

Lições da monitoria em anatomia vegetal e botânica: desafios na mediação presencial e remota

PRODUTO PEDAGÓGICO

Jandson José do Vale Guimarãesⁱ

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, Brasil

Louise Ferreira Rosalⁱⁱ

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Castanhal, PA, Brasil

1

Resumo

Este trabalho objetivou relatar e refletir sobre a contribuição da monitoria acadêmica nas disciplinas Anatomia Vegetal e Botânica, para a formação do aluno-monitor no curso de Agronomia, do IFPA – Castanhal, desenvolvidas nas modalidades presencial e remota. Para isso, tomou-se como base as anotações realizadas pelo monitor sobre o planejamento e a execução das atividades, bem como as suas observações e percepções sobre as experiências vivenciadas no transcurso da monitoria, no seu contato com os alunos, com a professora das disciplinas ou ainda no contato aluno-professora. Foram identificadas dificuldades relacionadas ao conteúdo, à infraestrutura e às tecnologias no ensino remoto. No ensino presencial, os desafios também se atrelaram aos conteúdos, além de estrutura, materiais e habilidades suficientemente necessários às aulas práticas. As monitorias possibilitaram uma vivência pedagógica global e diferentes formas de interagir com os estudantes, que impactaram, significativamente, no olhar do monitor em relação ao papel do docente no Ensino Superior, nas modalidades abordadas.

Palavras-chave: Biologia Vegetal. Agronomia. Relato de Experiência. Práticas Pedagógicas.

Tutoring lessons in Plant Anatomy and Botany: challenges in in-person and remote mediation

Abstract

This work aimed to report and reflect on the contribution of academic tutoring in the subjects of Plant Anatomy and Botany to the training of student-tutors in the Agronomy course at IFPA – Castanhal, developed in both in-person and remote formats. For this purpose, the monitor's notes on the planning and execution of activities were used as a basis, along with his observations and perceptions of the experiences during the tutoring, including his interactions with students, the subject's professor, and student-professor interactions. Difficulties related to content, infrastructure, and technologies in remote teaching were identified. In in-person teaching, the challenges were also linked to the content, as well as to the structure, materials, and skills necessary for practical classes. The tutoring sessions provided a comprehensive pedagogical experience and different ways of

interacting with students, which significantly influenced the tutor's perspective on the role of the teacher in Higher Education, in the addressed formats.

Keywords: Plant Biology. Agronomy. Experience Report. Pedagogical Practices.

1 Introdução

2

A modalidade de ensino-aprendizagem pautada no apoio pedagógico, cuja participação discente é o elemento fundamental, denomina-se monitoria acadêmica. Essa prática possibilita o desenvolvimento de habilidades técnicas e aprofundamento teórico, que resultam no aperfeiçoamento acadêmico, na aproximação com os conteúdos ministrados e com o docente supervisor (Schneider, 2006).

O aluno-monitor atua como agente intermediador do processo educacional, de forma a contribuir para a redução do distanciamento entre docente e discente, proporcionando maior interação e compartilhamento de saberes (Fernandes *et al.*, 2020). Conforme Barbosa, Azevedo e Oliveira (2014), a monitoria estimula o discente a desenvolver habilidades pertinentes à carreira docente, uma vez que funciona como espaço de convivência diária com o ensino e de compartilhamento de vivências pedagógicas, as quais favorecem a construção da sua identidade pessoal e profissional vinculada à docência.

No âmbito das Ciências Agrárias, Biológicas e Florestais, a disciplina de Botânica é componente obrigatório em distintos cursos de graduação, seja de forma individualizada, seja combinada a componentes afins. A Botânica é a Ciência cujo enfoque está centrado no reino vegetal, porém de forma abrangente, podendo ser compreendida por meio da taxonomia, da morfologia externa (sistemática) e interna (anatomia), da fisiologia, do uso e distribuição das plantas, entre outros campos do conhecimento. As plantas possuem considerável relevância em virtude das multifunções que desempenham em diferentes *habitats* (Evert; Eichhorn, 2014a). Esse fato justifica a necessidade do aprofundamento do conhecimento nessa área, especialmente em nível de Ensino Superior.

Os diversos conteúdos sobre o reino vegetal, com uma ampla gama de termos científicos, são vistos como de alta complexidade e de difícil assimilação (Silva, 2013;

Bizotto; Lopes; Santos, 2016). Essa condição torna as disciplinas passíveis de apenas memorização de conceitos, sem qualquer aprofundamento crítico sobre os assuntos estudados (Ursi *et al.*, 2018). Além disso, Machado, Souza e Alves (2019) afirmaram a necessidade de atualização de conhecimentos científicos recentes da Botânica nas estratégias de ensino, visto que estes conteúdos, muitas vezes, são transmitidos aos alunos de forma desatualizada e descontextualizada.

As problemáticas intrínsecas à biologia vegetal podem ser ainda mais acentuadas no ensino remoto, uma vez que esta modalidade de ensino tem como desvantagens, conforme Salvagni, Wojcichoski e Guerin (2020), a falta de estrutura e de preparo dos docentes. Além disso, durante a pandemia, no formato remoto, o ensino mostrou-se incerto quanto à lecionação de conteúdos, métodos, dedicação do docente e frequência dos alunos (Ali, 2020). Em contraposição, o ensino presencial é a modalidade tradicional em que alunos e professores reúnem-se em um mesmo espaço e ao mesmo tempo, de forma a possibilitar a interação direta entre eles (Bruscato; Baptista, 2021). Sendo assim, muitas dificuldades vivenciadas no ensino remoto são inexistentes no presencial.

Em ambas as modalidades de ensino, é necessário que o conhecimento seja compartilhado e compreendido. Nesse contexto, o aluno-monitor participa ativamente como facilitador desse processo, uma vez que (re)conhece as expectativas dos seus pares (estudantes) e busca a transposição didática a partir desse lugar. Essa mediação é favorecida por meio de suporte direcional, de acordo com as dificuldades individuais dos discentes. Ademais, o monitor divide as responsabilidades exercidas pelo docente, ao desempenhar funções semelhantes no processo de ensino-aprendizagem.

O trabalho objetivou relatar e refletir sobre a contribuição da monitoria acadêmica nas disciplinas Anatomia Vegetal e Botânica, para a formação do aluno-monitor no curso de agronomia, IFPA – *Campus* Castanhal, desenvolvidas nas modalidades presencial e remota.

2 Metodologia

Delimitação do estudo e do local de vivência

4

Este texto apresenta um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, realizado a partir da vivência discente na monitoria das disciplinas Anatomia Vegetal e Botânica, cujas ofertas são feitas no segundo e primeiro semestre, respectivamente, do curso de graduação em Agronomia do IFPA – *Campus* Castanhal. As experiências ocorreram nos anos 2019 e 2020, correspondendo aos semestres 2019.2 e 2020.1.

O IFPA – *Campus* Castanhal representa uma instituição centenária voltada, principalmente, ao ensino das Ciências Agrárias. Está localizado às margens da BR-316, Km 63, mesorregião nordeste paraense. A partir do ano de 2010, foi iniciada a oferta de cursos de graduação, entre eles o de bacharelado em Agronomia, o qual propõe formar profissionais atentos aos aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais que se integram à produção sustentável de alimentos, especialmente na região amazônica.

A implantação do curso de Agronomia na instituição supracitada consistiu em uma das políticas de formação deste instituto para a região amazônica, de vital importância para o Brasil e o mundo. Outra característica relevante a ser destacada é que o curso também assume a responsabilidade de fomentar ações educacionais para o desenvolvimento local e engajar a comunidade acadêmica para esse propósito.

A matriz curricular do curso foi construída a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia conforme a Resolução CNE/CES Nº 01/2006. A partir dessa resolução, foi proposta a estruturação dele com base em um conjunto de disciplinas que visam conferir ao aluno sua identidade profissional como agrônomo e possibilitar a aquisição de uma identidade regionalizada, pois seu referencial, bem como a aplicação de seus conhecimentos, é construído de forma endógena, a partir da realidade local de oferta do curso.

