**O ESTADO DO CONHECIMENTO NO ENSINO DE BOTÂNICA:**

**analisando as produções de sequências didáticas**

MEDEIROS, M.M. R

UERN/ IFRN/ UFERSA- Licenciada em Ciências Biológicas e Mestranda em Ensino, professora da rede privada de ensino. E-mail: [misleizarmedeiros@hotmail.com](mailto:misleizarmedeiros@hotmail.com)

ALVES, L.A

IFRN - Graduado em Química Industrial, Mestrado e Doutorado em Química, professor adjunto E-mail:leonardo.alcantara@ifrn.edu.br

**RESUMO**

A biologia possuicomo uma de suas subáreas a botânica, que compreende o estudo das plantas e possuí ao longo de sua história contrapostos do ponto de vista de valorização. Em meados dos anos 90 ser detentor de tais conhecimentos era demonstração de bom gosto e elegância, porém, o que se observa na atualidade é uma aversão por parte dos alunos, considerando vegetais como de mínima importância. Esse fato levou a criação do termo “Cegueira Botânica”, o que segundo diversos autores, pode ser definida como os seres humanos tratam as plantas, de forma simplista e sem fornecer a devida visualização. Deste modo, como forma de atenuar tais problemas, a inserção de métodos diferenciados no processo de ensino e aprendizagem contribuem para diminuir a distância existente entre alunos e plantas e, assim, minguar a cegueira existente. Visto isso, o presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo do tipo estado do conhecimento acerca das produções em dissertações de sequências didáticas para o ensino de botânica nos últimos 5 anos. Sobre o tema foi possível a seleção de 9 trabalhos. Observou-se que as produções ocorrem nos níveis fundamental, médio e superior-técnico de ensino, mostrando que o ensino de botânica é preocupante em qualquer espaço. No tocante dos métodos foi possível observar multiplicidades, porém com predominância em metodologias que se desenvolvem em aulas expositivas. Dentre os conteúdos mais abordados destacou-se a fisiologia vegetal. Assim, conclui-se que as produções nesta área ainda são precárias, o que torna os trabalhos desenvolvidos a posteriori de suma relevância.

**Palavras-chaves:** ensino de botânica; sequências didáticas; metodologias diferenciadas.

**INTRODUÇÃO**

A biologia é caracterizada como uma grande área do conhecimento que compreende inúmeros temas, explorando desde os animais até as plantas. Dentro deste contexto, a botânica é tida como a subárea responsável pelos estudos da morfologia e anatomia dos vegetais. Salatino e Buckeridge (2016) afirmam que em meados do ano1906, na mesma época do lançamento da última peça teatral de Machado de Assis, *Uma lição de botânica*, o conhecimento sobre o tema em questãoera demonstração de bom gosto e elegância a quem os possuía.

Na atualidade, o que se observa é um contraposto ao citado. O ensino de botânica tem tomado um aspecto árduo e desafiador para os professores, enquanto os alunos o consideram como de mínima importância e fora do contexto a qual estão inseridos. Menezes et al. (2008), estudando as iniciativas para o aprendizado dos vegetais, afirmam que o ensino de botânica tem sido marcado por inúmeros problemas e devido a isto é alvo de preocupação para vários pesquisadores.

O modo como as plantas são vistas do ponto de vista dos seres humanos levou os autores Wandersee e Schussler (2002) criarem o termo “cegueira botânica” que, segundo os mesmos, pode ser sustentado por a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; c) achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, não merecedores de atenção.

Visto os argumentos utilizados para explicar a criação de tal termo é possível fazer projeções e imaginar as dificuldades existentes ao se trabalhar botânica dentro de sala de aula. Pinto et al. (2009), ao trabalhar com construção de conhecimentos botânicos, afirma que procedimentos pedagógicos convencionais e decorativos podem ser apontados como responsáveis por tornar a disciplina irrelevante. Essa observação vai ao encontro ao item *a* da cegueira botânica, onde apenas com procedimentos de repetições afastam cada vez mais os alunos das plantas, os impossibilitando de conhecê-las dentro do dia-a-dia.

