

## A FASCINANTE CONVERGÊNCIA EVOLUTIVA ENTRE CACTOS, SUCULENTAS E CARNÍVORAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

## LA FASCINANTE CONVERGENCIA EVOLUTIVA ENTRE CACTUS, SUCULENTAS Y CARNÍVORAS: UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS

**João Pedro Martins Sousa**

Instituto Federal Goiano – Urutaí (IF Goiano – Urutaí)  
[joao.pedro2@estudante.ifgoiano.edu.br](mailto:joao.pedro2@estudante.ifgoiano.edu.br)

**Bárbara Letícia de Freitas Assis**

Instituto Federal Goiano – Urutaí (IF Goiano – Urutaí)  
[barbara.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br](mailto:barbara.freitas@estudante.ifgoiano.edu.br)

**Luciana Aparecida Siqueira Silva**

Instituto Federal Goiano – Urutaí (IF Goiano – Urutaí)  
[luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br](mailto:luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br)

### RESUMO

A convergência evolutiva é um processo no qual espécies sem ancestral comum desenvolvem características semelhantes devido a pressões ambientais. Um exemplo são cactos, suculentas e plantas carnívoras, que desenvolveram adaptações para sobreviver em ambientes áridos. Este estudo propõe uma aula prática para alunos do ensino fundamental II, utilizando plantas como exemplo para ensinar sobre convergência evolutiva. A atividade foi realizada no laboratório de microscopia, com observação das plantas e discussão sobre suas adaptações. A prática demonstrou ser eficaz, despertando o interesse dos alunos e facilitando a compreensão do tema.

**Palavras-chave:** ensino de ciências; taxonomia; convergência evolutiva.

**Eixo temático:** 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

**Modalidade:** Produção de materiais didáticos.

### RESUMEN

La convergencia evolutiva es un proceso en el que especies sin un ancestro común desarrollan características similares debido a presiones ambientales. Un ejemplo son los cactus, suculentas y plantas carnívoras, que desarrollaron adaptaciones para sobrevivir en ambientes áridos. Este estudio propone una clase práctica para alumnos de secundaria, utilizando plantas como ejemplo para enseñar sobre la convergencia evolutiva. La actividad se realizó en el laboratorio de microscopía, con observación de las plantas y discusión sobre sus adaptaciones. La práctica demostró ser eficaz, despertando el interés de los alumnos y facilitando la comprensión del tema.

**Palabras clave:** enseñanza de las ciencias; taxonómico; convergencia evolutiva;

**Eje temático:** 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

**Modalidad:** Producción de materiales didácticos.

## CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROPOSTA

Através da observação da distribuição geográfica de espécie no planeta com base em fatores biogeográficos, é possível notar semelhanças entre várias espécies ao redor do mundo. Mas tal semelhança significa ser da mesma espécie?

Sendo uma resposta às pressões ambientais, a convergência evolutiva é um processo comum na natureza, por meio do qual espécies sem um ancestral em comum desenvolvem características morfológicas semelhantes (REECE *et al*, 2015). Um exemplo são os cactos, suculentas e plantas carnívoras que compartilham algumas semelhanças notáveis do ponto de vista evolutivo. Todas essas plantas enfrentaram desafios ambientais semelhantes e, como resultado, desenvolveram adaptações convergentes para sobreviver em condições áridas e com recursos limitados (FISHUK, 2012); (LORENTE, 2014).

O principal fator que impulsionou a convergência evolutiva entre essas espécies foi a necessidade de sobreviver em ambientes secos e áridos, onde a água é um recurso precioso e as plantas precisavam encontrar maneiras de armazená-la e conservá-la com eficiência.

Uma das principais adaptações compartilhadas por cactos, suculentas e algumas plantas carnívoras é a suculência. As folhas, caules ou raízes dessas plantas se tornaram carnudas e grossas, armazenando grandes quantidades de água em seus tecidos. Isso permite que elas sobrevivam a longos períodos de seca, sem murchar ou morrer, devido à pouca perda de água (LORENTE, 2014).

Em alguns casos, as folhas das plantas evoluíram para formas que minimizam a perda de água por evotranspiração (KLUGE; TEZOTTO-ULIANA; SILVA, 2015). Cactos, por exemplo, possuem folhas modificadas em espinhos, enquanto algumas suculentas possuem folhas pequenas e cerosas. Plantas carnívoras, como a jarro (*Nepenthes*), também possuem folhas modificadas em armadilhas que capturam água da chuva.

