

ENTRAVES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO ENSINO DE BOTÂNICA

Visão de professores de Biologia em formação

Francisco Jailton dos Santos Andrade¹ e Jones Baroni Ferreira de Menezes².

RESUMO

Considerando a formação inicial de professores de Biologia, é possível encontrar inúmeros entraves no ensino de Botânica. A exemplo pode-se citar as diversas nomenclaturas de difícil entendimento dentro dessa área de ensino bem como as terminologias que são escritas em latim ou latinizadas. Arelado a isso estão as metodologias de ensino aplicadas em sala que muitas vezes acabam sendo limitadas a um ensino apenas moldado na memorização, tornando aulas potencialmente atrativas em exposições monótonas. O presente trabalho teve como objetivo analisar os desafios e perspectivas vivenciados por estudantes no ensino de Botânica em um Curso de licenciatura em Ciências Biológicas dos Sertões de Crateús - CE. A presente pesquisa é descritiva e de abordagem qualitativa. Para participar da pesquisa, foram elencados estudantes que já tivessem cursado todas as disciplinas de Botânica ofertadas no curso. Para a coleta de dados foi desenvolvido um formulário semiestruturado na plataforma Google Forms e posteriormente compartilhado com os licenciados por meio do aplicativo de mensagens WhatsApp. Após a coleta dos dados, foi realizada a análise e pôde ser observado que os estudantes, apesar de gostarem da área de botânica, não se sentem estimulados a estudar com afinco, pois devido às metodologias de ensino aplicadas em sala, acabam se distanciando e perdendo o interesse para estudar conteúdos relacionados no ensino superior, levando esse desestímulo para a sala de aula do ensino básico, gerando um círculo vicioso e a cegueira Botânica. Como possibilidades de ensino, está a aplicação de metodologias como mapas mentais e conceituais, bem como a ludicidade, sendo estas, formas de ensino que deixam as aulas mais atrativas e os alunos conseguem entender e gostar de estudar esse assunto, tanto no ensino básico quanto na graduação.

Palavras-chave: Metodologias de ensino; Formação inicial; Docência.

¹ Universidade Estadual do Ceará, francisco.jailton@aluno.uece.br, ORCID: [0000-0002-5818-0919](https://orcid.org/0000-0002-5818-0919)

² Universidade Estadual do Ceará, jones.baroni@uece.br, ORCID: [0000-0002-9193-3994](https://orcid.org/0000-0002-9193-3994)

BARRIERS, CHALLENGES AND PERSPECTIVES IN BOTANY TEACHING

View of Biology teachers in training

ABSTRACT

Considering the initial training of Biology teachers, it is possible to find numerous obstacles in the teaching of Botany. As an example, we can mention the various nomenclatures that are difficult to understand within this teaching area, as well as the terminologies that are written in Latin or Latinized. Linked to this are the teaching methodologies applied in the classroom that often end up being limited to teaching only shaped by memorization, making potentially attractive classes into monotonous expositions. This work aimed to analyze the challenges and perspectives experienced by students in the teaching of Botany in a Licentiate Course in Biological Sciences in Sertões de Crateús - CE. This research is descriptive and with a qualitative approach. To participate in the research, students who had already taken all the Botany disciplines offered in the course were selected. For data collection, a semi-structured form was developed on the Google Forms platform and later shared with licensees through the WhatsApp messaging application. After collecting the data, the analysis was carried out and it could be observed that the students, despite liking the area of botany, do not feel encouraged to study hard, because due to the teaching methodologies applied in the classroom, they end up distancing themselves and losing interest in studying related content in higher education, taking this disincentive to the basic education classroom, generating a vicious circle and Botanical blindness. As teaching possibilities, there is the application of methodologies such as mental and conceptual maps, as well as playfulness, these being forms of teaching that make classes more attractive and students can understand and enjoy studying this subject, both in basic education and in graduation.

Keywords: Teaching methodologies; Initial formation; Teachin.

1. INTRODUÇÃO

Uma vez vivenciada de perto a dificuldade em aprender a Botânica por parte de alguns estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas, muitos discentes manifestaram várias controvérsias quando ouviam elogios a essa área de ensino. Na visão de alguns estudantes, o ensino de botânica é bastante árduo e de complexa compreensão, fazendo com que percam o interesse em aprofundar-se nessa temática (FONSECA; RAMOS, 2018).

Com isso, surge a proposta deste trabalho, que é compreender quais são os principais motivos que levam os professores de Biologia em formação a terem essa repulsa em relação ao ensino na área de Botânica. A partir desta compreensão, se consegue direcionar as metodologias de ensino utilizadas com o intuito de proporcionar uma melhor vivência de estudantes para com essa vasta área de ensino.