Para Kinoshita et al. (2006) o ensino de botânica ainda hoje caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia. Diante do abordado, percebe-se a necessidade da utilização de métodos que fujam do convencional e que objetivem a aproximação das plantas enquanto seres vivos e concretos com os conteúdos teóricos presentes no currículo.

Costa (2009) aponta a necessidade de se trabalhar no ensino de botânica com estratégias mais dinâmicas. Para tanto, uma possibilidade dessas estratégias serem inseridas dentro do planejamento do professor é a criação e utilização de sequências didáticas (SD) acerca do tema.

Sobre sequências didáticas, Zabala (1998, p. 18) afirma que é um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”. Visto isso, percebe-se a relevância desse planejamento dentro do ensino, especialmente quando na área tratada encontram-se de forma recorrente dificuldades ao se trabalhar.

A fim de saber como tem se dado a produção de sequências didáticas para o ensino de botânica, buscou-se neste trabalho realizar um mapeamento do que tem sido construído na área no tocante de dissertações de mestrado. A partir do mapeamento busca-se analisar quais os métodos utilizados para a construção dessa unidade sequencial didática e quais os conteúdos dentro da botânica são mais enfatizados.

Como já mencionado, o presente trabalho tem como objetivo realizar um mapeamento acerca das produções acadêmicas no que diz respeito à produção de sequência didática para o Ensino de Botânica. Para esse estudo denomina-se Estado da Arte ou Estado do Conhecimento. Falando especificamente sobre o segundo a ser citado, André (2009, p.43) afirma ser “estudos que fazem uma síntese integrativa da produção acadêmica em uma determinada área do conhecimento e em um período de tempo...”. A partir desse levantamento é possível tomar posse de elementos importantes para o aperfeiçoamento de pesquisas em uma determinada área, uma vez que, através dele,podemos visualizar o nível de clichê do tema abordado, assim como o interesse de outros autores pelas produções com o tema.

Como banco de dados para busca dos trabalhos foi utilizado o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, onde os descritores escolhidos foram “sequência didática”, “unidade didática” e “ensino de botânica”. A decisão dos descritores se deu pelo interesse da pesquisa, uma vez que, a mesma está direcionada para a produção dos materiais na área de ensino de botânica. Com as primeiras buscas, utilizando-se apenas dos descritores, sem nenhuma filtragem, foram encontrados 2.000 trabalhos. Posteriormente, foi inserido o filtro “mestrado”, onde o total reduziu-se a 267. A escolha do filtro se deu pelo fato do interesse por trabalhos que sejam produtos depós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado*.* O segundo recorte utilizado consistiu nos anos de produções dos trabalhos, que se optou pelos anos de 2013 a 2018, buscando um panorama atual das produções, o que culminou o total de 162 trabalhos. A partir destes, foi realizada uma análise de títulos, onde os que contemplaram o assunto estudado totalizaram 9 trabalhos.

No que competem os níveis de ensino as quais os trabalhos encontrados estão inseridos, percebeu-se que são contemplados os níveis fundamental, médio e superior/técnico. Com essa percepção, podem ser feitas projeções de que os obstáculos se encontram impregnados no próprio conteúdo e não no nível de ensino em questão.

A metodologia utilizada para análise dos dados foi baseada na “Análise de Conteúdo” popularizada por Laurence Bardin (1977) e utilizada em inúmeros estudos. De acordo com Santos (2012, p.383), fazendo uso dos escritos de Bardin, a técnica consiste em “um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”. Sobre essa técnica são necessárias algumas etapas de execução para análise do conteúdo, que são organizadas em três fases. Estas vão desde umapré-análise, a exploração do material e, por fim, o tratamento dos resultados, sua inferência e interpretação por parte dos pesquisadores.

**ANÁLISE E DISCUSSÃODE DADOS**

Através das análises sobre o tema “sequências didáticas para o ensino de botânica” foi encontrado um total de 9 trabalhos (Tabela 1) que tinham como foco a produção e utilização de tal material. Baseado neste resultado de baixo número de produções na área é possível identificar o diminuto interesse existente pela botânica na área acadêmica, o que de certo modo justifica a aversão dos alunos e, consequentemente, a dificuldade em lecionar tal conteúdo.

