O recurso tecnológico utilizado foi o texto “Infinita beleza da fotossíntese” (BUCKERIDGE, 2020) disponibilizado no site Botânica Online e optamos pelo acesso por QRcode devido à facilidade de se acessar o site por ele. Visto a dificuldade de acesso à internet e outros recursos tecnológicos na maioria das escolas públicas brasileiras o texto pode ser disponibilizado, também, para impressão. A escolha do texto visa a interdisciplinaridade com Arte, o qual interpreta a fotossíntese através da música Luz do Sol de Caetano Veloso (1985). O jogo Dominó foi oferecido como forma de “atrair a atenção do educando para a contextualização do objeto epistêmico em consideração” (FILHO et al., 2007, p. 01) e desenvolvido pelas autoras através do Word (2016).

O cartão resposta contém as atividades que os alunos devem desenvolver. Cada aluno pode receber individualmente ou por agrupamento uma cópia para gabarito. Essa decisão deve considerar a maneira com que o professor avaliará o trabalho ou realidade financeira da escola.

Figura 1 – Esquema mostrando a organização proposta para as dispor as estações na sala aula



Fonte: própria autoria, 2022.

Durante a realização da atividade, segundo Andrade e Souza (2016), o papel do professor não é ser o detentor do conhecimento, mas mediador: orientando e guiando os discentes, que por sua vez devem ser ativos durante o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, é indispensável que o professor acompanhe e supervisione as discussões e atividades práticas, para caso ocorra algum equívoco ele conduza o debate para a direção correta.

A proposta metodológica poderá ser usada como revisão, exercício avaliativo, com consulta ou da maneira que o docente preferir. Sugere-se que os estudantes tenham oportunidade anterior para aprender ou relembrar os conceitos envolvidos na atividade. Isso poderá enriquecer discussões, otimizar o tempo de desenvolvimento e melhorar o desempenho dos estudantes. Em relação ao local, o professor deve escolher o que julgar melhor: sala de aula, laboratório de ciências ou espaços externos na escola, desde que haja condições para a organização das estações e estudos. A seguir é apresentado a proposta e objetivo de cada estação.

Proposta metodológica

Na estação vegetal, o objetivo é que os alunos conheçam a anatomia vegetal. A primeira proposta é que os alunos identifiquem na árvore todas as estruturas usando o modelo da página quatro do roteiro da proposta metodológica. Eles têm oportunidade de conhecer as estruturas em uma árvore frutífera de manga, comum no Brasil, trazendo a “leitura de mundo” (FREIRE, 1921, p.9) dos estudantes. Posteriormente, os discentes devem completar, no cartão resposta, as principais funções de cada uma das estruturas.

Na estação evolução, o objetivo é que os estudantes conheçam a evolução e sistemática do reino Plantae por meio da interpretação de um cladograma e da leitura do trecho do livro “Biologia Vegetal”, de Raven (2014), com adaptações. Os conceitos de cladograma ou árvore filogenética e sinapomorfias foram apresentados para facilitar a interpretação dessa representação científica, a qual é usada para descrever as relações filogenéticas entre os grupos. No cartão de respostas, os estudantes devem organizar as conclusões do grupo em relação ao cladograma em uma tabela.

Na estação fotossíntese, o objetivo é que o discente aperfeiçoe os conhecimentos desse processo bioquímico de forma lúdica e interdisciplinar (Ciências e Arte). É uma oportunidade para que o professor use a música Luz do Sol, de Caetano Veloso (1985), como trilha sonora para a aula. Essa estação é contemplada com o uso da tecnologia por meio da leitura de um Qrcode para acesso ao texto, mas o texto também pode ser apresentado de forma impressa. Dessa forma, o desenvolvimento da metodologia não seria prejudicado caso o estudante não

tenha condições de utilizar os recursos tecnológicos necessários (aparelho móvel e internet). Após a leitura e discussão em grupo, as respostas devem ser anotadas no cartão de respostas.