De acordo com Stanski et al. (2016), a Botânica é um dos temas educacionais que mais têm resultado discussões nas instituições de ensino superior no Brasil, pois vem sendo marcada por uma série de desafios, sendo o maior deles relacionado ao desinteresse dos alunos pelos conteúdos abordados nas disciplinas. Nos cursos de formação de professores de Biologia, há o desinteresse por parte dos estudantes universitários em se aprofundar no assunto, o que posteriormente acaba por gerar um círculo vicioso (CORTE, 2018).

Aulas plenamente expositivas, limitadas à memorização de nomenclaturas e conceitos encontrados em livros que muitas vezes não são atualizados pela instituição, deslocada da problematização e contextualização, contribuiu de forma negativa e clara para o desinteresse de alguns universitários em aprender os conhecimentos desta grande área de ensino (TOWATA; URSI, SANTOS, 2010).

Todo esse cenário expõe o aluno ao desenvolvimento da cegueira botânica. Define-se a cegueira botânica como a falta de habilidade e de sensibilidade para a percepção e reconhecimento das plantas no ambiente natural, diminuindo a capacidade de compreender a importância destas para a biodiversidade como um todo (SILVEIRA, 2019; FONSECA; RAMOS, 2018).

A Botânica no Ensino Superior apresenta diferentes temas e assuntos com os quais os professores podem utilizar a abordagem interdisciplinar na condução de suas atividades pedagógicas. Essa área também tem como característica o seu grande número de informações, as quais tornam-se cada vez mais complexas com o desenvolvimento científico e tecnológico (MELO et al., 2012).

Como afirmam Pessin e Nascimento (2015), o professor também lida com as dificuldades diárias da docência, desde a desvalorização profissional até a escassez de recursos didáticos e infraestrutura precária. “A impressão que se tem também é de que na área das Ciências Naturais o que é dominante na formação dos professores são os conhecimentos específicos e as metodologias científicas inerentes a esses” (SILVA et al., 2006, p. 71).

Para Souza (2018), uma abordagem diferente da tradicional proporciona mudança no atual cenário do ensino de botânica, todavia o bloqueio aos novos métodos é tendencioso ao não estímulo e progresso do ensino-aprendizagem da temática. Nesse sentido, as estratégias de ensino adotadas pelo professor junto a contextualização dos conteúdos somados aos conhecimentos prévios dos educandos e a promoção de atividades que coloquem em contato com os vegetais ressaltando sua importância e inserção no meio que os cerca são fundamentais.

Baseado nessa perspectiva e em como atuar para melhorar esse ensino-aprendizagem surge então a seguinte problemática: quais são os entraves, as dificuldades e perspectivas no ensino de Botânica, na ótica de professores de Ciências e Biologia em formação?

Destarte, para responder à problemática proposta, elencamos o objetivo geral da pesquisa, que é analisar os desafios e perspectivas vivenciados por estudantes no ensino de Botânica em uma licenciatura em Ciências Biológicas de uma IES pública em Crateús – CE e os específicos que tratam sobre: Investigar o interesse dos estudantes de Ciências Biológicas quanto ao conhecimento de Botânica; Identificar as estratégias e os recursos metodológicos utilizados no ensino de Botânica; Descrever os possíveis entraves e dificuldades que afetam a aprendizagem dos conhecimentos Botânicos.

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa caracteriza-se por ser do tipo descritiva e por ter uma abordagem qualitativa, sendo assim as opiniões e as colocações dos discentes foram analisadas a partir de suas respostas dadas em retorno às perguntas feitas a partir de um formulário.

A pesquisa foi realizada em uma Instituição de Ensino Superior (IES) localizada na cidade de Crateús-CE, situada aproximadamente a 350 km da capital Fortaleza. O município possui uma área territorial de 2.981,459 km² e uma população estimada em 75.241 habitantes com um PIB per capita de R\$11.324,87 (IBGE, 2023). O interesse em realizar a pesquisa no referido município deveu-se ao fato de essa IES pública ser a única da localidade a ofertar curso de licenciatura em Ciências Biológicas, sendo responsável pela formação de grande parte dos docentes de Biologia da região.

A realização da etapa de coleta ocorreu nos meses de março e abril de 2023, tendo como público-alvo 17 estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da instituição envolvida na pesquisa, sendo 16 mulheres e 1 homem, com faixa etária entre 21 e 27 anos. Dentre os critérios de inclusão desses participantes na pesquisa, delimitou-se que eles já tivessem cursado todas as disciplinas da área de Botânica ofertadas pelo curso (Morfologia e Taxonomia de Criptógamas, Morfologia e Taxonomia de Espermatófitas e Fisiologia Vegetal). Com isso, a partir da coleta de dados foi feita a análise das respostas obtidas e posteriormente os resultados e discussão.