Caracterização das monitorias

Com base no que foi descrito anteriormente, o curso de Agronomia do IFPA – *Campus* Castanhal foi dividido em três eixos temáticos, sendo eles: 1) Meio biofísico amazônico e o homem; 2) Agroecossistemas amazônicos e trabalho; e 3) Meio socioeconômico e desenvolvimento agrícola sustentável. As disciplinas Anatomia Vegetal (DAV) e Botânica (DBot) são componentes curriculares básicos constantes no primeiro eixo temático do curso, pois dão base para algumas disciplinas, como, por exemplo, Fisiologia Vegetal, Sementes, Fitotecnia, Ecologia, Forragicultura, Plantas Ornamentais, Plantas Medicinais, entre outras. Anatomia Vegetal e Botânica possuem 60h e 80h de carga horária total, respectivamente.

O Programa de Monitoria de Ensino no IFPA é regulamentado pela Instrução Normativa nº 04/2019 da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) do IFPA e prevê a realização de ações de assistência a aulas ou de atividades de auxílio ao professor, com a finalidade de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, articulando teoria e prática, nos cursos de graduação. A monitoria de Botânica foi oficializada por edital interno (nº 01/2020), enquanto a colaboração na Anatomia Vegetal se deu de forma voluntária. Em ambos os casos, houve a necessidade de dedicação de uma carga horária específica, no primeiro caso de 12h, prevista em edital e, no segundo caso, de acordo com a demanda da disciplina, mas com uma média de 4h semanais voltadas para as atividades. Esse período foi definido para revisões de literatura, preparação das atividades e/ou atendimento aos estudantes para tirar dúvidas.

A elaboração deste relato de experiência tomou como base as anotações realizadas pelo monitor sobre o planejamento e a execução das atividades, bem como as suas observações e percepções sobre as experiências vivenciadas no transcurso da monitoria, no seu contato com os alunos, com a professora das disciplinas ou ainda no contato aluno-professora.

Caracterização da disciplina Anatomia Vegetal

A Anatomia Vegetal é um ramo da Botânica que se dedica ao estudo da organização interna do corpo vegetal. A abordagem dessa disciplina fundamentou-se na exposição teórica dos conteúdos baseados na ementa constante no projeto político-pedagógico do curso de Agronomia do IFPA – *Campus Castanhal*, de 2017. Nesse caso, os conteúdos abordados foram: célula vegetal; sistemas vegetais: de formação, de revestimento, de preenchimento, de sustentação, de condução e de secreção; estrutura primária e secundária da raiz e do caule e adaptações funcionais; estrutura básica da folha e variações; estrutura e variações da flor, do fruto e da semente; anatomia dos órgãos, meio natural e suas inter-relações.

A disciplina foi ofertada totalmente na modalidade presencial. Além da teoria, foram procedidas aulas práticas de técnicas básicas aplicadas à histologia vegetal. Em virtude do tamanho do laboratório e da quantidade de equipamentos em contraste ao número de alunos, houve a necessidade de dividir a turma em dois grupos.

O discente atuou como colaborador, participando passivamente das aulas teóricas, o que correspondeu a 65% da carga horária total, e ativamente das aulas práticas, cuja carga horária demandada foi de 35%. Além disso, foi responsável pelo preparo e pela apresentação de um tópico da ementa, sob supervisão da orientadora; elaboração e correção de um questionário sobre o assunto previamente ministrado; e organização das notas obtidas. É relevante reforçar que essas atividades foram destinadas a 40 discentes da turma 2019, do período vespertino.

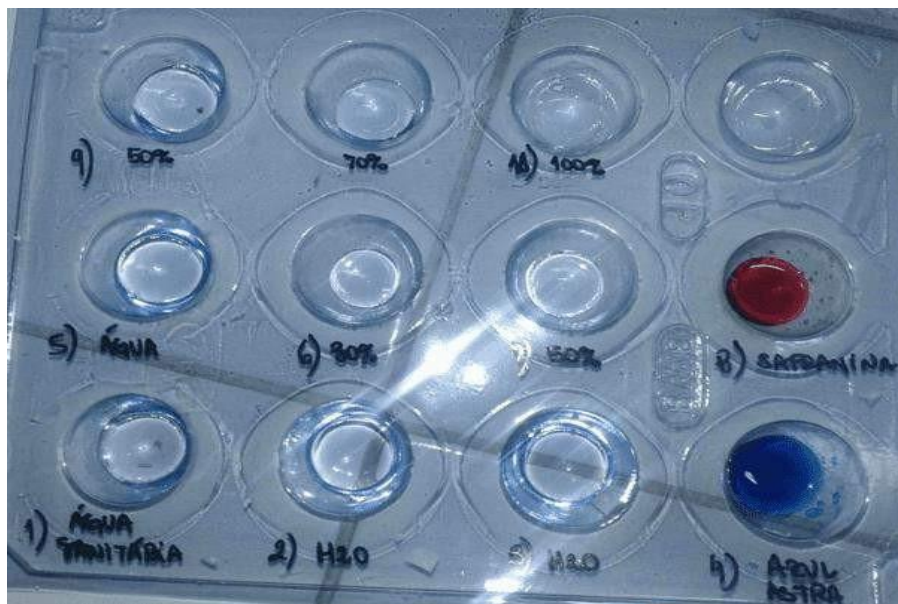
Os recursos demandados para a preparação e apresentação do tópico da ementa foram PowerPoint, projetor e pincel de quadro, enquanto, para a organização das notas da atividade, foi utilizado o Excel. As práticas laboratoriais demandaram materiais, como: corantes (safranina e azul de astra), as amostras vegetais, giletes, isopor, palitos de madeira e bandejas de plástico para adicionar as substâncias (álcool, hipoclorito, água destilada, soluções com corantes) que compuseram a série para clarificação, coloração e

desidratação das amostras vegetais, além de lâminas e lamínulas para microscopia, e microscópio de luz.

Em relação ao procedimento, as amostras, previamente escolhidas pelos discentes, foram submetidas ao corte à mão livre (Kraus; Arduin, 1997) sob um suporte de isopor. Em seguida, os cortes foram transferidos para o hipoclorito (água sanitária), no qual aguardou-se a clarificação deles. Após essa etapa, fez-se a dupla lavagem dos fragmentos e a transferência para o corante azul de astra. Posteriormente, o excesso de corante dos cortes foi removido em água e estes foram submetidos ao processo de desidratação inicial com álcool 30% e 50%, nessa sequência (figura 1). Por fim, fez-se a transferência para o corante safranina, seguida da desidratação em álcool nas concentrações 50%, 70% e 100%, sequencialmente. Após a coloração, os cortes foram montados em lâmina de microscopia e sobre eles aplicadas 2 a 3 gotas de glicerina antes da deposição da lamínula e, seguidamente, visualizados em microscópio de luz.

Os procedimentos de preparação das lâminas histológicas são relevantes para uma boa observação das estruturas vegetais. A necessidade de clarificação e coloração das secções depende relativamente das características físicas e químicas do vegetal e da secção ou estrutura (célula/tecido) a ser observada (Rocha *et al.*, 2024a).

Figura 1 – Sequência do procedimento de coloração de cortes dos materiais vegetais. (1) Hipoclorito; (2, 3 e 5) Água; (4) Corante azul de astra; (6) Álcool 30%; (7) Álcool 50%; (8) Corante safranina; (9) Álcool 50%; (10) Álcool 70% e (11) Álcool 100%



Fonte: Autores (2019).

Após as aulas práticas, foi exigida a elaboração de um relatório e a exposição das informações obtidas na forma de seminário. Além do seminário, outras metodologias ativas foram usadas, como exposição dialogada e socialização (Paiva *et al.*, 2016).

Caracterização da disciplina Botânica

A Botânica é a Ciência cujo enfoque é dado ao reino vegetal de forma abrangente, atendo-se à taxonomia, à morfologia externa e interna, à fisiologia e ao uso e distribuição das plantas (Evert; Eichhorn, 2014b). A abordagem feita no curso de Agronomia do IFPA – *Campus Castanhal* trata do estudo da morfologia externa. Nesse caso, a ementa do curso era delimitada pelos seguintes conteúdos: Introdução à Botânica com enfoque na morfologia externa de plantas. Organografia da raiz, caule, folha, flor, fruto e semente. Coleta de plantas e herborização. Taxonomia e sistemática vegetal. Estudo particular de

espécies pertencentes às principais famílias de mono e dicotiledôneas de ocorrência na Amazônia.