Na estação reprodução, o objetivo é a aprendizagem dos principais conceitos de reprodução no reino Plantae, por meio de um jogo: o dominó. O professor precisa confeccionar o jogo pela impressão da página do Anexo 1. Sugere-se que ele seja feito em papel de maior gramatura e, se possível, plastificado, porque dessa forma os jogos poderão ser reutilizados em uma próxima oportunidade.

O docente disponibilizará a quantidade de jogos que achar necessário por grupo, considerando que ele será jogado em duplas. As regras são as mesmas do dominó comum: cada aluno da dupla receberá quatro peças sortidas, uma iniciará o jogo. O estudante que foi contemplado com a peça que completa o conceito definido na peça em cima da mesa deve encaixá-la, após essa etapa ele passa a vez para o colega encaixar alguma peça no jogo. Esse processo acontece sucessivamente até que algum estudante finalize as peças e vença o jogo. Os alunos podem reiniciar o jogo quantas vezes o professor achar prudente ou até o final do tempo proposto para as estações.

Deixamos algumas sugestões de referências bibliográficas para que o discente possa preparar para aplicação e/ou sanar dúvidas quanto ao conteúdo. O livro *Biologia Vegetal*, Raven 8ª Edição (2016) para conhecimentos científicos sobre o reino Plantae. A tese de doutorado “O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos” (SILVA, 2008) discute a importância das metodologias e recursos utilizados no ensino de botânica, reforçando a importância do uso de materiais diversos e de qualidade como o proposto no presente artigo.

Para entender a dinâmica da metodologia ativa proposta sugerimos as obras de Lilian Bacich, como o livro “Metodologias ativas para uma educação inovadora” (2018). A sua leitura é, também, uma oportunidade para conhecer outras metodologias ativas para inovação na docência. Para análise crítica dos resultados obtidos com o uso da metodologia rotação por estações, o artigo “Ensino Híbrido e as potencialidades do modelo de Rotação por Estações para ensinar e aprender Ciências e Biologia na Educação Básica” (SANTOS et al., 2020) traz um estudo investigativo e qualitativo sobre a aplicação dessa metodologia.

Considerações finais

Nesse artigo é proposto um roteiro para implementação de uma proposta didática que utiliza a metodologia ativa rotação por estações, objetivando diminuir a impercepção botânica nos anos finais do ensino fundamental através de um material que transforma o aluno em protagonista do seu processo de aprendizagem. Acreditamos que ele será uma ferramenta

muito útil para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem e auxiliará a diminuir crenças limitantes dos alunos em relação ao aprendizado da botânica, como o foco na “nomenclatura difícil”. Oportuniza, também, a percepção da biodiversidade no cotidiano e sua importância.

A apresentação de propostas como essa não é a única maneira de apoiar o professor no ensino de botânica, mas é uma boa aliada. Necessita-se, na nossa percepção, da mudança na BNCC e dos currículos estaduais, de maneira a incluir habilidades específicas para o desenvolvimento do reino Plantae. Também se faz necessário um conjunto de ações de formação continuada dos professores para que eles acrescentem em sua prática pedagógica metodologias que despertem interesse e curiosidade nos discentes em relação à botânica. Como trabalho futuro, sugere-se que a proposta seja aplicada a alunos e avaliada por questionários e/ou entrevistas de forma a se obter seus pontos fortes e fracos e melhorá-la.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. In: **Anais do Workshop de Informática na escola**. 2016. p. 679. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6875/4753>>. Acesso em: 19 out 2022.

BALAS, Benjamin; MOMSEN, Jennifer L. Attention “blinks” differently for plants and animals. **CBE—Life Sciences Education**, v.13, pp.4337-443, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, Raquel Silva Cotrim. **O ensino de botânica e o ensino de ciências por investigação**: contribuições na aprendizagem de alunos nos anos iniciais. 187 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)- Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2021. Disponível em: <http://www.bdt.d.ueg.br/handle/tede/803>. Acesso em: 28 jun. 2022.

CARVALHO, Raquel Silva Cotrim; MIRANDA, Sabrina do Couto de; CARVALHO, Plauto Simão De. O Ensino de Botânica na Educação Básica - Reflexos na aprendizagem dos alunos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, 2525-3409, 2021.

CAVALCANTE, Dannuza; SILVA, Aparecida. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. pp.1-12, 2008.