O formulário foi desenvolvido a partir de indagações que permitiram ao pesquisador conhecer os motivos que levam os discentes a não se sentirem interessados pelas disciplinas da grande área de ensino de Botânica. O formulário possuía 13 questões que foram divididas em duas seções que versavam sobre as experiências vivenciadas por eles no ensino médio (EM) e no ensino superior (ES). O primeiro bloco continha 4 perguntas específicas que envolviam as diversas áreas que eles estudaram no EM, bem como sobre a didática e estratégias utilizadas por professores, finalizando assim o seu interesse pela área na época da escola

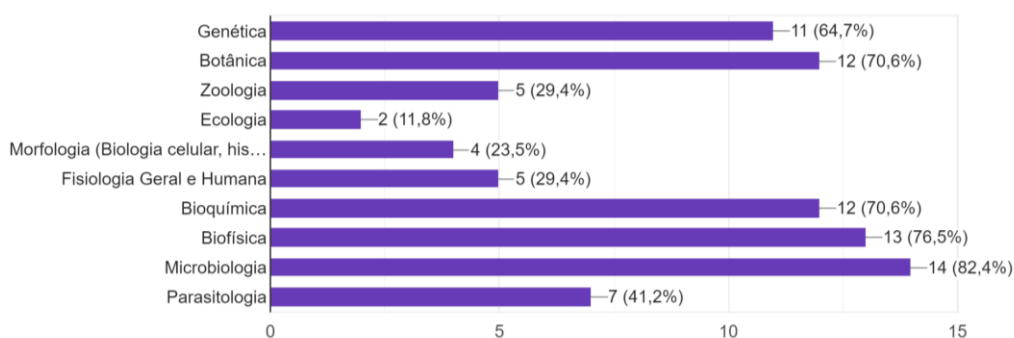
Já o segundo bloco continha 9 questões que permeavam sobre a didática dos professores na faculdade, as estratégias de ensino utilizada por eles, as principais dificuldades vivenciadas pelos estudantes no período em que estudaram as disciplinas, finalizando o bloco com possíveis possibilidades de ensino que de acordo com a percepção dos discentes, poderia proporcionar uma melhor experiência no ensino de Botânica. A partir da obtenção dessas respostas, posteriormente foram analisadas as informações e com isto realizou-se as interferências da temática do trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise das experiências dos estudantes no ensino de botânica na educação básica

Quando foi perguntado aos entrevistados quais eram as áreas da Biologia mais difíceis para eles, a Botânica encontra-se em terceira posição, sendo citadas por 70,6% dos estudantes (13 estudantes) (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 – Áreas da Biologia consideradas mais difíceis pelos professores em formação



Fonte: elaborado pelo autor

Com isso, foi possível identificar que a Botânica está entre os 3 conteúdos mais difíceis no ensino de Biologia, evidenciando sua complexidade nos ambientes de ensino. Segundo Ursi (2018) alguns dos motivos relacionados a essa dificuldade, devem-se a linguagem técnica e de difícil compreensão, também pelo fato de os alunos e professores preferirem outras áreas, a exemplo da Zoologia, levando-os a optar muitas vezes por áreas que tenham contato com animais em detrimento dos vegetais.

Em seguida, os estudantes foram questionados sobre sua satisfação nas aulas de Biologia no Ensino Médio. A partir de alguns exemplos de respostas, detalhadas a seguir, notou-se que o principal motivo para que alguns gostassem da disciplina no EM se deu pela didática dos seus professores na época, e, outro fator contribuinte que pôde ser observado segundo as respostas, foi a gama de áreas dentro da Biologia que fez com que se sentissem atraídos pela disciplina no EM, outros alunos responderam que não ou que não era a sua área preferida.

Passei a gostar apenas no terceiro ano, quando entrou o conteúdo de genética e evolução. Antes disse era muito voltado para células. (Estudante 4)

Sim. Os professores tinham uma ótima didática de ensino, apesar de ser utilizado somente o livro didático, mas os mesmos prendiam a atenção do aluno com seu conhecimento sobre a abordagem do assunto. (Estudante 5)

Sim, por conta de estudar os tipos de seres vivos e seus ambientes. (Estudante 6)

