

DIAGNÓSTICO DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DE DISCENTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NAS DISCIPLINAS DA ÁREA BOTÂNICA.

Elana da Silva Santos¹
Arthur Rafael Barros dos Santos²
Thaise Dantas³

RESUMO

O ensino de Botânica atualmente é marcado por uma série de entraves e dificuldades, não só por parte dos estudantes, mas também por parte dos professores, devido a diversos fatores, principalmente metodológicos. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar as principais dificuldades dos estudantes do curso de Ciências Biológicas da UFCG- Campus Cuité, nas disciplinas da área botânica, bem como elencar sugestões para a melhoria do ensino-aprendizagem. A pesquisa possui uma abordagem quali-quantitativa, onde se utilizou como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado, desenvolvido através do google forms (formulário online), disponibilizado a estudantes do curso de Ciências Biológicas a partir do 5º período. Com esse questionário pode-se perceber que os estudantes têm uma certa dificuldade no ensino de Botânica que pode relacionadas principalmente ao excesso de conteúdo, a deficiência de aulas práticas, o uso exacerbado de nomes científicos e a abordagem metodológica utilizada. Identifica-se assim que a disciplina que houve um maior índice de dificuldade foi botânica criptogâmica. Desta forma estas disciplinas necessitam de uma maior contextualização dos conteúdos, para que assim possam superar as dificuldades apresentadas pelos estudantes e melhorar a formação dos futuros profissionais.

Palavras-chave: Ensino de Botânica, Ensino-Aprendizagem, Dificuldades.

INTRODUÇÃO

A Botânica é a área da Biologia que estuda as plantas, desde o minúsculo musgo encontrado sobre a pedra, ao enorme e velho jatobá que cresce no interior da Floresta Amazônica. Existem diferentes tipos de plantas que vivem em diferentes locais, com variadas morfologias e fisiologias, o que torna seu estudo diverso e complexo (FILGUEIRAS, 2008).

O ensino de Botânica atualmente é marcado por uma série de entraves e dificuldades, não só por parte dos estudantes, mas principalmente pelos professores (SILVA, 2015), devido à forma de como os conteúdos são ensinados, ainda de modo muito teórico, sem

¹Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, elanasilva2011@hotmail.com;

²Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, arthurbass14@gmail.com;

³Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, thaise-dantas@hotmail.com.

contextualização com o dia a dia do estudante, assim como a quantidade de termos existentes na botânica, contribuindo para o desestímulo do discente.

No ensino superior, Perez et al. (2001) apontam que os estudantes têm dificuldades em entender o processo de construção do conhecimento científico e suas relações com a sociedade. Os conceitos biológicos são trabalhados desvinculados do seu processo histórico de construção. Para isso, é importante estender a formação inicial docente em biologia para além das fronteiras construídas nas disciplinas pedagógicas.

O campo da educação é mais abundante e não pode ser circunscrito, apenas, a tais áreas como à cultura, às políticas culturais e às cenas cotidianas que comumente possuem aspectos relacionados a estudos biológicos, Guimarães (2005) e Senciato; Cavassan (2004) ressaltam a importância de aulas em ambientes naturais como um método de ensino que possibilita essa construção do conhecimento dentro de um contexto. O ensino de botânica tem preocupado diversos setores do ensino, desde a educação básica ao ensino superior, indicando uma necessidade de melhoria deste ensino (KINOSHITA et al., 2006; TOWATA et al., 2010).

Além disso, 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 elementos da paisagem ou peças de decoração, identificando isso como ‘cegueira botânica’ (WANDERSEE et al., 2001), tornando o interesse dos estudantes ainda menor e aumentando a dificuldade do processo ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 2007).

Esse trabalho tem como objetivo identificar e analisar as principais dificuldades dos estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, nas disciplinas da área botânica, bem como elencar sugestões para a melhoria do ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

O presente trabalho possui uma abordagem quali-quantitativa, que além da obtenção de dados estatísticos, também preocupou-se em analisar os discursos dos participantes e as implicações dos mesmos. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um questionário semiestruturado, possuindo dez questões, que são divididos em dois eixos temáticos: Dados Socioeconômicos, com três questões dissertativas, e dados referentes a pesquisa, com seis questões discursivas e dissertativas. Tal questionário foi desenvolvido e aplicado durante o mês de Abril de 2019, através do google forms (formulário online), no qual foi disponibilizado a estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, que estivessem cursando a partir do 5º período.