CECCANTINI, Gregório. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.2, pp.335-337, 2006.

CRUZ, Lilian Pereira; FURLAN, Marcos Roberto; JOAQUIM, Walderez Moreira. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica.

VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–ENPEC. Florianópolis: SC–ABRAPEC, 83, pp.3322-3222, 2009.

DANTAS, Adriana Priscilla Jales; DANTAS, Thais Aparecida Vitoriano; FARIAS, Mércia Inara Rodrigues; SILVA, Rogério Pereira; COSTA, Núbia Pereira. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In **Congresso Nacional de Educação**, Vol. 3, 2016.

EDITORA MODERNA (São Paulo) (org.). **Araribá Mais Ciências 7º Ano**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 272 p., v. 1, 2018. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/002899327b90f8bb82a17?authid=UosNbLrIxaBS>. Acesso em: 29 out. 2022.

EVANGELISTA, Clênia de Sousa; BARROS, Marcos Alexandre de Melo. Produção de modelos didáticos: uma possibilidade facilitadora no ensino de botânica. **Revista Vivências de Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p. 69-75, 2018.

FIGUEIREDO, José Arimatéa; COUTINHO, Francisco Ângelo; AMARAL, Fernando Costa. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS**, p. 488-498, 2012.

SANTOS Jr. José Walter; BRITO, Carla Eugênia Nunes; SANTOS, Christiano Lima; ALVES, Alessandra Conceição Monteiro; SCHNEIDER, Henrique Nou. Jogo Tartarugas: Objeto de Aprendizagem na Educação Ambiental. **Anais IV Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação**, 2008.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended: using to disruptive innovation to schools**. Jossey- Bass / Wiley. 2014.

KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa Lara. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **CIAIQ2015**, v. 2, 2015.

MARTINS, Janine Lima; GOULART, Aline da Silva; DINARDI, Ailton Jesus. O Ensino de Botânica no ensino fundamental: percepções e análise de uma estratégia de ensino. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e98953173-e98953173, 2020.

NASCIMENTO, Beatriz Miguez; DONATO, Ana Maria; SIQUEIRA, Andréa Espinola; BARROSO, Carolina Burlamaqui; SOUZA, Antônio Carlos Teixeira; LACERDA, Silvana Messere; DUQUE, Danielle Cristina; BORIM, Estrada. Propostas pedagógicas para o ensino de botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.16, n. 2, p. 298-315, 2017.

PÉREZ, Francisco F. García. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención em La realidad educativa. **Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, v.5, n. 207, p. 1-10, 2000.

SANTOS, Luana Balbino; SILVA Bianca Ortiz. Ensino investigativo de Botânica em livros didáticos do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental a partir da BNCC. **Educação Pública**. v. 21, nº 44, 7 de dezembro de 2021. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/44/ensino-investigativo-de-botanica-em-livros-didaticos-do-7-e-8-ano-do-ensino-fundamental-a-partir-da-bncc>

RAMOS, Taís Leite; SOUSA, Richard Perassi Luiz; ALVES, João Bosco da Mota. Sistemas de B-learning e sua aplicação no processo de ensino e aprendizagem. **International Conference on Interactive Computer-aided Blended Learning**, pp. 275-282. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/41BIRE>>. Acesso em: 19/10/2022.

RAVEN, Peter; EICHHORN, Susan; EVERT, Ray. **Biologia Vegetal**. 8ª Edição. Guanabara Koogan, 867p, 2014.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. **Mas de que te serve saber botânica?** Estudos avançados, v.30, n.87 pp.177-196. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>>. Acesso em 27 Junho 2022

SANTOS, Deborah Yara Alves Cursino. **A botânica no cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

SANTOS, Elaine Fernanda; SANTOS, Mariana Felix; NETO, Antonio Gomes da Silva; SANTOS, Sindiany Suelen Caduda. Ensino Híbrido e as potencialidades do modelo de Rotação por Estações para ensinar e aprender Ciências e Biologia na Educação Básica. **Brazilian Journal of Development**. v.6, n.10, pp. 76129–76147, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n10-149>.