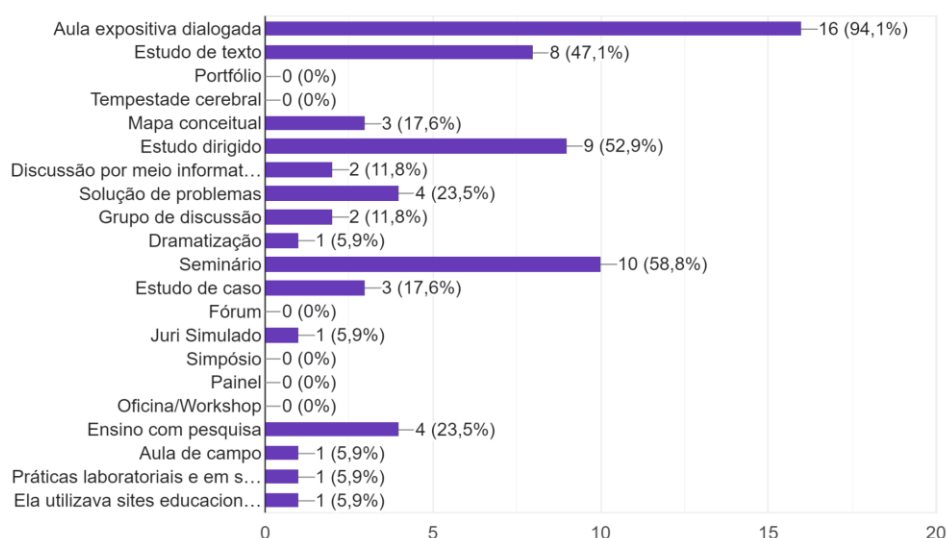
Sim, gostava bastante do professor, toda semana fica na ansiedade pra que chegasse as aulas de biologia! Ele não levava nada muito incomum, mas a forma que ele levava o conteúdo relacionando com o mundo e com nossa vivência sem dúvidas me encantava. (Estudante 7).

Apesar das reações satisfatórias a respeito da pergunta, nenhum estudante apontou a botânica em específico nas respostas, citando outras áreas para sua satisfação no EM. Um fator que pode estar relacionado a esse ponto é o fato de que algumas áreas da Biologia permitem debates entre os discentes em sala como a evolução, as relações ecológicas envolvendo as interações dos animais, fazendo com que os discentes despertem o interesse em aprender ecologia e zoologia, assim, colocando os conteúdos dessas áreas como prioridades nas lembranças dos alunos em detrimento da Botânica.

Outro fator que leva a falta de interesse dos alunos pelos vegetais, está relacionado a pouca ou a falta de interação com esses organismos, ainda mais quando trata-se de seres estáticos, diferente dos animais vistos na zoologia (MENEZES et al., 2009). Para mais, Melo (2022) afirma que para o estudante, se as nomenclaturas não são utilizadas no cotidiano, não há motivo para aprendê-las, levando-os à memorização apenas para a realização de exames dentro da instituição como forma de obter notas para a aprovação na disciplina.

A questão seguinte investigou as diferentes estratégias e recursos de ensino que os professores podem aplicar em sala. Os estudantes deveriam assinalar aquelas que os seus docentes de Biologia utilizavam na época do EM (Gráfico 2). A estratégia de ensino aula expositiva dialogada foi assinalada pela ampla maioria dos estudantes (94,1%), evidenciando-se como sendo a estratégia mais utilizada pelos professores no EM, seguida dos Seminários (58,8%), Estudos dirigidos (52,9%) e Estudo de texto (47,1%).

Gráfico 2 – Estratégias e recursos de ensino que de Biologia utilizavam na época do Ensino Médio.



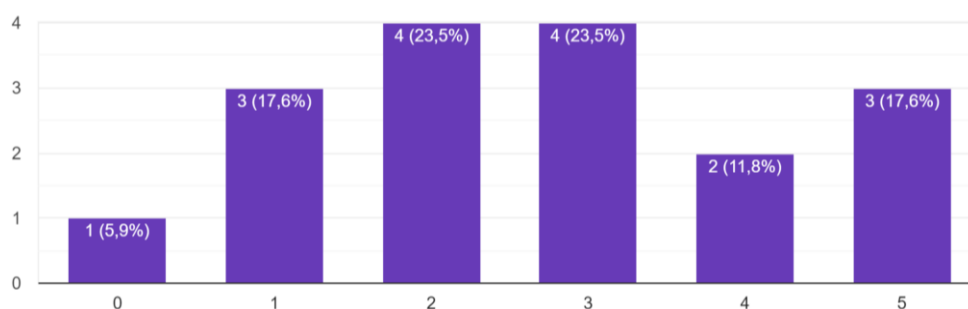
Fonte: Elaborada pelo autor

A aula expositiva é muito eficaz no ambiente de ensino, mas não somente ela é o meio mais adequado para que o discente construa seu pensamento crítico, daí a importância de adotar mais modalidades dentro do ensino, além disso, é necessário fazer com que os alunos tenham interesse pelas propostas abordadas (ARAÚJO et al., 2018). Com isso, é plausível imaginar que o foco conceitual baseado em aulas tradicionais para a identificação de

terminologias científicas não favorece uma aprendizagem significativa e dificilmente irá despertar nos alunos do EM uma visão crítica para transformar suas realidades (OLIVEIRA; NOBRE, 2022).