Tabela 1: Dissertações encontradas no Catalogo de Teses e Dissertações da Capes nos últimos 5 anos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TÍTULO | AUTOR | INSTITUIÇÃO | ANO | NÍVEL DE ENSINO |
| O ensino de botânica na educação básica: uma proposta utilizando diversas estratégias. | SOUZA, A.F. | Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia | 2014 | Ensino Médio |
| Vivenciando etapas do método científico por meio do ensino da botânica em ciências naturais, construção possível em uma escola municipal de Cuiabá-MT. | DUARTE, L.A. | Universidade Federal de Mato Grosso | 2015 | Ensino Fundamental |
| Botânica no Ensino Superior: uma sequência didática para o ensino de dormência e germinação da semente | ALVES, D.S. | Universidade Estadual do Norte do Paraná | 2017 | Ensino Superior |
| Sequência didática para o ensino de química orgânica utilizando o tema plantas | LIMA, A.B. | Universidade Estadual do Centro–Oeste-Unicentro | 2016 | Ensino Médio |
| A fotossíntese vegetal no 3º ano do Ensino médio:  Concepções Alternativas, erros conceituais e uma  Proposta de Unidade Didática baseada no *Desenvolvimento Sustentável.* | TORRES, D.F. | Universidade Federal do Rio Grande do Norte | 2013 | Ensino Médio |
| Conhecimentos tradicionais e ensino de biologia: desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre reprodução vegetal | PAIVA, A.S. | Universidade Federal da Bahia | 2014 | Ensino Médio |
| A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS. | BITENCOURT, I.M. | Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia | 2013 | Ensino Médio |
| O ensino de botânica: uma proposta nos cursos de nível médio em Meio ambiente do ifam/cmc | MATOS, L.B. | Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas | 2016 | Ensino Médio |
| Ensino de botânica: um guia didático como contribuição à formação da concepção ambiental para licenciandos de ciências biológicas | BOAS, T.J.R.V. | Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas | 2015 | Ensino Superior |

Fonte: Elaborado pelo autor(2018)

A partir das leituras das dissertações foi possível elencar duas categorias de análises, onde se pretendeu analisar os conteúdos abordados pelos autores dentro de uma perspectiva botânica e as metodologias utilizadas para compor a elaboração das sequências didáticas.

Para a categoria que trata dos conteúdos abordados, foi possível organização dos mesmos em quatro dimensões, de modo que foram utilizados trechos das dissertações como forma de justificar tais elaborações e classificações (Tabela 2).

Tabela 2: Categorias e subcategorias com trechos das dissertações.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CATEGORIA | SUBCATEGORIA | TRECHOS DAS DISSERTAÇÕES |
| Conteúdos | Características gerais das plantas | “as características gerais das plantas descritas em aulas anteriores deveriam servir de ancoragem para a formulação da referida atividade...” (SOUZA, 2014, p.94.).  “identificando os principais *habitats* e suas variações de acordo com os ambientes...” (BOAS, 2015. p.83) |
| Morfologia vegetal | “estratégia no desenvolvimento de conceitos da botânica a partir da manipulação de plantas e de suas estruturas” (DUARTE, 2015). |
| Fisiologia vegetal | “O objetivo central da pesquisa consistiu no estudo ena elaboração de uma sequência didática para o ensino de dormência e germinação de sementes” (ALVES, 2017. p.14). |
| Importância das plantas para o cotidiano | “teve como um dos objetivos investigar o conhecimento dos alunos sobre plantas, quais espécies os alunos possuíam em suas hortas/plantações, para que são empregadas; e que relação estabeleciam desta temática com o cotidiano” (LIMA, 2016. p.22). |

Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Dentre os 9 trabalhos analisados, três possuem como foco da SD os conteúdos que compreendem a primeira subcategoria elencada, denominada como características gerais das plantas.Souza (2014); Matos (2016) e Boas (2015) buscam trabalhar na perspectiva dos grupos vegetais – briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas– e, a partir desses grupos, buscarem dentro das SD’s metodologias para se trabalhar os aspectos gerais das plantas.A partir do estudo dos grupos, os autores enfatizam os ambientes habitados por diferentes plantas, os seus processos evolutivos, assim como formas de identificá-las, o que já introduz conteúdos situados na segunda subcategoria, como acontece com Souza (2014), que trabalha com terrários, onde é possível contextualizar o além dos conceitos de características gerais. Sobre o conteúdo de morfologia vegetal, segunda subcategoria, que busca estudar as estruturas que compõe as plantas, assim como a sua presença em diferentes grupos, Souza (2014) e Duarte (2015) priorizaram dentro da construção de suas respectivas SD’s. O que se observa entre essas duas categorias é que uma está ligada a outra. Além disso, cabe ressaltar que,na maioria das vezes, se torna indissociável o processo de ensino e aprendizagem das mesmas.