A disciplina foi ofertada de forma híbrida, de maneira que todo o conteúdo teórico foi gravado e disponibilizado no Google Sala de Aula. As práticas foram pensadas com base na situação vivida, por isso aconteceram de modo individual e preferencialmente nas áreas próximas à moradia dos alunos.

As atividades auxiliares desempenhadas pelo monitor consistiram em produção de vídeos exemplificadores das atividades propostas e mapas mentais para revisão, de forma didática, dos conteúdos estudados. Esses recursos foram especialmente necessários, uma vez que o conteúdo teórico foi totalmente ministrado de forma assíncrona e disponibilizado, por meio de gravação, aos alunos impossibilitados de participar em tempo real. Apenas as atividades práticas aconteceram presencialmente, sob acompanhamento do monitor e/ou docente.

Os recursos utilizados na disciplina foram: grupo no WhatsApp para avisos e dúvidas; Google Sala de Aula para postagem dos materiais bibliográficos, aulas gravadas e atividades dos alunos; Canva para elaboração da apresentação e de mapas mentais; além de celular e o aplicativo InShot para gravação e edição dos vídeos, respectivamente; *site* Sorteador de Nomes para sorteio das culturas que seriam pesquisadas para a atividade de taxonomia no Jamboard.

Em consonância à aquisição do conhecimento teórico, que representou 55% da carga horária total, foram elaboradas aulas práticas em ordem cronológica, as quais demandaram os 45% complementares. Para isso, os alunos foram instigados a buscar diferentes espécies vegetais que estivessem, majoritariamente ou preferencialmente, em período fértil, dentro dos limites espaciais do IFPA – *Campus* Castanhal, para a identificação por meio das anotações das características morfológicas e posterior herborização, catalogação e depósito em herbário. Nessa disciplina, essas atividades foram destinadas a 40 discentes da turma 2020, do período matutino.

A identificação botânica foi feita por meio da utilização de chaves dicotômicas, ou chaves de acessos múltiplos, as quais foram disponibilizadas previamente. Então, por

meio dos caracteres analisados e anotados durante a coleta das espécies, foram feitas análises comparativas com diversas características morfológicas presentes nas chaves, as quais direcionam para uma espécie específica, identificando-a. Esse procedimento é aconselhado para materiais ainda frescos ou fixados.

O processo de herborização exige a prensagem do espécime coletado, feita com auxílio de papelão e barbante ou cordas para amarração. Por conseguinte, o material é rotulado externamente e direcionado à secagem, em estufa, com temperatura entre 45 °C e 65 °C. Posteriormente, encaminha-se o vegetal para a catalogação e reserva em herbário.

Os recursos usados na prática da exsicata foram papelões, barbantes e jornais para a prensagem do material, tesoura comum ou de poda, para a remoção da amostra vegetal, além de caneta, celular e caderno para anotação das características relacionadas ao espécime e ao ambiente de coleta. Após a prática de coleta das plantas e efetivação das exsicatas, os discentes apresentaram os seus resultados na forma de seminário.

3 Resultados e Discussão

Relato de experiências em Anatomia Vegetal e Botânica

A disciplina de Anatomia Vegetal (DAV)

A Anatomia Vegetal, como subárea da Botânica, visa entender e relacionar as diversas estruturas internas das plantas com as funções delas, por meio do estudo dos tipos celulares, dos tecidos e dos órgãos vegetativos e reprodutivos (Esau, 1977; Fahn, 1990). Em virtude do enfoque proporcionado pela Anatomia Vegetal, é possível correlacioná-la com diferentes áreas, como Citologia, Biologia Molecular, Química, Fisiologia (Cutler; Botha; Stevenson, 2011), Produção Vegetal (Silva; Alquini; Cavallet, 2005), Fitopatologia (Lima; Lopes; Café-Filho, 2010), Biotecnologia Vegetal (Rodrigues; Oliveira; Mariath, 2004), entre outras.

A base teórica da DAV proporcionou aos alunos uma noção geral das características da célula e dos diferentes tipos de sistemas das plantas, enquanto as aulas práticas favoreceram a materialização do conhecimento adquirido em sala de aula, proporcionando a integração entre teoria e prática. As aulas práticas na Anatomia Vegetal são de grande relevância, pois a abordagem teórica é fundamentada em estruturas que, geralmente, não são observadas a olho nu, o que torna essa disciplina condicionada à imaginação.

As aulas práticas desafiaram a habilidade dos alunos para realizar corte à mão livre, que é uma prática ainda muito utilizada em diversos laboratórios, e o manuseio do microscópio de luz. Após a observação das estruturas histológicas, geralmente da seção transversal do caule (figura 2) e do mesofilo foliar, houve maior interesse dos alunos para compreender os cortes obtidos. De acordo com Nascimento *et al.* (2017), o incremento de recursos didáticos nas aulas de Anatomia Vegetal, como, por exemplo, o uso lâminas de histológicas, pode estimular o envolvimento entre docente e discente, pois amplia as práticas pedagógicas e resulta em aulas mais dinâmicas, além de cativar os estudantes.

Figura 2 – Cortes transversais de caules, feitos à mão livre pelos discentes, observados em microscópio de luz



Fonte: Autores (2019).

O conteúdo ministrado na DAV pelo monitor foi sobre o sistema de preenchimento, que englobou os diferentes tipos de parênquima, especialmente o clorofiliano/clorênquima,

o de preenchimento e o de reserva. Neste último caso, ele ainda foi subdividido em amilífero, aerífero e aquífero. A experiência da lecionação do conteúdo, somada ao planejamento de uma atividade e a correção dela, permitiu vivenciar verdadeiramente a prática docente, incluindo os desafios inerentes a essa atividade profissional. Ademais, em virtude de a troca do conhecimento ter sido entre aluno-aluno, isso, aparentemente, favoreceu maior conforto por parte dos discentes para fazer perguntas, em comparação a quando o conteúdo foi ministrado pela professora.

Segundo Lima (2010), a Anatomia, entre as áreas da Botânica, tem a sua importância atrelada à possibilidade de correlação das diversas estruturas vegetais internas aos diferentes ambientes, tendo influência direta nos mecanismos fisiológicos das plantas. Por meio do estudo dela, é possível fazer reflexões sobre a aplicabilidade de seu conhecimento nas diversas atividades humanas relacionadas aos vegetais. Somado a isso, o trabalho de Silva *et al.* (2023) sobre a perspectiva dos alunos do Ensino Superior do curso de Ciências Biológicas, em relação à DAV, evidenciou que esses sujeitos consideram que o conhecimento proporcionado por essa disciplina auxilia na compreensão de outras áreas, principalmente Morfologia Vegetal, Fisiologia Vegetal e Aspectos Reprodutivos.

No entanto, mesmo cientes da importância da Anatomia Vegetal para diversas áreas, Ceccantini (2006) ressalta que a ênfase dada à DAV perpassa, especialmente, a memorização de nomes de estruturas, na tentativa de compreensão espacial delas, cujos resultados são frustração dos alunos e ínfima contribuição na aquisição do conhecimento.

De maneira a contribuir para redução dessa questão, as aulas práticas na DAV favorecem o contato dos sujeitos com os materiais vegetais e, assim, proporcionam a aproximação deles com a biologia e a natureza. Essas experiências vivenciadas com as plantas reforçam a ideia de que elas estão presentes de forma significativa no cotidiano das pessoas, criando imagens internas, que são constantemente mobilizadas no processo educativo (Machado; Amaral, 2015). Além disso, Mancuso (2019) ressalta a importância de usarmos as plantas não somente por aquilo que elas produzem, mas também pelo que elas podem ensinar. A arquitetura expressa nos arranjos celulares de um vegetal são uma

prova concreta de que nada está fora do lugar e, para além disso, há uma plasticidade que permite compreender do que elas são capazes para sobreviver.