Em seguida, questionou-se, numa escala de 0 a 5, a afinidade dos estudantes quanto aos assuntos relacionados à área da Botânica. Obteve-se como resultado que três estudantes (17,6%) marcaram o nível máximo de afinidade com a área, dois (11,8%) marcaram o nível 4 de afinidade, quatro (23,5%) marcaram o nível 3 de satisfação, assim como 4 (23,5%) marcaram o nível 2, três (17,5%) alunos marcaram o nível um de afinidade 1 (5,9%) e um marcou o nível 0 de afinidade pela área (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Grau de afinidade dos estudantes quanto aos assuntos de Botânica estudados no ensino médio



Fonte: Elaborado pelo autor

Santos et al. (2015) em seu trabalho afirmam que, dependendo do modo como os temas botânicos são abordados na formação inicial, isso irá contribuir de forma significativa na empatia do docente pela Botânica e, consequentemente, no seu trabalho enquanto professor de Biologia, podendo resultar na falta ou melhoria no processo de aprendizagem por parte de seus alunos.

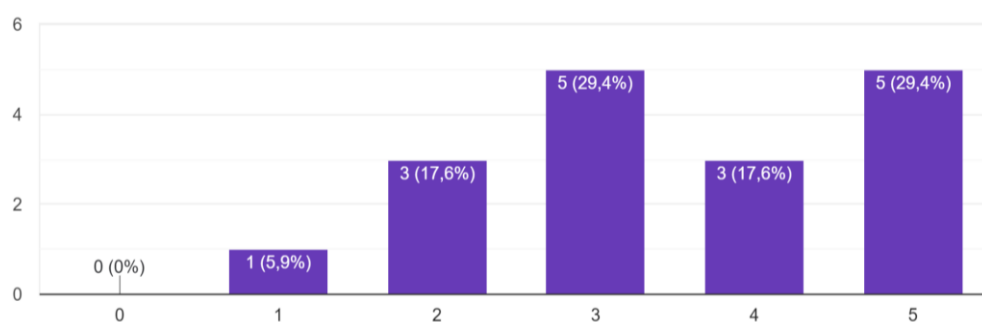
Compreendendo as vivências durante a educação básica, seguimos no tópico a seguir para atestar as experiências dos estudantes agora no ensino de botânica agora durante o ensino superior.

Análise das experiências dos estudantes no ensino de botânica no ensino superior

Inicialmente buscou-se identificar a afinidade dos licenciandos pela Botânica durante a formação inicial, após a conclusão de todas as disciplinas da área na graduação. Pode ser identificado que atualmente o interesse e afinidade desses estudantes pela área teve um aumento em comparação ao ensino básico, como exemplo desse aumento: o nível de satisfação de 5 estudantes (29,4%) pela área foi o máximo e o interesse dos demais ficou variado entre 1 e 4. Nota-se também que no ensino superior nenhum assinalou a afinidade 0 (GRÁFICO 4).

As respostas para esse questionamento levam a entender que existe uma certa afinidade por parte dos discentes no ensino superior. No entanto, dentro do ensino é de relevância a existência de metodologias que aproximem o aluno do conhecimento pré-estabelecido por eles com o mundo vegetal, atividades de caráter pedagógico que tenham o objetivo de despertar a interação com as plantas, junto a aulas práticas, uso de acessórios como lupas, microscópios e atividades lúdicas, são importantes para que esse conhecimento seja significativo para quem está inserido nele (MELO et al., 2012).

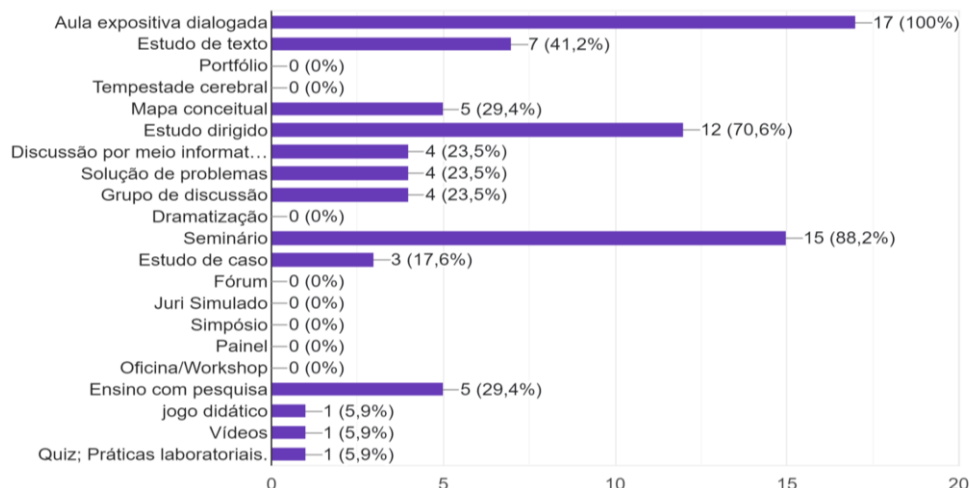
Gráfico 4 – Grau de afinidade dos estudantes quanto aos assuntos de Botânica durante a formação inicial em Biologia