DESENVOLVIMENTO

A botânica é a ciência que estuda as plantas em todo seu tocante, a partir de observações feitas em campo e análises laboratoriais. Desde as eras primitivas o homem já tinha na natureza um campo amplo para desfrutar-se de seus produtos e belezas, foi nesse período que se iniciou os primeiros estudos das plantas, através de observações e de uso na alimentação pelos nômades (GULLICH 2003).

Segundo Amadeu e Maciel (2014), essas relações estão evidenciadas em pinturas rupestres, nas quais é exposta a utilização das plantas com fins medicinais, e seu próprio uso como corante para realização das pinturas em rochas. Mas o estudo em si dos vegetais só teve início no antigo ocidente, mais precisamente na Grécia, na tentativa de separar as plantas de acordo com suas características medicinais (FREITAS; TOLENTINO-NETO, 2009).

No mundo urbanizado em que vivemos não é perceptível para as populações a grande influência que as plantas têm sobre nossas vidas, isso se dá, pela carência de estímulo e de interesse em buscar informações relacionadas à importância dos vegetais e o quanto estamos dependentes de suas matérias primas e seus derivados nas áreas indústrias. A falta do conhecimento faz com que não enxerguemos o qual importante é a vida vegetal para a vida dos animais irracionais, e até mesmo racionais como o humano.

A falta de interesse é vista muitas vezes em sala de aula, pela desmotivação dos alunos, que não conseguem compreender o porquê de se estudar botânica. Essa dúvida por parte dos alunos já é antiga perpetua-se tanto na educação básica (ensino médio), quanto no ensino superior no curso de Ciências biológicas (SANTOS; SILVA; ECHALAR, 2015). Isso é decorrente das dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem da grande área botânica, que por possuir um grande campo de estudo, está dividida em quatro disciplinas: Botânica Criptogâmica, Morfologia e Anatomia Vegetal, Fisiologia Vegetal e Sistemática de Fanerógamas, que são encontradas nos cursos de bacharelado e licenciatura em ciências biológicas.

Nessa perspectiva, Santos, Silva e Echalar (2015, p.8), ressaltam que:

“Se pensarmos nas disciplinas de botânica, é nítido que conteúdos da morfologia, anatomia, fisiologia e a própria sistemática que são matérias obrigatórias em nossa ementa, elas se relacionam entre si tornando uma dependência da outra para a compreensão da botânica como um todo”.

Em uma revisão da literatura realizada por Fonseca e Ramos (2017, p. 3), constatou-se que:

As dificuldades enfrentadas pelos alunos dos cursos de licenciatura em Ciências biológicas advêm da grande quantidade de nomes científicos característicos da área quanto da metodologia empregada pelos professores no ensino. Dessa forma, impossibilitando que os discentes em sua formação se apropriem do conhecimento e os repassem para os próximos enquanto futuros professores.

Complementando essa ideia, é visto que o ensino está baseado na memorização de conteúdos, se tornando uma prática conteudista (SANTOS, SILVA; ECHALAR, 2015). Segundo Boas (2015), a forma que é passada os conteúdos para os alunos é a principal fato que dificulta a aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

DADOS SOCIOECONOMICOS

Participaram da pesquisa 20 estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFCG-Campus Cuité. Dos 20 participantes 25% se declararam do gênero masculino (n=5) e 75% do gênero feminino (n=15).

Em relação a idade 55% possui entre 21 a 24 (n=11), 15% (n=3) tem entre 17 a 20 anos, 15% (n=3) possuem entre 24 a 27 anos, 10% (n=2) tem entre 28-30 anos e 5% tem 30 anos ou mais.