SANTOS, Luana Balbino; SILVA, Bianca Ortiz. Ensino investigativo de Botânica em livros didáticos do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental a partir da BNCC. **Revista Educação Pública**, v.21, n.44, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/44/ensino-investigativo-de-botanica-em-livros-didaticos-do-7-e-8-ano-do-ensino-fundamental-a-partir-da-bncc>

SILVA, Antônio A.; MAURIZ, Tatiane M.; AYRES, Mariane C.C.; RAMOS, Jessyca Christina F.; COSTA, Clautina R.M.; SANTOS, Raimunda C. Uso de modelos didáticos no ensino de Ciências no ensino fundamental sob a perspectiva dos professores. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, v.7, p.1-20. 2021.

SILVA, Edirce Elias; FERBONIO, Jaquiele Thayane Gadelha; MACHADO, Nadja Gomes; SENRA, Ronaldo Eustáquio Feitoza. O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v.9, n.9, 2014.

SILVA, Luciano Dias; LOPES, Maurício Capobianco. Uso de videoaulas como recurso didático: Critérios de Análise e Seleção. **Revista Contexto & Educação**, v.36, n.115, p.398–415, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.115.10289>

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 146 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2008.

SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. As vozes de professores-pesquisadores do campo da educação ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v.26, 2020.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**. V. 11, Supl. 2, p.110-4, 2007.

SOUZA, Priscila Rodrigues; ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial** - ISSN - 1983-1838, v.9, n.1, p.03–16, 2016. DOI: 10.18624/e-tech.v9i1.773.

STEINERT, Monica Érika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Rotação por estações na escola pública: limites e possibilidades em uma aula de biologia. **Ensino em foco**, v.2, n.4, p.11-24, 22 abr. 2019. DOI <https://doi.org/10.55847/ef.v2i4>.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista da SBenBio**, v.3, n.1, p.1603-1612, 2010.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v.32, p.07-24, 2018.

URSI, Suzana. Arte e Botânica: abordando a Fotossíntese. **Site Botânica Online**. Acesso: dia/mês/ano. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br/site/14/pg7.asp>>.2020. Acesso em 27 Junho 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**. v.39, n.1-4, 2022. DOI <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>.

SOBRE OS AUTORES

Maria Luiza Teixeira de Sousa

<http://lattes.cnpq.br/0879536822530026>

Especialista em Docência com ênfase na Educação Básica (IFMG-2024), Especialista em Metodologia do Ensino de Biologia (IPEMIG-2022). Licenciada em Ciências Biológicas (UNA campus Betim, 2021) e em Pedagogia (IPEMIG-2023). Foi monitora no Curso de Ciências Biológicas na disciplina de Biologia Vegetal (2021). Estagiária na Fundação Biodiversitas, no programa Água Corrente (2020), atuando na área de licenciamento ambiental, agroecologia e educação ambiental com produtores e docentes da área contemplada. Estagiária na Escola Municipal Estelita Parreiras Borges como regente de aulas dos anos iniciais do ensino fundamental (2023). Atualmente, professora da rede municipal de Betim na disciplina de Ciências, lecionando para estudantes dos anos finais do ensino fundamental. Atua em projetos interdisciplinares na área científica na Escola Sebastião Ferreira de Oliveira. Atuou no artigo como escritora, revisão e formatação.