As raízes dos cactos e suculentas, frequentemente se desenvolvem profundamente, para conseguir alcançar fontes de água subterrâneas, enquanto outras plantas carnívoras possuem raízes superficiais que absorvem água rapidamente durante chuvas esporádicas.

Outra área de convergência evolutiva entre essas espécies está relacionada à sua nutrição. Em ambientes com solos pobres em nutrientes, as plantas precisaram encontrar maneiras alternativas de obter nutrientes essenciais para sua sobrevivência.

Cactos, suculentas e plantas carnívoras, apesar de suas adaptações à carência de água, ainda necessitam da fotossíntese para produção energia. No entanto, a eficiência da fotossíntese está limitada a ambientes áridos devido à grande incidência de luz solar. Assim, para evitar a perda de água desnecessária, essas plantas passaram a usar uma estratégia diferentes para captar CO<sub>2</sub>, abrindo seus estômatos apenas durante a noite (KLUGE; TEZOTTO-ULIANA; SILVA, 2015).

Plantas carnívoras, como *Dionaea muscipula* e Planta-jarro (*Nepenthes*), desenvolveram mecanismos capazes de capturar e digerir insetos e outros pequenos animais, como forma de fonte suplementar de nutrientes, especialmente em solos pobres em nutrientes (MORAIS *et al*, 2021).

O ensino de botânica, através das aulas de Ciências e Biologia, pode não ser tão atrativo e interessante quando utilizamos apenas recursos pedagógicos convencionais, como aulas expositivas e livro-didático. A partir disso, os/as professores/as apresentam certas dificuldades para relacionar os conteúdos ministrados com a realidade dos/as alunos/as. A falta de atividades práticas pode fomentar o desinteresse dos/as alunos/as pelo conteúdo (MELO *et al*, 2012). Nessa perspectiva, pensamos em desenvolver uma aula prática para utilização de plantas para ensinar sobre convergência evolutiva, direcionada a alunos/as dos anos finais do Ensino Fundamental.

## METODOLOGIA

A prática foi planejada para duas aulas, cada uma contendo 45 minutos no laboratório de microscopia, por haver a presença de lupas, que facilitariam a observação de estruturas das plantas, e algumas bancadas.

*Momento I: explicando os termos principais que serão utilizados na aula e apresentando as plantas que serão utilizadas.*

Inicialmente deve-se avisar aos/às alunos/as qual será o método de avaliação utilizado na aula, que nesse caso será um relatório de aula prática. Nesse primeiro momento, espera-se que os/as alunos/as compreendam a terminologia utilizada em sala de aula, dando enfoque aos termos: convergência e evolução, em seguida os correlacionando. Em relação à terminologia, Melo *et al* (2012, p. 2) contam que

A alfabetização científica coloca-se como uma das alternativas capazes de potencializar ações que proporcionem uma educação mais comprometida. Atualmente, ela está no auge das discussões voltadas para melhoria do ensino de Ciências comportando um conhecimento dos fazeres cotidianos da ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças aderidas a ela. Utilizar a alfabetização científica como referência no ensino de Botânica torna-se uma medida favorável, visto que esse processo permite a criação de novos significados diante de algo que se conhece, podendo dar sentidos aos fenômenos que são observados habitualmente.

Seguindo com a prática, deve apresentar as plantas que serão utilizadas durante a aula, as selecionadas serão: Papa moscas (*Dionea muscipula*), orelha de Shreck (*Crassula ovata gollum*) e Mandacaru (*Cereus jamaracu*). Salatino e Buckeridge (2016, p. 2) afirmam que “parece ser uma característica da espécie humana perceber e reconhecer animais na natureza, mas ignorar a presença de plantas” As plantas foram escolhidas com base na facilidade de serem encontradas e partindo do pressuposto de serem plantas naturalmente atrativas.

