

## Ensinando sobre o potencial de rebrota com técnicas de Anatomia Vegetal.

Mayara Souza da Silva <sup>1</sup>  
Emilia Cristina Pereira de Arruda <sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Nas disciplinas de Ciências e Biologia, os conteúdos relacionados ao ensino de Botânica foram e ainda são uma dificuldade em sala de aula, tanto para alunos quanto para professores, visto que, já em 1937, Rawitscher escreveu sobre o desafio de tornar a Botânica uma temática menos “enfadonha” no ensino secundário (SOUZA et al, 2017). A Botânica é uma das áreas que apresentam maior dificuldade de assimilação de conteúdos, o que está associado muitas vezes aos professores, que, por não terem tido a capacitação suficiente e adequada, acabam tratando os assuntos de forma muito superficial ou até ignorando os sob a alegação da falta de afinidade, não só deles como dos alunos (AMARAL, 2003; SOUZA et al., 2017).

Towata e colaboradores (2010) falam que o ensino de Botânica, assim como o de outras disciplinas, é reprodutivo, com ênfase na repetição e não no questionamento. O professor é a principal fonte de informação, passando aos alunos os conhecimentos que acumulou de forma não-problematizada e descontextualizada do ambiente que os cercam (KINOSHITA et al., 2006). Podemos somar à lista de dificuldades a chamada “cegueira botânica”. O termo refere-se ao fato de que, apesar do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo mais que componentes da paisagem ou objetos de decoração, tornando o interesse dos estudantes ainda menor e aumentando a dificuldade do processo ensino-aprendizagem (WANDERSEE et al., 2001, HERSHEY, 2002; TOWATA et al., 2010; CAMARGO-OLIVEIRA, 2007).

Segundo Júnior (2011), quando o processo de ensino é desenvolvido através de atividades que utilizam instrumentos e saberes cotidianos, traz a possibilidade de aprendizagem mais eficaz, pois quando o aluno tem contato direto com o objeto de estudo de sua realidade,

---

<sup>1</sup> Mestre pelo programa de pós graduação em Biologia Vegetal- UFPE. [Mayara\\_souza50@hotmail.com](mailto:Mayara_souza50@hotmail.com).

<sup>2</sup> Prof .Dra .Emilia Cristina Pereira de Arruda, Programa de pós graduação em Biologia Vegetal- UFPE. [emilia\\_arruda@yahoo.com.br](mailto:emilia_arruda@yahoo.com.br).



ele passa a envolver-se cada vez mais em relação às aulas convencionais em que, geralmente, a ênfase é o conteúdo abordado teoricamente (BATISTA; ARAÚJO, 2017).

Apesar de muitos docentes afirmarem reconhecer a importância e a necessidade da realização de atividades práticas em sala de aula, na maioria das vezes isso não acontece (Lima, 2004). Contudo, o ensino de Botânica apresenta peculiaridades que justificam um olhar mais cuidadoso e específico para suas questões (URSI et al., 2018). O ensino da anatomia vegetal é considerado complexo. Por se tratar de um assunto abstrato e pouco visto, torna-se pouco atraente, sendo frequentemente deixado para ocasiões futuras, onde serão vistos de forma rápida e sem aulas práticas (GONÇALVES; MORAES, 2011).

Algumas espécies de plantas possui a capacidade de rebrotar, após queimadas, ataque de herbívoros, ou ações antrópicas. Essa capacidade de rebrota, se dá pela presença de um sistema subterrâneo desenvolvido. Sistemas subterrâneos assim, possuem em sua maioria um banco de gemas, que em condições favoráveis à planta pode promover a renovação das partes aéreas, como folhas e galhos (TANSLEY, 1946; BARROSO, 1986; CARVALHO, 1991). Entre as espécies que possuem essas características encontram-se as Asteraceae.