Fonte: Elaborada pelo autor

Dando seguimento, quando foram indagados sobre as estratégias de ensino, estas eram mais utilizadas pelos professores na universidade. Todos os 17 participantes (100%) marcaram a opção “aula expositiva dialogada”, seguida da metodologia de “seminários”, sendo que 15 (88,2%) marcaram esta opção e o “estudo dirigido” teve um total de 12 (70%) de respostas (GRÁFICO 5).

Gráfico 5 – Estratégias de ensino utilizadas pelos professores da área de Botânica no ensino superior



Fonte: elaborada pelo autor

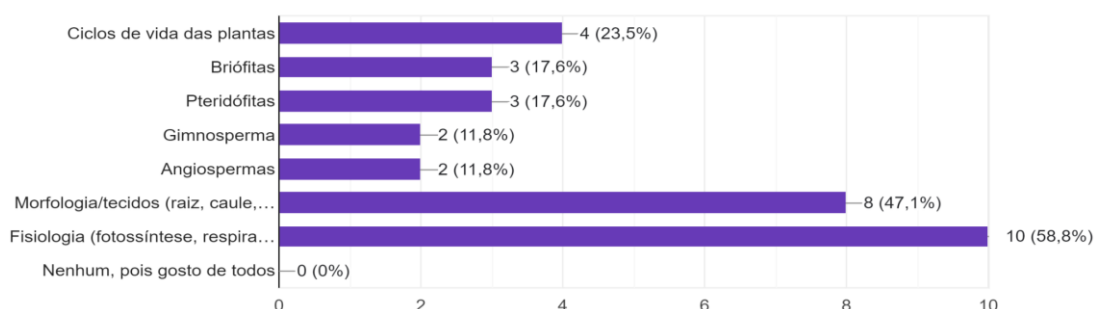
As respostas dos participantes da pesquisa nesta questão se assemelham com as que foram dadas na parte do EM, nota-se que a aula expositiva também é a metodologia mais aplicada para eles no ensino superior. Essa realidade, possivelmente, reforça que os professores das escolas sejam replicadores das práticas docentes que eles possuem durante sua formação inicial. O que leva à reflexão necessária da mudança de postura dos professores formadores de professores em suas práticas pedagógicas.

Ademais, reforçando o que foi dito na parte anterior deste trabalho, é fundamental que existam aulas expositivas-dialogadas nas instituições, mas que elas sejam atreladas a métodos que façam o aluno protagonista do seu conhecimento e não somente um instrumento de absorção de conteúdos que são jogados para que de alguma forma ele o absorva. Temos que pensar que os estudantes de Biologia irão para a sala de aula e quanto mais opções de ensino lhes forem ensinadas na graduação, mais aptos e seguros eles estarão para lidar com esta vasta área que é a botânica.

Sobre os assuntos que mais sentiram dificuldades dentro da grande área de ensino, 10 (58,8%) alunos apontaram que a Fisiologia Vegetal (fotossíntese, respiração, nutrição mineral, transporte de substâncias, hormônios vegetais, movimentos em plantas) como assunto com maior dificuldade de compreensão dentro da área, seguida da Morfologia/tecidos (raiz, caule,

folha, flor, fruto, semente / parênquima, meristema, etc) com 8 (47,1%) votos. 4 (23,5%) dos alunos responderam que sentiram dificuldade no ciclo das plantas. Os 4 grandes grupos de modo geral também foram citados como Briófitas e Pteridófitas que receberam 3 (17,6%) votos cada, e por fim, Gimnospermas e Angiospermas, que receberam 2 (11,8%) votos cada. (GRÁFICO 6).