Gabriela Amorim

<http://lattes.cnpq.br/8446359979411534>

Doutoranda em Biologia Vegetal (PPGBV-UFPE), com doutorado sanduíche no Royal Botanic Gardens - Kew (London, United Kingdom) pelo Programa Beatriz Nascimento de Mulheres na Ciência - Chamada Atlântica (CNPq). Bióloga (UFMA), Mestra em Biologia Vegetal (UFPE), Especialista em Docência com ênfase na Educação Básica (IFMG) e Especialista em Tecnologias e EAD (Faculdade São Luís). Foi professora substituta na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), no curso Tecnológico em Gestão Ambiental, lecionando as disciplinas de Agroecologia, Planejamento e Gestão Ambiental, Organização Empresarial e Ambiente. Atua em projetos sobre a flora do Maranhão, com experiência em estudos florísticos, estruturais (fitossociológicos) e taxonômicos (ênfase em Myrtaceae). Foi aluna de Iniciação Científica entre 2015 e 2019 onde desenvolveu estudos de florística, fitossociologia e taxonomia (Myrtaceae). Atuou como voluntária no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID BIO UFMA). Foi bolsista no Edital Estágio Internacional - FAPEMA (2019) no New York Botanical Garden - NYBG (New York/ United States). Atua como pesquisadora/colaboradora no Laboratório de Estudos Botânicos (LEB/UFMA). Fez parte da equipe técnica do Herbário do Maranhão (MAR/UFMA). Tem experiência na elaboração de mapas temáticos para estudos ambientais e em educação ambiental. Membro associado do International Association for Plant Taxonomy. Atualmente desenvolve pesquisas com o gênero *Eugenia* L. (Myrtaceae) com ênfase nas espécies amazônicas. Atuou no artigo na escrita, revisão e formatação.

Lílían Amaral de Carvalho

<http://lattes.cnpq.br/0449687798098980>

Professora EBTB do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus Betim. Foi coordenadora do setor de Extensão (fevereiro a agosto - 2022), coordenadora do Centro de Educação a Distância (CEAD) e representante EaD do Campus Arcos (2019-2022). Doutora (2012-2015), mestre (2011-2012) e bacharel (2007-2010) em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Licenciada em Química (2019) e Especialista em Gestão de Sala de Aula (2021) pela Universidade de Uberaba. Autora de dois livros e dois cursos virtuais da área de Ciências dos Materiais e de mais 2 livros e cursos na área de Ciências/química. Foi professora de Química do Centro Universitário Una (unidades de Betim e BH) entre 2014 e 2019. Foi curadora do preparo do material didático das disciplinas Físico-Química e Química para Processos, disciplinas ofertadas na modalidade de ensino híbrido (atividades presenciais e à distância). É co-autora de dois livros didáticos aprovados pelo MEC que tratam do uso da metodologia de projetos no ensino básico. Orienta alunos de iniciação científica, projetos de ensino/extensão e trabalhos de conclusão de curso de graduação e pós-graduação, atuando em diversas áreas. Atuou no artigo como orientadora do trabalho de conclusão de curso das duas primeiras autoras, auxiliando na escolha do tema, escrita do texto, correção e formatação.

Anexo 1

Material elaborado por Maria Luiza Teixeira de Sousa, Gabriela Amorim e Lílían Amaral de Carvalho.
Revista Ensino, Saúde e Ambiente (2025).

“O ENSINO DE BOTÂNICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA POR ROTAÇÃO DE ESTAÇÕES”

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Prezad@ professor@,

O ensino de biologia proposto no ensino básico visa fazer com que o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área (URSI et al., 2018). O mesmo pode ser aplicado ao ensino de botânica, que promove o entendimento efetivo desses conceitos e processos, aproximando os estudantes do “fazer científico”, uma vez que o material biológico vegetal é adequado para diversas aulas práticas (SANTOS et al., 2012; URSI et al., 2018).

A botânica é apresentada ao educando sem referências ao seu dia a dia, com conceitos complexos e distantes, como os trabalhados no estudo da fotossíntese, sem exemplos reais da rua/ casa onde o educando mora ou das notícias veiculadas diariamente, o que dificulta a sua percepção das plantas no dia a dia (FIGUEIREDO et al., 2012). Nesse contexto, o presente estudo visa apresentar uma proposta metodológica de baixo custo para o ensino de botânica nos anos finais do ensino fundamental, a partir da aplicação de modelos didáticos como instrumento de aprendizagem, a fim de contemplar o tema nos currículos escolares e contribuir para o combate à impercepção botânica.