A fisiologia vegetal foi enfatizada nas SD’s pelos autores Alves (2017); Paiva (2014) e Torres (2013). Dentre os subtemas abordados estavam à quebra de dormência e a germinação da mesma, onde enfatizou-se processos fisiológicos que estão envolvidos em tais atividades vegetais. As hortas verticais também foram encontradas dentre os conteúdos fisiológicos presentes nesta análise, o que possibilita aos alunos um maior leque de conhecimentos acerca dos assuntos desta subcategoria.Por fim, outro ponto abordado foi o processo fotossintético, a qual é apontado em outros estudos como de grande dificuldade para o processo de ensino e aprendizado.

Em relação ao último conjunto atribuído dentro da categoria, denominado como a importância das plantas para o cotidiano, os autores Lima (2006) e Bitencourt (2013) optaram por trabalhar conceitos como a presença dos vegetais em aspectos do cotidiano, assim como a sua relação com os conhecimentos trabalhados na química, conferindo assim um caráter interdisciplinar no processo de ensino. Dentro dessa mesma perspectiva foi trabalhado também os conteúdos vegetais a partir de uma abordagem “Científica, tecnológica e social” (CTS), que segundo Bitencourt (2013, p.23), preocupa-se com o conteúdo de modo que:

[...] não basta ensinar apenas os conceitos científicos, desvinculados do entorno, da realidade dos educandos. Torna-se necessário um ensino que esteja voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade.

No que diz respeito aos conteúdos utilizados para produção de SD dentro da grande área da botânica foi perceptível que a partir de uma generalização todos os conteúdos que tratam das plantas foram compreendidos. Porém, o que se observa é uma tendência para o estudo da fisiologia vegetal, assim como para a inserção dos vegetais no cotidiano dos alunos. As características gerais são tratadas em praticamente todos os trabalhos, porém de forma indireta, uma vez que, para compreender os demais aspectos vegetais é necessário ter embasamento acerca dos seus conceitos introdutórios, que são estudados nas características gerais.

Sobre as metodologias utilizadas para a elaboração das SD percebe-se uma multiplicidade. Porém, buscando a organização dos dados, foi possível definir, fazendo uso dos métodos citados nos trabalhos, 4 conjuntos dentro desta categoria para análise (Tabela 3).

Tabela 3: Categorias e subcategorias elencadas com base nos métodos citados nas dissertações.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CATEGORIA | SUBCATEGORIA | TÉCNICA |
| Metodologias | Aulas práticas | - Jogos didáticos  - Experimentação  - Montagem de materiais didáticos  - Construção de mapas conceituais  - Oficinas |
| Aulas expositivas dialogadas | - Debates  - Leituras de textos científicos  - Documentários  - Apresentação de seminários |
| Aula em espaço não formal | - Visitas  - Coleta de material biológico |
| Aulas com base na tecnologia | - Utilização de guia eletrônico.  - Criação de softwares |

Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Analisando Souza (2014), Alves (2017), Torres (2013), Matos (2016) e Bitencourt (2013), percebe-se que estes fazem uso em partes de suas SD’s da subcategoria 1(Aulas práticas), uma vez que na organização dos materiais são propostos a utilização de jogos didáticos, mapas conceituais, montagem de materiais didáticos, experimentação, assim como a produção de um terrário. Lima (2016) e Paiva (2014) utilizam de forma predominante em suas SD’S a subcategoria 2 de métodos, onde buscam trabalhar os conteúdos botânicos através de apresentações de seminários e debates, enfatizando o discurso do aluno e o valorizando para a produção do conhecimento. Já Duarte (2015) executa as suas atividades de pesquisa em SD através da coleta de materiais biológicos, o que está incluso na subcategoria 3, de aulas em espaços não formais.Já Boas (2015) aparece como único autor que opta de forma predominante na construção da SD trabalhar com recursos tecnológicos através de guias eletrônicos, encontrado na subcategoria referente a este tema.