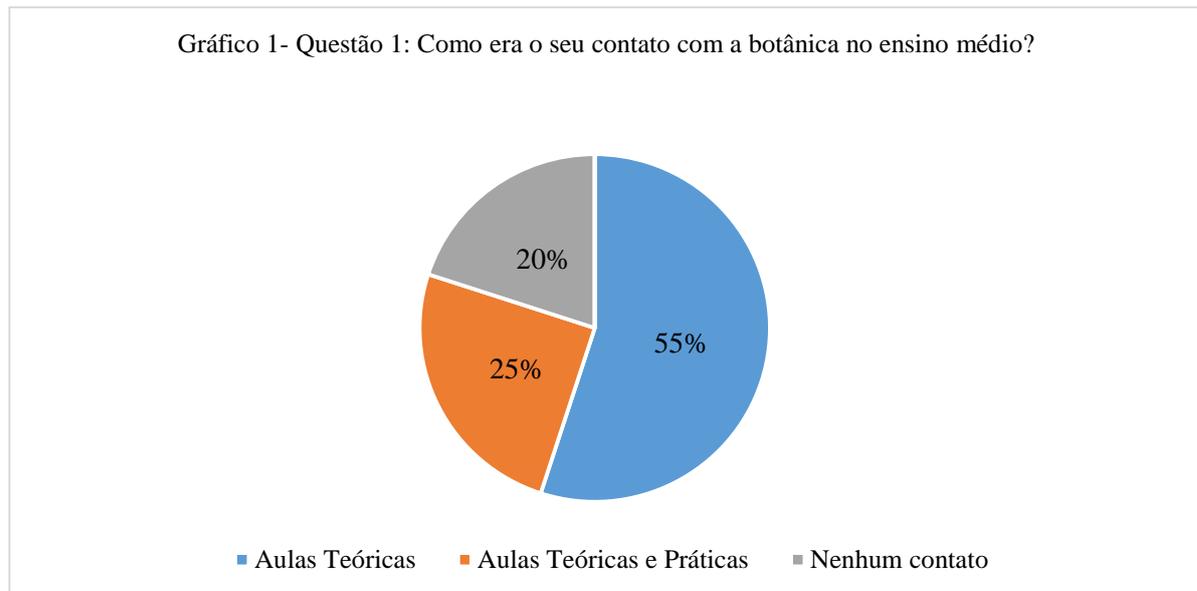
A maioria dos estudantes, 63% (n=12), estudam no horário diurno e 37% (n=7) frequentam o período noturno.

Em relação ao período que estão cursando, 35% (n=7) estão no 5º período, 35% (n=7) estão no 7º período, 15% (n=3) estão no 9º período, 10% (n=2) estão no 10º período e 5% (n=1) cursam o 8º período.

DADOS REFERENTES A PESQUISA

Na primeira questão os estudantes deveriam responder como era o contato que possuíam com a botânica no ensino médio (Gráfico 4).

Gráfico 1- Questão 1: Como era o seu contato com a botânica no ensino médio?



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

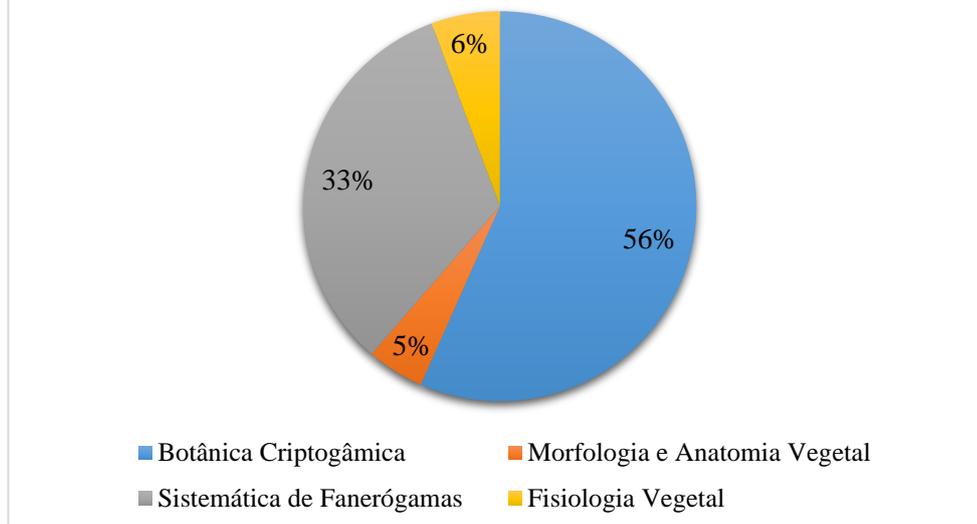
A maior parte dos estudantes, 55% respondeu que o contato era através apenas de aulas práticas. 25% relatou que era através de aulas práticas e teóricas, e 20% relatou não ter tido nenhum contato com a botânica no Ensino Médio. Tais resultados corroboram com Santos et.al (2015) onde a maior parte dos estudantes citaram que as aulas de botânica ao longo da vida escolar e acadêmica ocorreram de forma teórica e superficial.