A seguinte proposta metodológica contém quatro estações que contempla os principais conteúdos relacionados ao Reino Plantae a saber: estruturas de vegetais, classificação sistemática do reino, fotossíntese e reprodução. O roteiro pode ser impresso, e para o desenvolvimento da proposta sala organizada em quatro espaços diferentes, um para cada estação. No roteiro da proposta estão presentes faixas com os nomes de cada uma das estações, com finalidade decorativa e de identificação. Os grupos devem passar por todas as estações, no entanto não há uma sequência estabelecida. Contudo, vale ressaltar que toda estão interligadas para o aproveitamento completo da metodologia. O tempo estimado para cada estação é de quinze minutos, porém o professor poderá ajustá-lo à realidade de sua turma e horário. O docente pode estabelecer a quantidade de alunos por grupo e estações, visando o melhor desenvolvimento da atividade. O material elaborado contempla as competências gerais da Base Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental Anos Finais, já que não há habilidades específicas para o desenvolvimento do Reino Plantae na BNCC (BRASIL, 2017). O cartão resposta contém as atividades que os alunos devem desenvolver. Cada aluno pode receber individualmente ou por agrupamento uma cópia para gabarito. Essa decisão deve considerar a maneira com que o professor avaliará o trabalho ou realidade financeira da escola.

Referências Bibliográficas

AUTORIA, A. O Ensino de Botânica nos anos finais do ensino fundamental: Uma proposta metodológica por rotação de estações. Ensino, Saúde e Ambiente – v XX, n. X, p. XXX-XXX, mês-mês. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

FIGUEIREDO, J.A., COUTINHO, F.A., AMARAL, F.C., O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS, p. 488-498, 2012.

SANTOS, D. Y. A. C. A botânica no cotidiano. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

URSI, S., BARBOSA, P.P., SANO, P.T. BERCHEZ, F.A.D.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estudos avançados, 32, pp.07-24. 2018.

CARTÃO DE RESPOSTAS

ESTAÇÃO VEGETAL

01- Indique na imagem representativa de uma árvore frutífera de manga suas principais estruturas.

02- Cite a principal função das estruturas identificadas:

- Raiz: _____
- Caule: _____
- Folha: _____
- Flor: _____
- Fruto: _____
- Semente: _____

ESTAÇÃO EVOLUÇÃO

01- Analise o cladograma do Reino Plantae apresentado e as sinapomorfias de cada grupo.

02- Complete o quadro abaixo com as informações que faltam usando os símbolos:

✓ se a característica estiver presente e se a característica estiver ausente.

CARACTERÍSTICAS	BRIÓFITAS	PTERIDÓFITAS	GIMNOSPERMAS	ANGIOSPERMAS
Apresenta tecidos condutores de seiva:				
Possui sementes:				
Possui flores:				
Possui frutos:				

ESTAÇÃO FOTOSSÍNTESE

Com base no texto do Prof. Marcos Buckeridge (IBUSP), responda às questões:

01- Qual a organela responsável pela fotossíntese?

02- Ao longo do texto são citados elementos fundamentais para o processo de fotossíntese. Identifique-os e escreva no espaço abaixo:

03- A partir da interpretação do texto e de seus conhecimentos, explique a importância da fotossíntese para as plantas e todos os seres vivos.