A disciplina de Botânica (DBot)

13

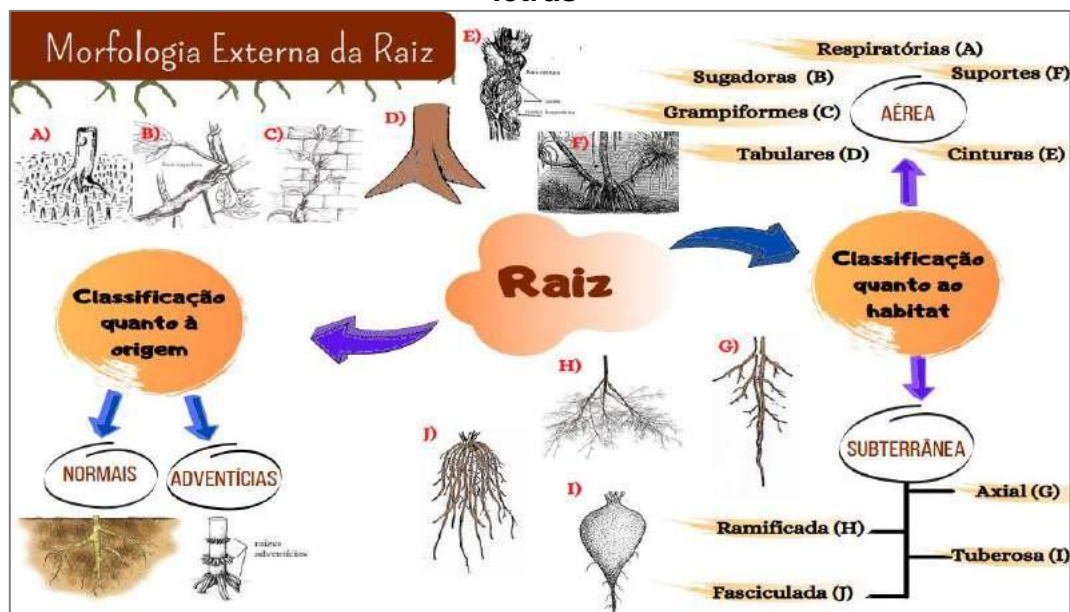
Na disciplina de Botânica, a exposição teórica dos conteúdos proporcionou uma noção geral das diferentes classificações dos distintos órgãos vegetais (raiz, caule, folhas, flores e frutos) necessária para a identificação do vegetal. As atividades práticas permitiram a fixação de diversos termos intrínsecos à sistemática vegetal e a aplicação deles na avaliação de chaves dicotômicas. Além do mais, foi possível aproximar os alunos do contato com as plantas, com um olhar mais aprofundado para as múltiplas nuances que elas apresentam.

De acordo com Kusumawardani, Muzzazinah e Ramli (2019), as características morfológicas das plantas foram as principais evidências para a taxonomia geral frequentemente usada para identificação, que serviam de informações para a chave de determinação/dicotômica. Essa chave refere-se a uma série de questões relacionadas às características das plantas sistematizadas que, quando respondidas corretamente, direcionam para o nome ou identidade dos “objetos”.

A identificação correta das plantas é especialmente importante e necessária para as pesquisas em diferentes áreas de estudo, pois elas possuem particularidades em diversos aspectos, como hábito de crescimento, exigência nutricional, produção de metabólitos em condições variáveis, entre outros.

O primeiro assunto abordado na DBot foi morfologia da raiz, que resultou na confecção de um mapa mental para a revisão posterior pelos alunos (figura 3). Os mapas mentais consistem em representações por meio de palavras ou imagens que remetem a memórias específicas e estimulam ideias e reflexões para tomadas de decisões. Além disso, são considerados uma estratégia para criação de ambientes de aprendizagem ativa nas aulas com o intuito de esclarecer e aprofundar conceitos e ideias (Blumson, 2011; Kaplan; Schuck; Doeller, 2017).

Figura 3 – Mapa mental sobre a classificação morfológica da raiz quanto à origem e ao *habitat*, com as ilustrações e classificações equivalentes de acordo com as letras¹

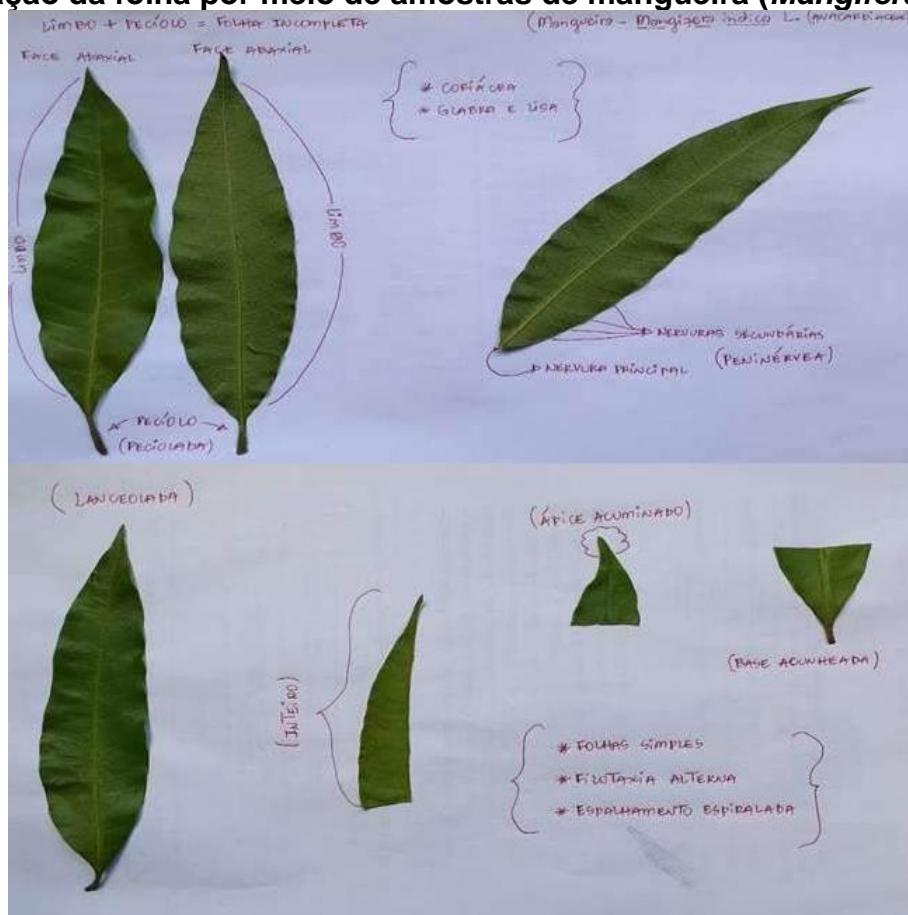


Fonte: Autores (2020).

Sobre o conteúdo de morfologia foliar, foi elaborada uma atividade de classificação morfológica. Para isso, o monitor elaborou uma lista com 100 nomes vernaculares de plantas, preferencialmente regionais, que foram divididos em quatro espécies para cada aluno. Com isso, eles precisaram fazer a classificação levando em consideração os aspectos quanto à nomenclatura foliar, estudo do limbo (forma, bordo, ápice, base e sua divisão), ao tipo de divisão nas folhas compostas, filotaxia e, se fosse o caso, às modificações. De maneira a auxiliá-los, o monitor produziu um vídeo exemplificativo, tomando-se como modelo as folhas da mangueira (*Mangifera indica* L.) coladas em papel A4 (figura 4).

¹ As imagens constantes na figura 3 foram obtidas do Google e do livro *Botânica – organografia; quadros sinóticos ilustrados de fanerógamas* (Nunes Vidal; Rodrigues Vidal, 2007).

Figura 4 – Ilustração do material usado para exemplificação da atividade de classificação da folha por meio de amostras de mangueira (*Mangifera indica* L.)



Fonte: Autores (2020).

Além desses recursos, foram produzidos mais dois vídeos, um sobre a “Organografia vegetal no dia a dia” e outro sobre a confecção de exsicatas. No primeiro, destacou-se a grande diversidade de tipos de raízes, caules, folhas e frutos que estão presentes no cotidiano, em um supermercado local. No segundo, explanou-se sobre a importância de se fazer exsicatas, os materiais necessários e os procedimentos.