Diversos autores atentam para essa problemática, onde o ensino de botânica principalmente no ensino médio, caracteriza-se como extremamente teórico, com a predominância de aulas expositivas, que são desestimulantes, causando o desinteresse dos estudantes no estudo dos vegetais (PINTOS; MARTINS; JOAQUIM, 2009; MELO et.al , 2012; SILVA, 2008; BITENCOURT, 2011).

Em um estudo realizado por Vilas-Boas (2015) os estudantes relataram que somente o uso de aulas teóricas não é suficiente para a compreensão da relação entre botânica e o meio ambiente. Ainda segundo esses autores a inserção de procedimentos metodológicos diferenciados para o desenvolvimento das aulas de forma contextualizada são importantes no processo de ensino aprendizagem

Na segunda questão os estudantes deveriam responder qual a disciplina da área botânica que tiveram mais dificuldade de aprendizagem (Gráfico 5).

Gráfico 5- Questão 2: Dentre as disciplinas da área botânica, qual você teve mais dificuldade de aprendizagem após ingressar no curso de licenciatura em Ciências biológicas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A disciplina Botânica Criptogâmica obteve o maior número de citações, com 56%, seguida de Sistemática Vegetal com 33%. As disciplinas de Fisiologia Vegetal e Morfologia e Anatomia Vegetal foram classificadas com menor índice de dificuldade, com 5% e 6% respectivamente.

Na terceira questão os estudantes deveriam elencar, de acordo com a disciplina citada anteriormente, qual a principal dificuldade de aprendizagem. 19 participantes responderam, mais de uma vez. A maioria dos estudantes (n=7), relataram como principal dificuldade a metodologia utilizada pelo professor da disciplina.

“A metodologia de ensino utilizada pelo professor” (E.4)

“A forma como a disciplina é ministrada” (E.7)

Santos; Silva; Echalar (2015), ao entrevistar graduandos de um curso superior em Ciências Biológicas em Goiânia, perceberam que 53% dos alunos pesquisados mencionaram a botânica como uma disciplina conteudista, memorística e que apresenta dificuldade de compreensão.

Cinco estudantes citaram ainda a quantidade de conteúdos como problemática.

“Muitas informações novas” (E.3).

“Muito conteúdo desnecessário” (E.14).

“Excesso de conteúdo dado de maneira expositiva” (E.15).

Essa metodologia tradicional utilizada, com excesso de conteúdos, tanto no ensino de ciências quanto biologia têm sido bastante criticada (Pinto; Martins; Joaquim, 2009). Percebe-

se assim, que o excesso de conteúdos é considerado um empecilho para a aprendizagem na área, como observado nas respostas dos estudantes são muitas informações novas e conteúdos de forma excessiva, trabalhados de forma expositiva que dificultam a aprendizagem e podem prejudicar o interesse pelos assuntos.

Três estudantes relataram a dificuldade na compreensão/aprendizagem dos processos fisiológicos realizados pelas plantas, como por exemplo o ciclo de Krebs.