#### *Momento II: apontando as diferenças morfológicas e evolutivas*

No segundo momento, deve-se escrever os nomes das plantas na lousa, assim como o nome de suas famílias. Seguindo com a aula, devemos estar com as plantas que iremos utilizar em mãos. A ideia de utilizar as plantas vivas surge da ideia de jardim didático, que consiste em um método didático que permite que os alunos observem características morfológicas de uma maneira não tradicional, sendo crucial se atentar para a escolha das plantas para que os objetivos da aula sejam concluídos (RODRIGUES, 2019).

#### *Momento III: Discutindo sobre convergência evolutiva*

No terceiro momento, é hora de recolher os relatórios dos/as alunos/as e avaliá-los, com base em sua capacidade descritiva, se atentando ao que escreveram e/ou desenharam. E, a partir disso, abrir espaço para que eles/elas debatam sobre o tema da aula com seus/suas colegas e professor/a.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 26 de abril de 2024, a partir das 7:30 do período matutino, os/as alunos/as de duas turmas de sétimo ano (A e B) participaram de uma atividade prática no laboratório de microscopia da escola. Essa atividade fazia parte da disciplina de práticas laboratoriais<sup>1</sup>, que está relacionada com a disciplina de Ciências. O primeiro autor deste trabalho estava responsável pelas duas turmas.

*Momento I: explicando os principais termos que serão utilizados na aula e apresentando as plantas que serão utilizadas.*

Iniciei a aula conduzindo os/as alunos/as até o laboratório de microscopia, ao chegarmos no local dei início à aplicação da prática. Primeiramente expliquei como funcionaria a aula e, em seguida, passei para a parte de terminologia, dando enfoque aos termos que citei na metodologia. Os alunos/as se mostraram atentos/as nesse momento, pois as plantas escolhidas estavam expostas em cima da mesa. A escolha das plantas foi crucial para prender a atenção dos/as alunos/as.

*Momento II: apontando as diferenças morfológicas e evolutivas*

Nesse momento, escrevi os nomes das plantas no quadro branco e expliquei cada uma das plantas, destacando suas características evolutivas. Pedi para que os/as alunos/as se atentassem ao que eu estava dizendo e para que anotassem, pois deveriam fazer um relatório de aula prática. Os/as alunos/as pediram para que eu escrevesse alguns termos no quadro para que colocassem nos relatórios. Notei que utilizaram o que coloquei no quadro como modelo para seus relatórios e desenharam alguns esquemas que usei para explicar determinados assuntos.

*Momento III: Discutindo sobre convergência evolutiva*

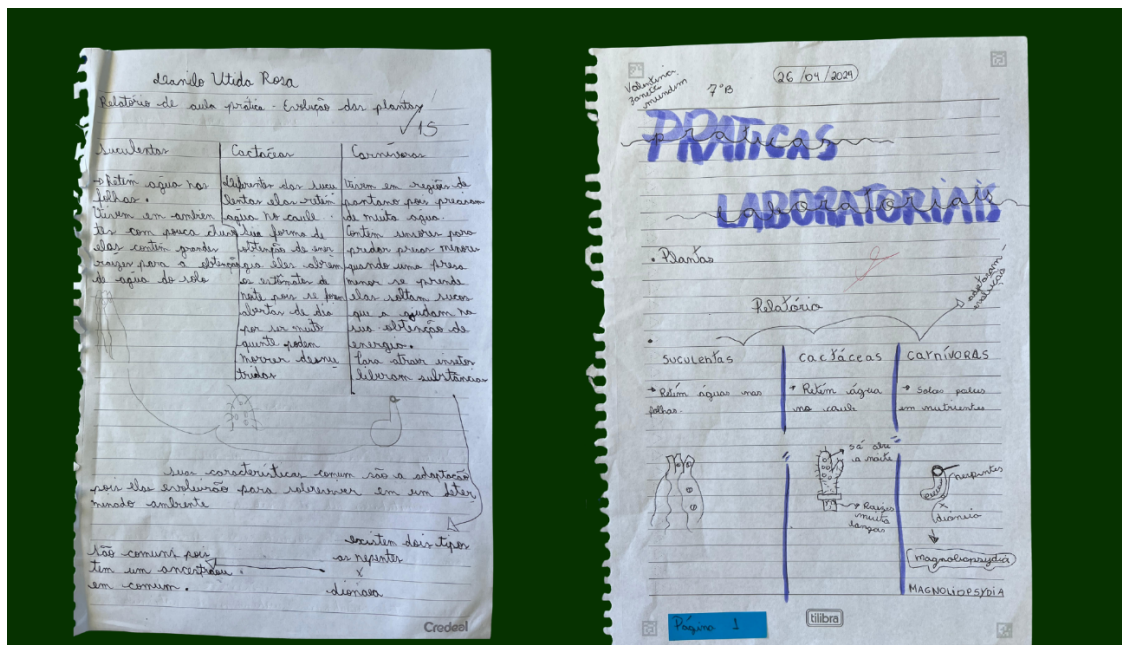
Com os relatórios recolhidos (Fig. 1), demos início a discussão. Os/as alunos/as comentaram que não imaginavam que as plantas tinham características tão peculiares, a partir disso surgiram algumas dúvidas referentes a características fisiológicas das plantas que estavam ali. Os/as alunos/as deram um *feedback* positivo sobre a prática, gostaram do fato de ter levado as plantas, o que facilitou para que eles observassem as adaptações