Matos *et al.* (2015), ao testar e avaliar a contribuição de recursos didáticos para o ensino de botânica a partir de produções de estudantes em uma universidade sergipana, evidenciaram que esses recursos alinhados às atividades práticas contribuem

significativamente para a aprendizagem dos discentes, porque o contato com os materiais expostos durante as atividades os estimulou a perceber as plantas no cotidiano, bem como a sua importância e a sua diversidade.

O contraste entre a monitoria no ensino remoto e no presencial: desafios e readaptações

16

A monitoria no ensino remoto (ER)

A crise pandêmica da síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 – Sars-CoV-2*), confirmada em janeiro de 2020 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Lana *et al.*, 2020), impactou mundialmente a população, a economia e, especialmente, os serviços de saúde. Como resposta a isso, o distanciamento social e o enrijecimento das medidas de higiene e uso de máscara foram cruciais para retardar a rápida disseminação da doença e reduzir a consequente sobrecarga do sistema de saúde (Samarasee, 2020; Ferentz *et al.*, 2020).

No ensino remoto (ER), idealizado para a disciplina de Botânica, as principais dificuldades observadas por parte dos alunos foram a utilização ou o acesso aos recursos tecnológicos e interação durante os encontros síncronos. Dada a dificuldade de acesso à internet e, conseqüentemente, aos encontros síncronos, houve a flexibilização da presença dos discentes. Na impossibilidade de se fazerem presentes nos encontros, os alunos tinham acesso ao conteúdo resultante da gravação do encontro. Essa condição influenciou diretamente no número de alunos disponíveis para interação nas aulas e na dinamicidade delas.

O trabalho de Appenzeller *et al.* (2020) destacou um cenário semelhante ao deste trabalho quanto à dificuldade de acesso à internet, que culminou em problemas para acompanhamento das webconferências e dos *meetings* virtuais pelos alunos. Possolli e Fleury (2021) ressaltaram que a escassez de acesso ou instabilidade da internet e os equipamentos eletrônicos disponíveis têm relação direta com a dificuldade de interação dos alunos, uma vez que esse problema impacta no espaço de mediação pedagógica.

Além disso, nessa condição, o espaço sala de aula e o contexto professor-aluno foi alterado significativamente após o estabelecimento efetivo do ensino remoto. Consoante a Goulão (2012), o papel do docente, nas condições estabelecidas, assume outras perspectivas, pois, além de transmitir o conhecimento, passa a ter a responsabilidade de guiar o processo de aprendizagem dos estudantes de maneira a desenvolver as habilidades deles, nomeadamente de aprender a aprender, além de acompanhar, motivar, dialogar, liderar e mediar as vivências. Dias (2008) acrescentou que o professor precisa permear pelas relações interpessoais e intrapessoais, a fim de dar suporte e estimular os estudantes, regulando e orientando as suas emoções, afetos e atitudes. No entanto, de maneira contraditória à reflexão feita sobre a postura de múltiplas competências cabíveis ao docente no ER, Masetto (2003) afirmou que essas mesmas características são demandas desse profissional nos espaços físicos.

Fica evidente que, além da função ensinar, o professor assume diferentes funções, independentemente da modalidade de ensino. Porém, é sabido que, em condições de ensino presencial, algumas das funções assumidas pelo docente no ER são de responsabilidade de outros profissionais, como psicólogos, pedagogos, entre outros. Essa sobrecarga de funções influenciou consideravelmente a dinâmica do ensino remoto.

O ensino remoto, conforme Faustino e Silva (2020), não é algo simples de ser consolidado. A mudança no espaço físico de ensino para o virtual exige maior exploração de recursos tecnológicos, os quais, até então, eram pouco utilizados no ambiente de aprendizagem. O ER requer novas metodologias, com abordagem diferenciada, tendo em vista que, mesmo para os estudantes com acesso aos meios tecnológicos, há limites para a fixação dos conteúdos. Em contraposição, o ensino presencial diferencia-se por favorecer um maior suporte e contato direto com o docente. Além disso, ressalta-se que nem todos os conteúdos, dadas as suas especificidades, se adequam satisfatoriamente ao ensino remoto.

Neste trabalho, no que concerne ao monitor e à docente, os principais desafios vivenciados foram a adaptabilidade ao uso dos novos *sites* e programas, especialmente

ao visionar um ensino mais dinâmico, e o gerenciamento dos alunos nesse espaço de ensino, que, muitas vezes, fundia-se com o espaço pessoal.

Os professores, imersos nessa nova dinâmica de ensino, precisaram ressignificar emergencialmente sua prática pedagógica, na tentativa de promover uma educação ativa frente ao desafio de aulas remotas. Nesse sentido, buscaram manter o vínculo e a afetividade por meio da interação e do diálogo com os alunos, os quais encontravam-se afastados da estrutura física da sala de aula (Fetterman; Tamariz, 2020).

Conforme Freitas, Almeida e Fontenele (2021), ao tomar como base a opinião de diferentes docentes do Ensino Superior sobre o ensino remoto, destacaram que eles o consideram uma modalidade desafiadora, que trouxe insegurança, desconforto e dificuldades para assimilação das novas demandas e práticas cotidianas de sala de aula. Todavia, eles concordam que o ensino remoto, mesmo sendo uma forma provisória de ensinar, foi necessário para a dinamicidade das práticas pedagógicas de aprendizagem.

Nesse sentido, uma característica positiva em relação à vantagem proporcionada pelo ER, nesta vivência, foi a possibilidade de acesso às aulas, que foram gravadas, de qualquer lugar, a qualquer momento e pela quantidade de vezes necessárias.

Godoi *et al.* (2020) destacam desafios semelhantes aos supracitados e adicionam outros, como a sobrecarga de trabalho, a falta de motivação e engajamento dos alunos no ambiente virtual, as dificuldades enfrentadas pelos estudantes que impactam também na relação pedagógica e as demandas e cobranças institucionais. As diversas problemáticas relacionadas ao ER não são unicamente resultantes do modelo em si. Por exemplo, Silva, Sousa e Menezes (2020) afirmam que o problema não está na utilização do ensino remoto, mas na forma como este foi implementado, sem planejamento, capacitação e estruturação mínima viável à aprendizagem para os discentes e docentes.

É relevante destacar, também, que não foram em todos os lugares em que os professores estiveram condicionados ao despreparo quanto ao uso das tecnologias necessárias ao ER. Maciel *et al.* (2020), ao acompanhar um curso superior de enfermagem ofertado no ER, no período da pandemia, verificaram que os docentes já tinham contato prévio e diário com tecnologias digitais, tanto relacionadas às questões operacionais,

como registro de notas e *e-mail* institucional, quanto direcionadas para a educação, por meio do ambiente virtual de aprendizagem. Esse fato deixa margem para a reflexão de que, quanto mais recursos os docentes dominarem, mais preparados eles estarão para situações adversas, como a vivida na pandemia.

A monitoria no ensino presencial

O Ensino Superior é focado no modelo tradicional, cuja base está no papel do docente, o qual é responsável pela explanação verbal de um conteúdo e, após isso, espera-se que os alunos, passivamente, absorvam e reproduzam esse conhecimento nas avaliações (Stofflett, 1999). Conforme Longo (2012), essa metodologia promove o distanciamento e a dissociação do conteúdo em relação à vida cotidiana, causando desinteresse por parte dos alunos e dificultando o processo de aprendizagem.

No ensino presencial (EP), cuja disciplina acompanhada foi a de Anatomia Vegetal, a principal dificuldade observada pelo monitor em relação aos alunos durante os plantões de dúvidas foi na fixação dos conteúdos devido à grande quantidade de termos técnicos e ao caráter imagético da disciplina.

Nesta seção do trabalho, o termo Botânica, discutido pelos autores referenciados, refere-se ao caráter amplo dessa Ciência, a qual, em determinada parte, faz uma abordagem a respeito de algum elemento referente à organização interna dos tecidos vegetais (conteúdo ou material para aulas práticas).