ESTAÇÃO VEGETAL

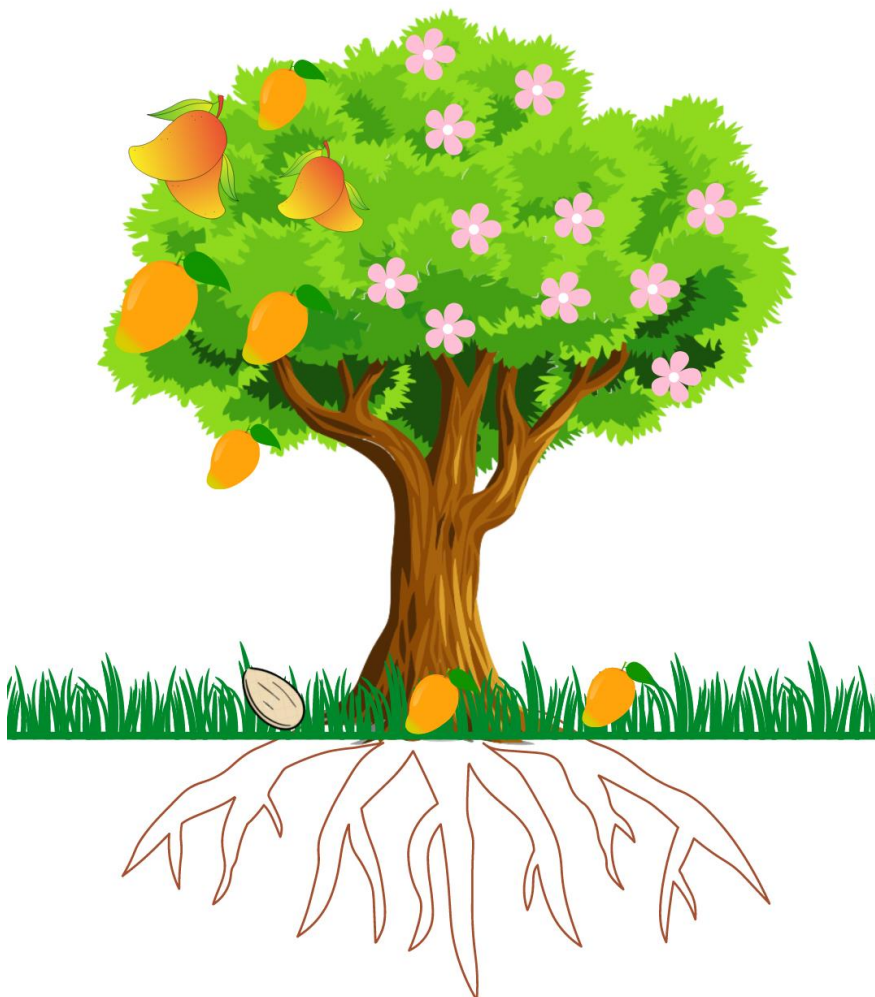
Escolha uma das imagens para identificar e decorar a estação.





ESTAÇÃO VEGETAL - ORIENTAÇÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

Recorte os itens e deixe-os dispostos na mesa para que os alunos façam as atividades do cartão de respostas.



Flor ↓	Fruto ↓	Folha ↓	Raiz ↓	Semente ↓
Caule ↓				

ESTAÇÃO EVOLUÇÃO

Escolha uma das imagens para identificar e decorar a estação.



ESTAÇÃO EVOLUÇÃO

ÁRVORE FILOGENÉTICA DO REINO PLANTAE

As *sinapomorfias* são estados de caracteres que se originam no ancestral comum do grupo e são encontradas em todos os seus membros. Os estados de um caráter são duas ou mais formas de um aspecto específico, como, por exemplo, a existência ou não de madeira ou flores.

Para elaborar uma árvore evolutiva é preciso determinar quais alterações são mais recentes e quais são mais antigas, ou seja, a árvore precisa ter um sentido – precisa ter uma raiz. Ao dispor os caracteres em um sentido específico, a raiz possibilita o reconhecimento dos estados de caracteres derivados compartilhados que definem os táxons monofiléticos

Um cladograma, que fornece uma representação gráfica de um modelo de trabalho, ou hipótese, sobre as relações filogenéticas entre um grupo de organismos. Para testar essas hipóteses tenta-se incorporar espécies ou caracteres adicionais que podem ou não se ajustar às predições do modelo. (RAVEN, 2014, p.476)

- ❖ Com base no texto e cladograma apresentados, complete as informações da tabela disposta no cartão de respostas.

ESTAÇÃO FOTOSSÍNTESE

Escolha uma das imagens para identificar e decorar a estação.



ESTAÇÃO FOTOSSÍNTESE – ORIENTAÇÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

Você poderá escolher apresentar o texto de forma impressa ou o Qr Code de acesso. Essa escolha deve considerar a facilidade de acesso à internet na sua escola. Caso seja possível o uso, é importante que os alunos usem essa tecnologia para que o objetivo do material seja alcançado de forma mais enriquecedora. Mas o texto impresso não causa prejuízo no processo de ensino-aprendizagem.

ESTAÇÃO FOTOSSÍNTESE

Escaneie o Qr Code apresentado, leia o texto e responda as questões propostas no cartão de respostas.