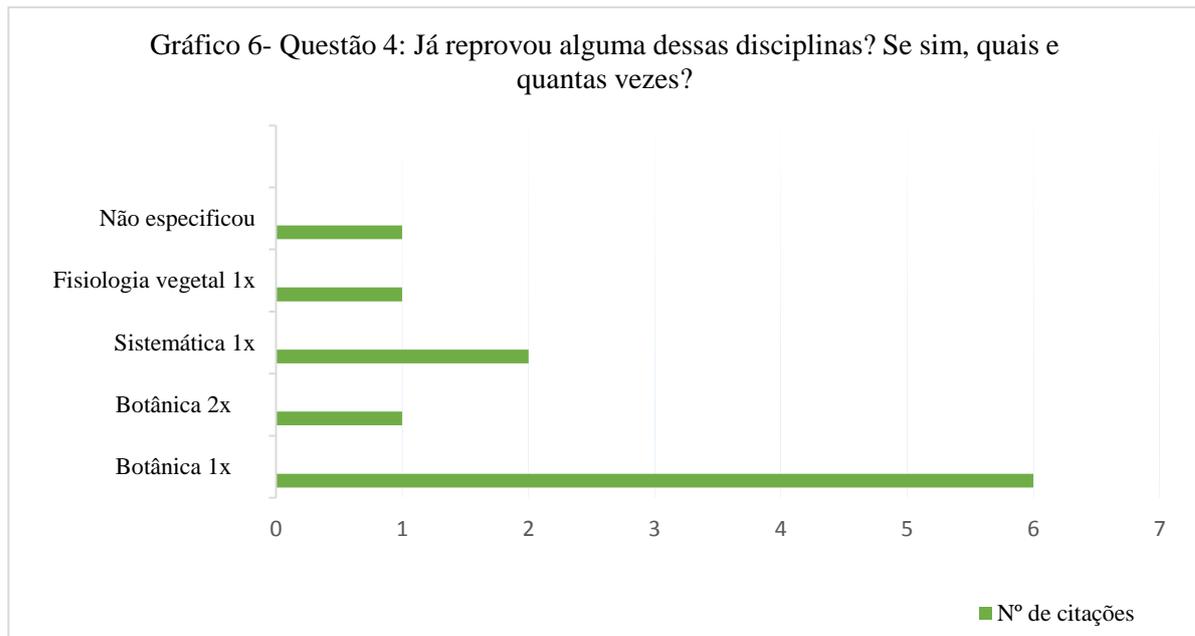
“Entender como ocorre o ciclo de Krebs” (E.18).

“Compreender os processos fisiológicos, pois eram muitos abstratos e envolviam diversas estruturas” (E.8).

A dificuldade na compreensão dos processos fisiológicos realizados pelas plantas, como relatado pelo estudante E.8, deve-se principalmente por serem processos abstratos, não palpáveis, em que o estudante não consegue perceber sentido real ou aplicação daquele fenômeno. Em pesquisa realizada por Figueiredo (2009) ao investigar dificuldades no ensino de botânica entre professores do ensino fundamental, médio e superior, observou que a grande maioria dos docentes reconhecem com maior grau de dificuldade o ensino de fisiologia e morfologia vegetal, sendo o metabolismo celular o conteúdo considerado mais difícil de se trabalhar.

Três estudantes mencionaram ainda respectivamente, a utilização de termos técnicos, a quantidade de aulas práticas e o manuseio de equipamentos nas aulas práticas, em especial o microscópio, como dificuldades na aprendizagem dos conteúdos. Ao realizar uma oficina com estudantes do ensino médio sobre microscopia em Dourado-MT, Coradini e Sangalli (2014), perceberam que a maioria dos estudantes nunca tinham observado estruturas no microscópio anteriormente, sendo que 90% desses estudantes relataram ser a 1ª oportunidade em utilizar o microscópio. Dessa forma, a falta de manuseio e contato com esse equipamento surge como grande dificuldade para a aprendizagem.

Na quarta questão os estudantes deveriam responder se já reprovaram algumas das disciplinas da área botânica, caso sim especificar quais. Responderam um total de 17 pessoas, sendo que 58,8% (n=10) não reprovaram nenhuma das disciplinas e 47,1% (n=8) reprovaram alguma disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Percebe-se assim, que a disciplina Botânica Criptogâmica obteve o maior índice de reprovação, com sete citações. Tais resultados refletem o observado na questão dois, uma vez que essa disciplina foi considerada pelos estudantes como a que apresenta maiores dificuldades de aprendizagem. Segundo Cavalcante; Santos (2016) ao investigar as dificuldades enfrentadas por estudantes de Ciências Biológicas no primeiro período do curso, observou uma grande incidência de reprovações na disciplina, em ambos os turnos, justificadas por diversos motivos como a metodologia utilizada, o professor, a falta de tempo, trabalho, entre outros.

Na quinta questão os estudantes responderam qual a principal dificuldade, de forma geral, em relação às disciplinas de botânica. Observou-se que a quantidade de conteúdos foi mencionada na maioria das respostas.

“Muito conteúdo teórico” (E.2).

“Muitos assuntos para assimilar.” (E.12).