---

<sup>1</sup> O primeiro autor deste trabalho esteve envolvido em atividades de ensino, pesquisa e extensão, atuando como monitor e estagiário em aulas de Ciências, Biologia e práticas laboratoriais na instituição.

evolutivas ao vivo. Nota-se que os/as alunos/as se empenharam na elaboração dos relatórios e se mostraram ativos/as durante a discussão sobre o tema.

Figura 1: Relatório de alunos/as



Fonte: Galeria do autor

Ao ver a forma com que cada um/uma fez seu relatório, podemos notar que cada aluno/a possui diferentes percepções. Alguns/as anotaram muitos detalhes, outros/as não conseguiram captar, enquanto outros/as já foram detalhistas com a estética do relatório. Nesse momento de discussão os/as alunos/as contaram que ainda não haviam visto uma planta carnívora de perto e que queriam pegar nela.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de uma simples prática em sala de aula e/ou laboratório, podemos abordar o conteúdo de forma prazerosa e de modo que o/a aluno/a possa vivenciar em seu dia-a-dia. Ações como essas podem se tornar grandes aliadas para o ensino de Ciências, fazendo com que o/a aluno/a questione e participe de forma ativa de atividades práticas (SILVA *et al.*, 2015).

## REFERÊNCIAS

- FISHUK, Erick. Há uma alternativa viável à seleção natural? **Materialismo**, 2012. Disponível em: [http://www.materialismo.net/2012\\_06\\_01\\_archive.html](http://www.materialismo.net/2012_06_01_archive.html). Acesso em: 10 de março 2024.
- KLUGE, Ricardo Alfredo; TEZOTTO-ULIANA, Jaqueline V.; DA SILVA, Paula P.M. Aspectos fisiológicos e ambientais da fotossíntese. **Revista virtual de química**, v. 7, n. 1, p. 56-73, 2015.
- LORENTE, Karen Martínez. Uso didáctico de las colecciones de plantas vivas del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia a través de la creación de una app. **Doutorado**. Universitat Politècnica de València, Gandia, 2014.
- MELO, Edilaine Andrade; ABREU, Fabíola Francisca.; ANDRADE, Ana Bárbara.; ARAUJO, Maria Inêz. Oliveira. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 8, n. 10, 2012.
- MORAIS, Isa Lucia; AGUIAR, Diego de Sousa; RODRIGUES, Surya Macário; ARRUDA, Rafael. The use of carnivorous plants as a tool for teaching botany and environmental education. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021.
- REECE, Jane; URRY, Lisa; CAIN, Michael; WASSERMAN, Steve; MINORSKY, Peter; JACKSON, Robert. **Biologia de Campbell**. Porto Alegre: Artmed, 10 ed. p.1417, 2015.
- RODRIGUES, Letiane de Oliveira. **O jardim didático como recurso pedagógico no ensino médio**. 2019. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Núcleo de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.
- SALATINO, Antônio; BUCKERIDGE, Marcos. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177–196, maio 2016.
- SILVA; Ana Paula Miranda; SILVA, Maria Francilene Souza; ROCHA, Francinalda Maria Rodrigues; ANDRADE, Ivanilza Moreira. Aulas práticas como estratégias para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **Holos**, Natal, v. 8 n. 31, p. 71-79, 2015.