Infinita Beleza da Fotossíntese Marcos Buckeridge

ESTAÇÃO FOTOSSÍNTESE

Infinita Beleza da Fotossíntese Marcos Buckeridge

Apesar de complexa e muitas vezes difícil de compreender, a fotossíntese, às vezes, é cantada em versos, como na canção de Caetano Veloso `Luz do sol`, que inicia com a frase...

Luz do sol, que a folha traga e traduz

Além de ser a forma mais eficiente de “empacotar” carbono, sequestrando-o da atmosfera e armazenando este átomo por um longo tempo nos corpos de animais, plantas e microrganismos, a fotossíntese é o processo por trás não somente da produção de alimentos para nós e todos os organismos vivos em nosso planeta. Até mesmo o petróleo, para ser formado, necessitou do processo fotossintético para ocorrer!

Em verde novo, em folha, em graça, em vida, em força, em luz.

Para que o verde das folhas seja traduzido em força, ao entrar nos cloroplastos (organelas que têm clorofila e dão a cor verde às plantas) o carbono do CO₂, é bioquimicamente ligado de forma que a cadeia de carbono vai aumentando até formar moléculas de glicose e frutose. Estes açúcares podem ser ligados entre si e serem transportados para o resto da planta usar para crescer. Alternativamente, as glicoses podem ser encadeadas entre si e formam grânulos de amido que serão guardados para uso durante a noite ou no outro dia. A energia para fazer tudo isso vem da energia da luz é inicialmente guardada para que a planta consiga realizar a fotossíntese.

Céu azul, que vem até onde os pés, Tocam a terra e a terra inspira e exala os seus azuis

O papel da terra é armazenar a água, que tem uma função extremamente interessante na fotossíntese. Para que a energia da luz seja processada, os elétrons vêm da água, portanto, sem água, não pode haver fotossíntese. Uma consequência importante desse processo de “quebra da água” é que o oxigênio produzido volta para a atmosfera. Portanto, plantas realizando fotossíntese, além de retirarem o gás carbônico do ar, devolvem o oxigênio. De um ponto de vista humano, melhoram a qualidade do ar que respiramos. É daí que vem a ideia de que as florestas funcionam como pulmões do mundo.

Reza, reza o rio, córrego pro rio, rio pro mar. Reza a correnteza, roça, beira, doura a areia

As reações da fotossíntese realmente são como uma correnteza que empurra as moléculas e as transforma. Como a fotossíntese de uma planta inteira tem que “dar lucro”, isto é, o processo tem que produzir mais açúcares do que consome (senão a planta não cresce), a liberação de oxigênio no transporte de elétrons acaba sendo maior do que o consumo de oxigênio consumido na respiração das plantas.

Marcha o homem sobre o chão, leva no coração uma ferida acesa

A marcha da humanidade abriu uma ferida sem precedentes, que vem gerando o aquecimento global. Desse ponto de vista, o papel da fotossíntese em produzir oxigênio e consumir gás carbônico é ótimo, pois as plantas trocam um gás que provoca o efeito estufa (o CO₂) por um gás que não provoca este efeito (o O₂). A consequência é de apenas amenizar o aumento do aquecimento, pois nós emitimos uma grande quantidade de CO₂ devido à queima de combustíveis fósseis.

Finda por ferir com a mão essa delicadeza

Em tempos de aquecimento global induzido pelas mãos do homem, a vida pode estar ameaçada e por isto, a fotossíntese se tornou crucial para a sobrevivência da civilização, pois ela é o único meio de manter a biodiversidade e a vida no planeta. Mesmo assim, apesar de ser um dos processos bioquímicos mais estudados da história da civilização, é ainda um mistério para muitas pessoas, que por não a conhecerem não podem apreciar sua infinita beleza, que reside no fato de que só existimos por causa dela.

A coisa mais querida, a glória da vida'.

ESTAÇÃO REPRODUÇÃO

Escolha uma das imagens para identificar e decorar a estação.



ESTAÇÃO REPRODUÇÃO – ORIENTAÇÕES PARA O(A) PROFESSOR(A)

Disponha para os alunos as peças, ideal que seja realizado em duplas para que os alunos discutam os termos e joguem mais de uma vez.