“Muito conteúdo para um só semestre” (E.16).

Além disso, alguns estudantes argumentaram que por ser um conteúdo novo, não abordado no ensino médio, há muita informação nova. Além disso, também destacaram que o excesso de conteúdos interferem na aprendizagem, pois induz apenas a memorização.

A aprendizagem de nomes científicos, nomenclaturas e classificações foi também apontada como dificuldade para a aprendizagem das disciplinas da área botânica, com o total de seis citações. De forma geral, percebeu-se que a quantidade desses termos e a obrigação da utilização dos mesmos no estudo da área, dificultam a aprendizagem.

“Classificação” (E.6).

“Grande quantidade de nomes científicos e nomenclaturas que devem ser memorizados” (E.8).

A metodologia de ensino empregada pelo professor também foi citada novamente, por cinco estudantes.

“Metodologia de ensino” (E.4).

“Não entendia o que o prof. transmitia” (E.1).

De acordo com as respostas dos estudantes, a metodologia de ensino utilizada pelo professor reflete diretamente no interesse pela disciplina, e que a forma como disciplinas são ministradas devem dar ênfase na aprendizagem significativa, não apenas na memorização e demonstração.

As quantidades de aulas práticas foram mencionadas duas vezes, percebe-se assim que os estudantes sentem falta desse recurso didático, e que consideram a realização desse tipo de aula importante.

“Poucas aulas práticas” (E.11).

“Pouca ou nenhuma prática” (E.2).

Dois estudantes mencionaram, respectivamente a dificuldade em visualizar e identificar os tecidos vegetais e a falta de relação entre os temas. Podemos perceber então que a dificuldade de aprendizagem desses estudantes está diretamente ligada a falta de contextualização dos conteúdos em sala de aula, que são abordados de forma desconexa com a realidade dos mesmos (VILAS-BOAS, 2015).

Ao investigarem as dificuldades de aprendizagem dos estudantes de Ciências Biológicas no Estado de Goiás, Santos et.al (2015) observaram que destacaram-se como dificuldades a deficiência oriunda da Educação Básica na área da botânica (14,3%), o grande número de nomes científicos e termos específicos e de difícil compreensão (11,9%), a falta de interesse pela botânica (10,7%), a falta de afinidade e a complexidade dos conteúdos (9,5% cada), as metodologias de ensino adotadas pelos professores e a memorização de termos com 5,9% cada.

Na última questão, foi pedido que os estudantes dessem sugestões para a melhoria do ensino de botânica, capazes de superar as dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem. A maioria dos estudantes citaram como sugestão o aumento do número de aulas práticas, além da mudança na metodologia de ensino e a contextualização dos conteúdos, com a inserção de plantas presentes no cotidiano dos estudantes.

O ensino de botânica precisa de uma renovação, utilizando não somente as informações do livro didático mas também o uso com maior frequência de aulas práticas em

laboratório, aulas de campos, atividades que resgatem de alguma forma a relação homem-natureza (FIGUEIREDO 2009). Há um crescente interesse na articulação do ensino de botânica com o uso de espaços informais, visitas a herbários e saídas a campo. Essas atividades aliadas à aula teórica são de grande relevância no ensino, além de atrair os estudantes (Silva; Echalar, 2015). Segundo Moraes; Andrade (2010) as aulas dinâmicas e em outros ambientes, que não a sala de aula, pode promover a curiosidade do aluno e desenvolver a capacidade de interpretação e armazenamento do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas nessa pesquisa observou-se que as disciplinas da área botânica apresentam inúmeras dificuldades de aprendizagem, relacionadas principalmente ao excesso de conteúdos, a deficiência de aulas práticas, o uso exacerbado de nomes científicos e a abordagem metodológica utilizada. Além disso, é importante destacar a ausência de aulas de botânica durante o Ensino Médio, que podem prejudicar a compreensão dos conteúdos no Ensino Superior.

Dessa forma, consideramos que o ensino de botânica na licenciatura em Ciências biológicas, ainda apresentam um déficit na relação ensino-aprendizagem, que necessita assim de uma maior contextualização dos conteúdos, para que assim possam superar as dificuldades apresentadas pelos estudantes e melhorar a formação dos futuros profissionais.