Gráfico 6 – Temáticas mais difíceis de assimilar na área da Botânica

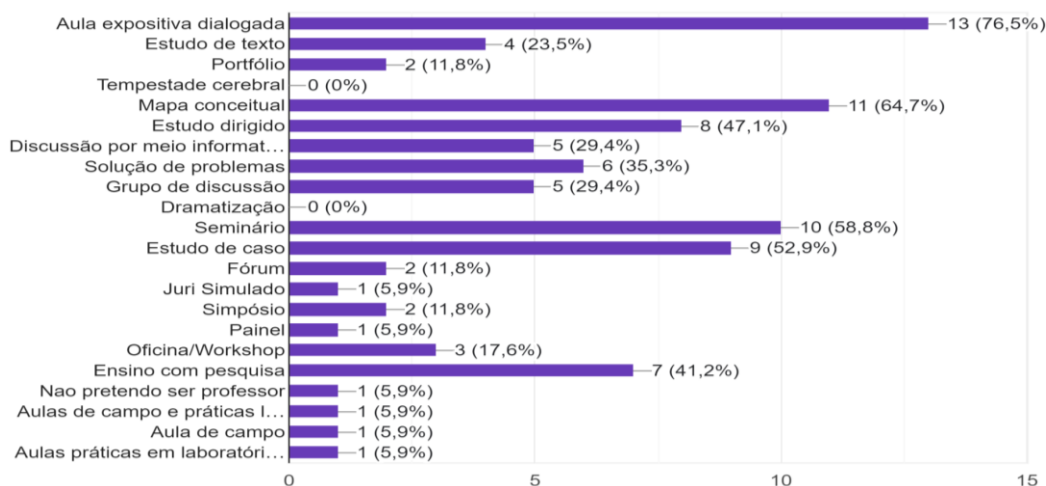


Fonte: Elaborada pelo autor.

Alves (2020) salienta que os problemas encontrados nesta disciplina não estão ligados somente à parte taxonômica e sim, à falta de base na morfologia vegetal que sustentará os estudos da fisiologia. Em relação à Fisiologia Vegetal, as dificuldades citadas estão associadas à compreensão dos processos que envolvem metabolismo energético (fotossíntese e a respiração celular). Sendo assim, é interessante ressaltar a necessidade de aprender outros assuntos da Botânica como o metabolismo celular e síntese de compostos orgânicos para entender melhor a fisiologia das plantas.

Quando indagados sobre estratégias de ensino que eles julgariam ser mais eficazes no ensino de Botânica enquanto professores de Biologia (GRÁFICO 7) constatou-se que a aula expositiva dialogada na visão de 13 (76,5%) dos investigados é o recurso mais eficaz para o ensino de botânica, mas não somente ele. Também se torna bastante eficiente, segundo o pensamento de 11 (64,7%) participantes a metodologia de mapas conceituais, seminários, estudos de caso, estudos dirigidos e ensino com pesquisa.

Gráfico 7 – Metodologias e estratégias didáticas que os estudantes julgam ser eficientes quando se tornarem professores de Biologia



Fonte: Elaborada pelo autor.

O questionamento que se seguiu buscou complementar o anterior e pediu que eles justificassem as escolhas das estratégias assinaladas. Como justificativas os estudantes afirmavam que a junção de metodologias na visão deles se faz necessário para o processo de ensino-aprendizagem, conforme pode ser observado em algumas respostas que seguem:

Aula expositiva é bem importante, para que os alunos consigam entender melhor com o professor, e sobre mapa mental, é interessante para que consiga assimilar principais informações, tipo, um resumo, o estudo dirigido para que possamos fixar e colocar em prática o que foi visto na aula, e os seminários é bem interessante, pois o aluno vai ter que estudar o conteúdo para repassar, ou seja, requer muita dedicação e estudo. (Estudante 2)

A aula expositiva é essencial, considerando como primeiro contato com o conteúdo, para seguir dali. Um estudo de texto faria um complemento e estudo independente do aluno, após a aplicação do conteúdo, tendo o mapa conceitual como também uma forma de assimilar o conteúdo fazendo ligações. O seminário seria a forma de externalizar o conteúdo absorvido. (Estudante 4)

A aula expositiva dialogada é essencial, a utilização do estudo dirigido também, pois por meio deste os alunos podem esclarecer e até depois tirar dúvidas com o professor sobre tal assunto que não entendeu, e o ensino com pesquisa proporciona ao aluno uma desenvoltura e autonomia. (Estudante 5).

Analisando as respostas dos estudantes, nota-se que a aula expositiva dialogada não deixa de ser uma opção de ensino, no entanto, como pode-se observar, ela está atrelada a outras alternativas como mapa mental, mapa conceitual, estudos dirigidos, seminários e ensino por pesquisa foram algumas metodologias citadas para complementar o ensino tradicional.