Segundo Sano (2004), os livros didáticos trazem uma abordagem complexa dos conteúdos teóricos de Botânica, que são ensinados de forma mecânica, descontextualizada e fragmentada pelos professores. Com isso, os alunos vivem um processo ideológico de distanciamento do reino vegetal, que impacta na incapacidade de perceberem as plantas como seres vivos e a relevância delas para uma estadia saudável da humanidade na Terra, o que se denominou de “cegueira botânica” por Salantino e Buckeridge (2016). Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de contextualização dos conteúdos de Botânica, considerando os conhecimentos prévios dos estudantes e sua

integração ao que está sendo ensinado, na tentativa de promover a autopercepção diante das plantas (Gonçalves; Moraes, 2011).

Conforme Santos e Almeida (2008), a educação superior foi fundamentada, tradicionalmente, em uma concepção curricular simplista e tecnicista que promoveu a fragmentação do conhecimento, sendo esta condição ainda perdurante nos dias atuais. A individualização dos conteúdos implica na dificuldade de correlacioná-los com outras áreas do conhecimento, especialmente daqueles em que a maior carga horária é destinada à teoria. Como resposta a isso, diversos autores têm defendido a necessidade da interação entre disciplinas, denominada interdisciplinaridade, com o objetivo de contornar essa problemática (Favarão; Araújo, 2004; Thiesen, 2008; Couto, 2011; Pereira Júnior; Bispo; Pontes, 2020).

A principal vantagem do EP remete à condição física dessa experiência, do espaço viso-interativo, que permite a troca de experiências à medida em que se instiga aos alunos à participação, tornando o ambiente favorável à correlação com outras áreas afins do conhecimento.

No que diz respeito às aulas práticas de Anatomia Vegetal, o maior desafio foi executar cortes suficientemente finos para uma observação detalhada das estruturas anatômicas. Em consonância a Rocha *et al.* (2024), a técnica de corte à mão livre exige habilidades manuais que tendem a ser adquiridas com a prática. Também, Cancian e Frenedo (2010), fundamentados em experiências vivenciadas em sala de aula, afirmaram que somente a descrição de um conteúdo não é suficiente para o aprendizado efetivo dos alunos. Por isso, especialmente no ensino de Biologia, a aula prática pode ser considerada uma modalidade muito útil, em razão de constituir uma oportunidade de estímulo para a aprendizagem.

Além do desafio relacionado ao aluno e ao conteúdo, outra questão a ser destacada diz respeito ao tamanho do laboratório destinado às atividades de Biologia Vegetal, bem como o número de equipamentos e materiais disponíveis para as práticas. Quanto mais limitados são esses recursos, menor o suporte técnico a ser proporcionado aos alunos, o que resulta no comprometimento da formação acadêmica e profissional

deles. Nessas situações, não raras são as vezes em que o professor precisa usar o próprio recurso financeiro para proporcionar, aos alunos, o mínimo contato com as técnicas básicas exigidas em algumas disciplinas.

De acordo com Vasconcelos (2019), determinados fatores comprometem a rede de escolas públicas de educação básica, a partir do déficit em diferentes aspectos, como: infraestrutura, material de apoio didático, segurança nas escolas, motivação discente e docente, que impactam diretamente na formação dos sujeitos, remuneração e atualização de profissionais da área. Para além da educação básica, evidencia-se que esses são problemas extrapoláveis para o Ensino Superior, os quais, no final, têm a mesma repercussão negativa no processo formativo.

O trabalho realizado por Alves, Dias e Gil (2021), sobre a Botânica no Ensino Superior, destacou a percepção dos discentes do Amapá (AM) a partir de diferentes aspectos, como, por exemplo, as principais dificuldades para compreender os assuntos e os conteúdos considerados menos atrativos para eles. A pesquisa concluiu que a dificuldade para compreensão dos assuntos está relacionada, principalmente, com a metodologia docente e escassez de aulas práticas. Além disso, em relação ao conteúdo de menor afinidade, os discentes apontaram a sistemática vegetal.

Apesar das dificuldades, os alunos apontaram as aulas práticas como uma experiência enriquecedora e de fundamental importância para esclarecimento dos assuntos que outrora estariam naquele mundo da subjetividade. Para Araújo e Leal (2012), uma das formas de motivar e aplicar conhecimentos adquiridos nas áreas básicas pelos alunos é por meio de aulas práticas, especialmente desde o início da graduação.

Silva (2011) reiterou que, no processo educacional, é indispensável a utilização de estratégias, instrumentos e recursos didáticos inovadores. Anteriormente, Krapas *et al.* (1997) afirmaram que os modelos didáticos são ferramentas eficazes na articulação método-conteúdo, uma vez que auxiliam na visualização e compreensão de um conteúdo complexo ou abstrato através de imagens, esculturas ou maquetes, de forma a favorecer o processo de aprendizagem.

Diante disso, segundo Almeida (2015), cabe ao professor implementar as ferramentas adequadas para atrair a atenção do aluno, despertando nele o interesse pela busca constante de conhecimento. Nesse sentido, os equipamentos audiovisuais auxiliam consideravelmente nesse processo, mas não são suficientes. Para o sucesso das aulas, é indispensável o planejamento, a metodologia e o diálogo. Também, outra maneira de atrair o aluno é envolvê-lo na aula, por meio de perguntas sobre assuntos anteriores, fatos ocorridos na aula passada, falas colocadas em ênfase e argumentos convincentes ou não. Estimular nos alunos o desejo de assistir às próximas aulas, a partir da antecipação de algo curioso é fundamental, pois serve como aperitivo, despertando nele a vontade de participar da discussão seguinte.

Costa *et al.* (2019), a partir de um estudo realizado com professores sobre a disciplina de Botânica Geral no Ensino Superior alagoano, concluíram que, mesmo com a falta de recursos e aulas práticas, não há influência negativa no desempenho e aprendizado dos alunos. Essa particularidade foi defendida pela adoção de métodos alternativos (jogos paradidáticos e recursos vegetais do próprio *campus*) que incentivam a criatividade e o dinamismo dos alunos, que os cativam. De fato, esse é um exemplo de que é possível fazer o essencial utilizando os recursos disponíveis e de baixo custo.

O uso de metodologias ativas/participativas pode ser uma alternativa à condição desafiadora dessa Ciência, na tentativa de diversificar as metodologias de ensino e atrair a atenção dos alunos. As metodologias ativas consistem em um conjunto de métodos em que o aluno é o protagonista central do processo de ensino-aprendizagem, enquanto os professores atuam como mediadores ou facilitadores nesse processo. Por meio delas, o discente é impelido a interagir nas aulas, por meio de trabalhos em conjunto ou de discussões de problemas. Dessa maneira, ele é retirado de uma posição puramente receptora de informações, para um contexto em que poderá desenvolver novas competências, tornando-se o centro do processo de ensino-aprendizagem (Borges; Alencar, 2014; Oliveira; Sampaio, 2021).

4 Considerações finais

A base teórica da DAV, ofertada no EP, proporcionou aos alunos uma noção geral das características da célula e dos diferentes tipos de sistemas das plantas, enquanto as aulas práticas favoreceram a materialização do conhecimento adquirido em sala de aula, proporcionando a integração entre teoria e prática. As aulas práticas na Anatomia Vegetal foram especialmente relevantes, pois a abordagem teórica é fundamentada em estruturas que, geralmente, não são observadas a olho nu, o que torna essa disciplina condicionada à imaginação.

Na disciplina de Botânica, ofertada no ER, a exposição teórica dos conteúdos proporcionou uma noção geral das diferentes classificações dos distintos órgãos vegetais necessária para a identificação do vegetal. As atividades práticas permitiram a fixação de diversos termos intrínsecos à sistemática vegetal e a aplicação deles na avaliação de chaves dicotômicas. Também, foi possível aproximar os alunos do contato com as plantas, com um olhar mais aprofundado para as múltiplas nuances que elas apresentam.