REFERÊNCIAS

AMADEU, Simone Oliveira; MACIEL, Maria Delourdes. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**. v. 3, n. 2, p. 225-235, nov. 2014.

BITENCOURT, Iane Melo; Et. Al. As plantas na percepção de estudantes do Ensino Fundamental no município de Jequié – Ba. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências- VIII ENPEC, Dezembro de 2011, Campinas-SP. **Anais [...]**. São Paulo, 2011. P.1-11.

BOAS, Terezinha de Jesus Reis Vilas. **Ensino de Botânica: um guia didático como contribuição à formação da concepção ambiental para licenciados de ciências biológicas**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2015, 150 p.

CAVALCANTE, Lívio Ian de Souza; SANTOS, Michelle Gomes. Atribuições dos Discentes da Licenciatura em Ciências Biológicas do CES/ UFCG a Respeito das Dificuldades Encontradas no 1º Período. In: II Congresso Internacional de Educação Inclusiva e II Jornada

Chilena Brasileira de Educação Inclusiva. Campina Grande-PB, 2016. **Anais...** Campina Grande-PB, p.1-9, 2016.

CORADINI, A.; SANGALLI, Andréia. Laboratório de biologia: uma aproximação de estudantes de ensino médio à microscopia óptica. In: ENEPEX-Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFGD e da UEMS, UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados, 2014. **Anais...** Mato Grosso do Sul-MS, p.1-8, 2014.

ESTRELA, Matheus da Nóbrega. VIANA, Giovana Cristina Santana. SANTANA, Júlio César Santos de. O Ensino de Botânica de uma Forma Diferente a Partir Projeto “Botânica na Escola” da Sala de Ciências do SESC-PB. In: IV Congresso Nacional de Educação. João Pessoa, 2017. **Anais...** João Pessoa, p.1-12, 2017.

FONSECA, Liliane Ramos da; RAMOS, Paula. O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, p. 1-11, 2017.

FREITAS, Deisi Sangoi; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de; SANO, Paulo Takeo. **Conhecimento popular e conhecimento científico na historia da botânica.** In: VII ENPEC, Valinhos-SP, 2009. **Anais...** Valinhos-SP, p.1-8, 2009.

PEREZ, Daniel Gil; et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 2, p.125-153, 2001.

MELO, Edilaine Andrade; et al. A Aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia plena**, v. 8, n. 10, P.1-8, Outubro de 2012.

OLIVEIRA, Ricardo Camargo. Iniciativas Para o Aprimoramento do Ensino de Botânica. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS-JUNIOR, N. A. dos. (Org.). A Botânica no Brasil: Pesquisa, Ensino e Políticas Ambientais. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007.

PIERONI, Laís Goyos. ZANCUL, Maria Cristina de Senzi. Ensino de Botânica: Um Estudo a Partir de Dissertações e Teses Defendidas no Brasil (1982 A 2016). In: IV Congresso Internacional de Educação científica e Tecnológica. Santo Angêlo, 2017. **Anais...** Santo Angêlo, p.1-10, 2017.

SALATINO, Antônio; BUCKERIDGE, Marcos. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p.177-196, ago. 2016.

SANTOS, I. C. O. ; SILVA, B. I. ; ECHALAR, A. D. L. F. Percepção dos alunos do curso de Biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de Botânica. **In: VI EDIPE - Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino**, 2015, Goiânia. VI EDIPE: Organismos internacionais, currículo e didática. Goiânia: CEPED, 2015.

SANTOS, M. L. et al. O Ensino de Botânica na Formação Inicial de Professores em Instituições de Ensino Superior Públicas no Estado de Goiás. [...] **Anais.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, p. 1- 8, 2015.

SENIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e educação (Unesp)**. V 10, n.1, p.133-147,2004.

SILVA, J. N.; GUILARD-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: Diagnósticos de Dificuldades no Ensino e da Percepção e Representação da Biodiversidade Vegetal por Estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 13, Nº 2, P. 115-136, 2014.

SILVA, J. R. S.; SANO, P. T. O ensino de Botânica na visão dos estudantes de Ciências Biológicas. In: VIII ENPEC, 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 2011.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. **O ensino da botânica no nível fundamental: Um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 146 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino dos; Análise da Percepção de Licenciandos sobre o Ensino de Botânica na Educação Básica. **Revista da SBEnBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010.