Com isso, conclui-se que, para um ensino de botânica mais atrativo para os alunos se faz necessária a integração de metodologias de ensino ativas de modo a fazer o aluno protagonista do seu conhecimento, já que as estratégias de ensino inovadoras são o principal caminho para superar gradativamente esse desestímulo pelo ensino-aprendizagem de PA GE Botânica, uma vez que, estudar e entender essa área é de suma importância para que 10 os discentes possam desenvolver uma visão crítica acerca desses assuntos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto ao longo da pesquisa, as dificuldades apresentadas aqui se referem principalmente ao baixo nível de conhecimento em Botânica dos acadêmicos ingressantes no ES e ao desinteresse sobre as disciplinas de Botânica, devido às nomenclaturas e conceitos de difícil entendimento. Um enfoque dessa questão está na dificuldade dos licenciandos em entender a morfofisiologia vegetal, conforme identificado ao longo da pesquisa. Para superar esse entrave, é preciso buscar alternativas de ensino para que seja rompida essa barreira de conhecimento dos estudantes.

Entretanto, existem professores que conseguem superar tais dificuldades, utilizando-se da criatividade para proporcionar ao seu aluno uma aprendizagem significativa, em sintonia com a realidade social em que ele está inserido. Incentivar essas estratégias demanda investimentos em melhorias na formação docente nas Instituições de Ensino Superior (IES), bem como, aquisição de material didático e espaço específico para ministrar as aulas de Botânica.

Para tanto se faz necessária a utilização de estratégias de ensino que fujam do modelo tradicional, para além das aulas expositivas, estratégias que colocam o aluno no centro do seu aprendizado como o ensino por pesquisa, mapas mentais e conceituais e a

ludicidade são de fundamental importância para que assim, tenha-se êxito na formação desses jovens no ensino superior, e assim, tenham um pleno desenvolvimento.

6. REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I. V. O.; DIAS, M. A.; OLIVEIRA, M. L.; MELO, P. A. G. M.; RAMOS, M. A. **O uso de atividades práticas como ferramentas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de botânica.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, Olinda, PE, 2018. Anais eletrônicos...CONEDU, 2018. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA16_ID3347_10092018163006.pdf Acesso em: 13/05 maio 2023.
- CORTE, V. B; SRAIVA, F. G.; PERIN, I. T. A. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica. **Revista pedagógica**, v.20, n.44, p 172-196, 2018.
- FONSECA, L. R.; RAMOS, P. Ensino de botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG. v. 20, e11387. p. 1-23, 2018.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE, 2023.
- MARQUES, W. M. **Diagnóstico da metodologia utilizada no ensino de Botânica em quatro escolas de nível médio da rede pública estadual da cidade de Picos- PI.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí. Picos-PI.
- MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R.; SANTOS, C. Anais do XI Encontro de Iniciação à Docência. In: **Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio.** UFPB. 2009.
- OLIVEIRA, B. K.; NOBRE, S. B. O ENSINO EM BOTÂNICA NA ÓPTICA DE BIÓLOGOS LICENCIADOS: POSSIBILIDADES E DESAFIOS. **Revista Práxis**, v. 2, p. 112-134, 2022.
- PESSIN, L.R.; NASCIMENTO, M.T. **A importância das aulas práticas no ensino de Botânica, a partir do processo de ensino e aprendizagem em aulas e atividades teórico-práticas.** In: II Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica. Rio de Janeiro, 2015.
- SANTOS, M. L.; SILVA OLIVEIRA, R. R.; MIRANDA, S. D. C.; RAMOS, M. V. V. **O Ensino de Botânica na formação inicial de professores em Instituições de Ensino Superior públicas no Estado de Goiás.** X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS–X ENPEC, 2015.
- SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. **O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica.** Educação (UFSM), 2006.

STANSKI, C.; LUZ, C. F. P.; RODRIGUES, A. R. F.; NOGUEIRA, M. K. F. de S. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. **Hoehnea**. vol. 43, n.1, p.19-26, 2016.

SILVEIRA, A. K. M. **Proposta de material didático virtual para o ensino de botânica**. 2019. Monografia (Especialização em ensino de ciências) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SOUSA, A. M.; RIBEIRO, N. E. K. Desafios no processo de ensino-aprendizagem de botânica no município de Barreirinhas, Maranhão: percepção dos professores. **Acta Tecnológica**, v. 14, n. 2, p. 75-92, 2021.

SOUZA, C. L. P.; GARCIA, R. N. Buscando produções acadêmicas acerca do ensino de botânica: uma pesquisa de levantamento bibliográfico. **REnCiMa**, vol.9, n.3, p. 54- 69, 2018.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o "Ensino de Botânica na Educação Básica. **Rev. da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO)**. São Paulo: USP, v. 3, p. 1603-1612, 2010.

URSI, S. (2018). **Cegueira Botânica: Você sabe o que é?** Site Botânica Online. Acesso em de Maio de 2023. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/site/14/pg13.asp>