As principais dificuldades observadas, no ER, por parte dos alunos, foram a utilização ou o acesso aos recursos tecnológicos e baixa interação durante os encontros síncronos. Os principais desafios enfrentados pelo monitor e docente foram a adaptabilidade ao uso dos novos *sites* e programas e o gerenciamento dos alunos nesse espaço de ensino. Uma característica positiva em relação à vantagem proporcionada pelo ER, nesta vivência, foi a possibilidade de acesso às aulas gravadas, de qualquer lugar, a qualquer momento e pela quantidade de vezes necessárias.

No EP, a principal dificuldade, por parte dos alunos, foi na fixação dos conteúdos da disciplina de Anatomia Vegetal. Nas aulas práticas, o maior desafio foi executar cortes suficientemente finos para uma observação detalhada das estruturas anatômicas. Além disso, o tamanho do laboratório destinado às atividades de Biologia Vegetal, bem como o número de equipamentos e materiais disponíveis para as práticas influenciaram na dinâmica organizacional das aulas e no número de práticas. A vantagem de destaque do EP remete à condição física dessa experiência, do espaço viso-interativo, que permite a

troca de experiências à medida que se instiga os alunos à participação, tornando o ambiente favorável à correlação com outras áreas afins do conhecimento.

As monitorias possibilitaram uma vivência pedagógica global, assim como diferentes formas de interagir com os estudantes assistidos durante o processo. Além disso, essas experiências impactaram significativamente o olhar do monitor em relação ao papel do docente no Ensino Superior, em modalidades completamente distintas. Assim, afirma-se a monitoria como um espaço de interação entre professores, alunos e monitores, cujos resultados deixam reflexões e aprendizados para todos os envolvidos, que dão margem para o incentivo a práticas pedagógicas com esta essência.

Referências

ALI, W. Online and remote learning in higher education institutes: A necessity in light of COVID-19 pandemic. **Higher education studies**, v. 10, n. 3, p. 16-25, 2020.

ALMEIDA, H. M. de. A didática no ensino superior: práticas e desafios. **Estação Científica**, Juiz de Fora, n. 14, p. 1-8, 2015.

ALVES, R. M.; AGUIAR, A. C. A. D. de; GIL, A. dos S. B. Botânica no Ensino Superior: o que pensam os discentes do Amapá (Amazônia, Brasil). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, e55210515250-e55210515250, p. 1-6, 2021.

APPENZELLER, S.; MENEZES, F. H.; SANTOS, G. G. dos; PADILHA, R. F.; GRAÇA, H. S.; BRAGANÇA, J. F. Novos tempos, novos desafios: estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, e155, p. 1-6, 2020.

ARAÚJO, F. S.; LEAL, R. E. G. Wiki: docência universitária: papéis e desafios. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 2, p. 97-116, 2012.

BARBOSA, M. G; AZEVEDO, M. E. O; OLIVEIRA, M. C. A. Contribuições da monitoria acadêmica para o processo de formação inicial docente de licenciandas do curso de Ciências Biológicas da FACEDI/UECE. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 5471-5479, out. 2014.

BIZOTTO, F. M.; LOPES, N. P. G.; SANTOS, C. M. D. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 394-411, 2016.

BLUMSON, B. Mental Maps. **Philosophy and Phenomenological Research**, v. 85, n. 2, p. 413-434, 2012.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BRUSCATO, A. M.; BAPTISTA, J. Modalidades de ensino nas universidades brasileiras e portuguesas: um estudo de caso sobre a percepção de alunos e professores em tempos de Covid-19. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, e260035, p. 1-25, 2021.

CANCIAN, M. A. E.; FRENEDOZO, R. C. Cultivo de Briófitas em laboratório para utilização como recurso didático no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2010.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Brazilian Journal of Botany**, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006.

COSTA, E. A. da; OLIVEIRA, I. V. G. de; SANTOS, A. C. G.; FREITAS-PINTO, A. V.; MATOS, E. C. do A.; PRATA, A. P. do N.; CUNHA, M. M. da S. Percepção de professores sobre a disciplina Botânica geral no ensino superior alagoano. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 4, p. 278-296, 2019.

COUTO, R. M. de S. Fragmentação do conhecimento ou interdisciplinaridade: ainda um dilema contemporâneo? **Revista faac**, v. 1, n. 1, p. 11-19, 2011.

CUTLER, D. F.; BOTHA, T; STEVENSON, D W. Introdução. *In*: CUTLER, D. F.; BOTHA, T; STEVENSON, D. W. **Anatomia vegetal**: uma abordagem aplicada. São Paulo: Artmed Editora, 2009. p. 5-7.

DIAS, P. Da e-moderação à mediação colaborativa nas comunidades de aprendizagem. **Educação, Formação e Tecnologias**, v. 1, n. 1, p. 4-10, 2008.

ESAU, K. **Anatomy of seed plants**. 2. ed. New York: John Wiley, 1991. 576 p.

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Botânica: Introdução. *In*: EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Raven – Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. cap. 1, p. 37a.

FAHN, A. **Plant anatomy**. 4. ed. Oxford: Pergamon Press, 1990. 600 p.

FAUSTINO, L. S. e S.; SILVA, T. F. R. S. e. Educadores frente à pandemia: dilemas e intervenções alternativas para coordenadores e docentes. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 3, n. 7, 2020.

FAVARÃO, N. R. L.; ARAÚJO, C. S. A. Importância da Interdisciplinaridade no Ensino Superior. **EDUCERE – Revista da Educação**, Umuarama, v. 4, n. 2, p. 103-115, jul./dez., 2004.

FERENTZ, L.; FONSECA, M. N. da; ACCIOLY, N. C.; GARCIAS, C. M. Comportamento em tempos de Coronavírus no Brasil: utilização de hashtags no início do isolamento social. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 31, n. 1, p. 131-143, 2020.

FERNANDES, D. C. A.; FERNANDES, H. M. A.; BARBOSA, E. da S.; CHAVES, M. J. C.; NÓBREGA-TERRIEN, S. M. Contribuições da monitoria acadêmica na formação do aluno-monitor do curso de Enfermagem: relato de experiência. **Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 316-329, 2020.

FETTERMANN, J.; TAMARIZ, A. D. R. Ensino remoto e resignificação de práticas e papéis na educação. **Texto Livre**, v. 14, n. 1, e24941, p. 1-10, 2022.

FREITAS, A. C. S.; ALMEIDA, N. R. O. de; FONTENELE, I. S. Fazer docente em tempos de ensino remoto. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 3, p. 1-11, 2021.

GODOI, M.; KAWASHIMA, L. B.; GOMES, L. de A.; CANEVA, C. O ensino remoto durante a pandemia de covid-19: desafios, aprendizagens e expectativas dos professores universitários de Educação Física. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, e4309108734, p. 1-19, 2020.

GONÇALVES, H.; MORAES, M. Atlas de anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de botânica. **Enciclopédia biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1608-1619, 2011.

GOULÃO, M. F. Ensinar e aprender em ambientes online: Alterações e continuidades na(s) prática(s) docente(s). In: MOREIRA, J. A.; MONTEIRO, A. **Ensinar e aprender online com tecnologias digitais**. Porto: Porto Editora, p.15-30, 2012.

KAPLAN, R.; SCHUCK, N. W.; DOELLER, C. F. The Role of Mental Maps in Decision-Making. **Trends in Neurosciences**, v. 40, n. 5, p. 256-259, 2017.

KRAPAS, S.; QUEIROZ, G.; COLINVAUX, D.; FRANCO, C. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p.185-205, 1997.

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. 1. ed. São Paulo: Seropédia – EDUR, 1997. p. 198.

KUSUMAWARDANI, W.; MUZZAZINAH, M.; RAMLI, M. Plant taxonomy learning and research: A systematics review. **AIP Publishing**, The 2nd International Conference on Science, Mathematics, Environment and Education, n. 020051, p. 1-12, 2019.

LANA, R. M.; COELHO, F. C.; GOMES, M. F. da C.; CRUZ, O. G.; BASTOS, L. S.; VILLELA, D. A. M.; CADEÇO, C. T. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, e00019620, p. 1-5, 2020.

LIMA, M. L. P.; LOPES, C. A.; CAFÉ FILHO, A. C. Padrão estomático de *Capsicum* spp. ao Oídio em Telado e Casa-de-Vegetação. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 519-525, 2004.