A família Asteraceae é a mais diversa das angiospermas, com milhares de espécies vegetais distribuídas ao redor do mundo, exceto a Antártida. Os membros dessa família são reconhecidos por possuírem valor econômico e medicinal. As espécies possuem hábito herbáceo, subarborescente ou arbustivo. São altamente diversificadas, principalmente no que se refere ao habitat e as suas formas de vida (SAAVEDRA et al., 2018). Uma das características mais marcantes e diversificadas da família Asteraceae são os seus sistemas subterrâneos desenvolvidos, que apresentam capacidade de armazenar substâncias que podem ser translocadas em períodos desfavoráveis como durante a estação seca na Caatinga, além de garantir a sobrevivência após períodos de queimadas, permitindo dessa forma uma rebrota em alguns casos. Embora apresente ampla importância ecológica, os sistemas subterrâneos de Asteraceae ainda guardam inúmeras lacunas para sua compreensão taxonômica, ecológica e evolutiva, e estudos anatômicos podem contribuir para esclarecer essas questões (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CURY, 2011).

Sabendo da dificuldade enfrentada para o ensino da anatomia vegetal e para compreensão da funcionalidade de estruturas a nível microscópicas, bem como a importância de estudar sobre estruturas subterrâneas de plantas. O presente trabalho realizou um estudo de caso, da espécie *Cosmos bipinnatus* uma espécie da família Asteraceae. Essa espécie possui uma ampla distribuição e é considerada uma planta invasora. O principal objetivo do trabalho



foi comprovar a presença de um banco de gemas em sua estrutura subterrânea e justificar o porquê de a planta conseguir ressurgir após atos de capinação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado em uma comunidade, com moradores locais que trabalham com plantio de milho. A comunidade fica localizada em Igarassu- Pernambuco. Foram coletados três indivíduos em estágio adulto, e em floração de *Cosmos bipinnatus*. As plantas foram removidas por inteiro, através de escavação. Os sistemas subterrâneo foram fixado em FAA 50% por 48 horas (Johansen, 1940), lavados posteriormente em água corrente, desidratado em série etanólica e armazenado em álcool 70%. A porção principal desses órgãos foram seccionadas a mão livre em três níveis denominados basal, mediano e apical. O nível basal corresponde ao colo e porção logo abaixo dele, o mediano à porção localizada na metade da extensão da estrutura obtida. O nível apical corresponde à porção do último terço da estrutura, e não à região meristemática da raiz. Os cortes obtidos foram corados com Safranina e Azul de Astra (Bukatash, 1972; Kraus; Arduin, 1997) para diferenciação da composição da parede celular, e montados em lâminas semi-permanentes com glicerina 50% (Kraus; Arduin, 1997).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

o sistema subterrâneo de *Cosmos bipinnatus* é formado em sua maior parte por uma estrutura caulinar com raízes adventícias. Através da ontogenia foi possível observar a formação de gemas caulinares, bem como o desenvolvimento do xilema secundário, sendo esse o responsável pelo espessamento da estrutura subterrânea. Theophrastus (287-371 B.c.) disse: “Pois não é correto chamar tudo o que é subterrâneo de raiz, pois devemos basear nossa definição na função natural e não na posição”. Theophrastus define a função natural da raiz, como a parte pela qual a planta extrai seu alimento. Deve-se ressaltar que Theophrastus define claramente raízes, pelo menos uma vez, por critérios morfológicos. As características observadas em *Cosmos bipinnatus* justifica a eficiência em promover o reaparecimento das partes áreas após a capinação. Já que suas gemas estão protegidas e o sistema subterrâneo apresenta formas de armazenamento de reservas.