LIMA, R. S. **Anatomia Vegetal**: Material Didático para EAD. 1 ed. João Pessoa: Editora Universitária, 2010. p. 410.

LIMA, R. T. A. de; MEDEIROS, P. D. S. de L.; VASCONCELOS, N. R. D.; OLIVEIRA, R. A. de; ARAÚJO, Z. M. de.; SILVA, J. L. V. da; SOUZA, V. S.; LUCENA, B. K. P. A CEGUEIRA BOTÂNICA: QUAL A SUA RELAÇÃO AO ENSINO DA BIOLOGIA VEGETAL? **RECIMA21** – Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 2, e422750-e422750, p. 1-9, 2023.

LONGO, V. C. C. **Vamos jogar?** – jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012: incentivo a quem ensina a ensinar. São Paulo: FCC/SEP. p. 129-157. 2012.

MACHADO, C. de C.; AMARAL, M. B. Memórias ilustradas: aproximações entre formação docente, imagens e personagens botânicos. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 2, p. 7-20, 2015.

MACHADO, T. A.; SOUZA, R. P. de; SILVA, D. A. da. Ensino de botânica e atualização de conhecimentos científicos para o ensino superior: uma revisão sistemática da literatura. **Revista ENCITEC**, v. 9, n. 2, p. 82-92, 2019.

MACIEL, M. de A. C.; ANDRETO, L. M.; FERREIRA, T. C. M.; MONGIOVI, V. G.; FIGUEIRA, M. C. dos S. Os desafios do uso de metodologias ativas no ensino remoto durante a pandemia do Covid-19 em um curso superior de enfermagem: um relato de experiência. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 12, 98489-98504, p. 98489-98504, 2020.

MANCUSO, S. **Revolução das plantas**: um novo modelo para o futuro. Traduzido por Regina Silva. São Paulo: Ubu Editora, 2019. 192 p.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2003. 212 p.

MATOS, G. M. A.; MAKNAMARA, M.; MATOS, E. C. A.; PRATA, A. P. N. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS**, ano 31, v. 5, p. 213-230, 2015.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E. de.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T. de.; LACERDA, S. M. de.; BORIM, D. C. D. E. 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.

OLIVEIRA, G. G. de; SAMPAIO, M. C. Metodologias participativas no ensino superior: uma nova proposta de ensinar e aprender. *In*: WENCESLAU, E. C.; PONTE, M. L. da. **Práticas em ensino, conservação e turismo no Brasil [livro eletrônico]**. 1. ed. São José do Rio Preto, SP: Reconecta – Soluções Educacionais, 2021. p. 78-90.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE – Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 15, n. 2, p. 145-153, 2016.

PEREIRA JÚNIOR, A. P.; BISPO, C. J. C.; PONTES, A. N. Interdisciplinaridade no âmbito do ensino superior: Da graduação à pós-graduação. **Revista Ibero-americana de estudos em educação**, Araraquara, v. 17, n. esp. 1, p. 0751-0767, 2022.

POSSOLLI, G. E.; FLEURY, P. F. F. Desafios e mudanças na prática docente no ensino remoto emergencial na Educação Superior em Saúde e Humanidades. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e146101320655, p. 1-20, 2021.

ROCHA, R. D. C. da; EDSON-CHAVES, B.; RODRIGUES, A. C.; OLIVEIRA, F. M. C. de. Construindo protocolos para o ensino de anatomia vegetal através de práticas laboratoriais acessíveis. **Revista Ciências & Ideias**, v. 15, p. e24152440, 2024a.

ROCHA, R. D. C. da; EDSON-CHAVES, B.; RODRIGUES, A. C.; OLIVEIRA, F. M. C. de. Construindo protocolos para o ensino de anatomia vegetal através de práticas laboratoriais acessíveis. **Revista Ciências & Ideias**, v. 15, p. e24152440, 2024a.

RODRIGUES, L. R.; OLIVEIRA, J. M. S. de; ARAUJO, J. E. de M. Anatomia vegetal aplicada ao estudo de sistemas androgênicos in vitro. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 2, n. 3-4, p. 159-166, 2004.

SALANTINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SALVAGNI, J.; WOJCICHOSKI, N.; GUERIN, M. Desafios à implementação do ensino remoto no ensino superior brasileiro em um contexto de pandemia. **Educação por escrito**, v. 11, n. 2, e38898, p. 1-12, 2020.

SAMARAE, A. A. The impact of the COVID-19 pandemic on medical education. **British Journal of Hospital Medicine**, v. 81, n. 7, p. 1-4, 2020.

SANO, P. T. P16 – Livros Didáticos. *In*: SANTOS, D. Y. A. C. dos; CECCANTINI, G. C. T. **Propostas para o ensino de botânica**: manual do curso para atualização de professores dos ensinos fundamental e médio. São Paulo: Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão/Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 2004. p. 43.

SANTOS, B. S.; ALMEIDA FILHO, N. **A Universidade do Século XXI**: para uma nova universidade. Coimbra: Almedina, ICES, 2008. 260 p.

SCHNEIDER, M. S. P. S. Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula. **Revista Eletrônica Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 6, n. 65, 2006.

SILVA, A. C. O.; SOUSA, S. A. de; MENEZES, J. B. F. de. O ensino remoto na percepção discente: desafios e benefícios. **Dialogia**, n. 36, p. 298-315, 2020.

SILVA, J. M.; MATOS, R. F. de; FRANÇA, T. M. de S.; CORTEZ, P. A.; EDSON-CHAVES, B. Anatomia Vegetal na perspectiva dos alunos de ensino superior do curso de Ciências Biológicas. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 13, e045706, p. 1- 24, 2023.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre o ensino e a formação de professores**. 2013. 208 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVA, L. G. S. Estratégias de ensino utilizadas, também, com um aluno cego, em classe regular. *In*: MARTINS, L. A. R.; PIRES, J. PIRES LUZ, G. N.; MELO, F. R. L. V. de. **Inclusão**: compartilhando saberes. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 232 p.

SILVA, L. M.; ALQUINI, Y.; CAVALLET, V. J. Inter-relações entre a anatomia vegetal e a produção vegetal. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 1, p. 183-194, 2005.

STOFFLET, R. T. Putting Constructivist Teaching into Practice in Undergraduate Introductory Science. **The Electronic Journal for Research in Science & Education**, v. 3, n. 2, p. 1-13, 1999.

THIESEN, J. da S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v. 13, n. 39, p. 545-554, 2008.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. de S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 07-24, 2018.

VASCONCELOS, C. do S. **Coordenação do Trabalho Pedagógico**: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. 16. ed., ed. revi. e ampl. São Paulo: Cortez, 2019. 320 p.

ⁱJandson José do Vale Guimarães, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8638-1112>

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

Agrônomo pelo IFPA. Atuou como estagiário na Embrapa Amazônia Oriental. Monitorou as disciplinas de Anatomia Vegetal, Botânica, Fitopatologia I e Fitopatologia II. Atualmente, mestrando em Fitopatologia na ESALQ-USP e membro do Grupo de Estudos em Fitopatologia do IFPA – GEFIFPA. Contribuição de autoria: Escrita do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2399336818268420>

E-mail: guimaraesjandson@usp.br

ⁱⁱLouise Ferreira Rosal, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5514-1490>

Instituto Federal do Pará – *Campus* Castanhal

Agrônoma pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (Atual UFRA). Mestre e Doutora pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Atualmente, atua como docente nos cursos de Graduação e Pós-Graduação do Instituto Federal do Pará – *Campus* Castanhal (IFPA – *Campus* Castanhal). Contribuição de autoria: Escrita do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5242357934945921>

E-mail: louise.rosal@ifpa.edu.br

Editora responsável: Genifer Andrade.

Especialistas ad hoc: Claudio Zarate Sanavria e Orliney Maciel Guimarães.

Como citar este artigo (ABNT):

GUIMARÃES, Jandson José do Vale; ROSAL, Louise Ferreira. Lições da monitoria em anatomia vegetal e botânica: desafios na mediação presencial e remota. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 6, e13736, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/13736>

Recebido em 13 de agosto de 2024.

Aceito em 11 de outubro de 2024.

Publicado em 19 de dezembro de 2024.