Raunkiaer em (1934), trouxe como hipótese que na evolução dos vegetais superiores as gemas tornaram-se escondidas e protegidas, por que dessa forma aumentava a sobrevivência das plantas e, desse modo, possibilitava a regeneração da parte aérea morta devido a uma seca prolongada ou a ação do fogo (RACHID- EDWARDS, 1956; COUTINHO, 2002), sendo comum ao ciclo fenológico de muitas espécies (TANSLEY, 1946; BARROSO, 1986; CARVALHO, 1991). A presença de gemas nesses sistemas evidencia uma estratégia de sobrevivência, Em geral, tais sistemas tem a função de formar novos indivíduos, podendo ser utilizados como forma de resistência da espécie (PAUSAS, 2018). Após a obtenção das imagens fornecidas pelo microscópio, foi realizada uma palestra onde a informação foi transmitida de forma que a população local compreendesse os fatos, e conseguissem tratar a remoção da planta invasora de forma efetiva.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Posto que, o estudo de sistemas subterrâneos forneça algumas respostas, sabe-se que os estudos dessas estruturas ainda são pouco explorados. E compreendendo a importância ecológica e social da obtenção dessas informações, se faz necessário mais estudos acerca do tema.

**Palavras-chave:** Ensino; Compositae; Rebrotas; Sistema subterrâneo.

## **AGRADECIMENTOS**

CNPq, LAVeg, UFPE.

## **REFERÊNCIAS**

AMARAL, R. A. Problemas e limitações enfrentados pelo corpo docente do ensino médio, da área de biologia, como relação ao ensino de botânica em Jequié-BA. Jequié: UESB. 2003.

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B; CURY, G. Características morfo-anatômicas de sistemas subterrâneos em seis espécies de Asteraceae do Cerrado brasileiro. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 83, n. 3, p. 981-991, 2011.



BARROSO, G. M. et al. Myrtaceae da Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo, Brasil- Gêneros Calyptranthes e Marlierea. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 3, p. 3-38, 1995.

BATISTA, Leandro; ARAÚJO, Joeliza. A Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2017.

BUKATSCH, F; GLOCKNER, W. **Experimentelle Schulchemie**. 1972.

CAMARGO-OLIVEIRA, R. Iniciativas para o aprimoramento do ensino de botânica. In: Barbosa L.M., Santos Junior, N.A. (orgs.) A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, p.511-515, 2007.

DONG, S; BECKLES, D. M. Dynamic changes in the starch-sugar interconversion within plant source and sink tissues promote a better abiotic stress response. **Journal of plant physiology**, v. 234, p. 80-93, 2019.

FAHN, A et al. **Xerophytes**. Gebrüder Borntraeger, 1992.

GONÇALVES, Hericka; MORAES, Moemy. Atlas de anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de botânica. **Enciclopédia biosfera**, v. 7, n. 13, 2011.

HERSHEY, D.R. Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”. *Plant Science Bulletin*, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. McGraw-Hill Book Company, Inc: London; 530p, 1940.

JÚNIOR, A. J. V Contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa para a aprendizagem de conceitos em Botânica. *Acta Scientiarum. Education*, Maringá, v.33, n.2, p. 281-288, 2011.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., FORNI-MARTINS, E.R.: A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. *RiMa*, São Carlos, p. 162. 2006.

KRAUS, J. E; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. 1997.

LIMA, V. A. Atividades Experimentais no Ensino Médio: reflexão de um grupo de professores a partir do tema eletroquímica. Dissertação. São Paulo: USP, 2004.



- PAUSAS, J. G. et al. Unearthing belowground bud banks in fire-prone ecosystems. **New Phytologist**, v. 217, n. 4, p. 1435-1448, 2018.
- RACHID-EDWARDS, M. Alguns dispositivos para proteção de plantas contra a seca eo fogo. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica**, p. 35-68, 1956.
- SAAVEDRA, M. M. et al. Taxonomic Revision of *Dasyphyllum* sect. *Macrocephala* (Asteraceae: Barnadesioideae). **Systematic Botany**, v. 43, n. 1, p. 297-315, 2018.
- SOUZA, Silvana Messere de Lacerda; 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.
- TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, D. Y. A. C. 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 et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018.
- WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Towards a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.