Muito embora tenham sido citados inúmeros métodos como partes integradoras de sequências didáticas, o que se observa é um domínio de técnicas que podem estar classificadas como aulas expositivas. Porém, observam-se também que, embora haja predominância de algumas técnicas, as SD’s que vem sendo produzidas para o Ensino de Botânica são repletas de diversidades metodológicas.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As pesquisas coletadas para elaboração do estudo tido como estado do conhecimento se mostraram pertinentes, uma vez que dentro do universo de produções acadêmicas, os trabalhos em ensino de botânica, especificamente na construção de sequências didáticas, são pouco explorados.

O ensino de botânica é motivo de preocupação e discussão tanto na educação básica como no nível superior. Isso foi visto a partir das pesquisas que foram desenvolvidas tanto em escolas de ensino básico como em cursos de ensino superior e técnico. Em relação ao conteúdo, percebe-se que os estudos estão mais voltados para a fisiologia vegetal, assunto que requer do aluno conhecimentos abstratos, uma vez que parte do conteúdo é expresso a nível celular, o que é microscópio. Um dos pontos também vistos dentre os conteúdos mais abordados foi a presença das plantas no dia-a-dia das pessoas, o que mostra a preocupação dos pesquisadores em aproximar os alunos dos vegetais, sendo a distância entre esses dois eixos apontada como um forte desestimulante no processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo. No que confere as metodologias utilizadas para composição das SD’s percebe-se, embora haja uma diversidade, predominância em métodos que caminham para uma aula expositiva, o que de certo modo não míngua o problema existente entre a teoria e a prática, apontada como um dos obstáculos do ensino de botânica.

Por fim, o estudo aqui realizado fornece informações no tocante do número de produções de SD’s para o ensino de botânica, o que torna as pesquisas nesta área de grande relevância e contribuição para melhoria do processo educacional. Vale ressaltar que o estudo servirá como base para o desenvolvimento de estudos a posteriori de produções de SD.

**REFERÊNCIAS**

ALVES, S.D. **Botânica no ensino superior**: uma sequência didática para o ensino de dormência e germinação de sementes. Cornélio Procópio, PR. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Norte do Paraná, 2017.

ANDRÉ, M. E. D. **A produção acadêmica sobre formação de professores:** um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. Formação Docente, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-56, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BITENCOURT, I.M. **A botânica no Ensino Médio:** análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS. Jequié, BA. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013.

BOAS, T.J.R.V.**Ensino de Botânica:** um guia didático como contribuição à formação da concepção ambiental para Licenciandos de Ciências Biológicas. Manaus, AM. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2015.

COSTA, M. V.; Zanon, M. A. **Aprendendo sistemática vegetal**: hipertexto auxiliando naaprendizagem de botânica**.** UFMGS, Campo Grande, 2009.

DUARTE, A.L. **Vivenciando etapas do método científico por meio do Ensino da Botânica em Ciências Naturais:** construção possível em uma escola municipal de Cuiabá-MT. Cuiabá, MT. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso, 2015.

LIMA, A.B. **Sequência didática para o Ensino de Química Orgânica utilizando o tema plantas.** Guarapuava, PR. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Centro-Oeste-Unicentro, 2016.

MATOS, L.B. **O Ensino de Botânica:** uma proposta nos cursos de nível médio em meio ambiente do IFAM/CMC. Manaus, AM. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2016.

MENEZES, L.C.; SOUZA, V.C.; NICOMEDES, M.P.; ANDRADE, R.R.D.; SANTOS, B.A.C. **Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio**. Centro de Formação de Tecnólogos/Departamento de Ciências Básicas e Sociais/PROLICEN. XI Encontro de Iniciação à Docência. UFPB-PRG, 2008.

PAIVA, A.S. **Conhecimentos tradicionais e Ensino de Biologia:** desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre reprodução vegetal. Salvador, BA. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia, 2014.

PINTO, T.V; MARTINS, I.; JOAQUIM, W. **A construção do conhecimento em botânica através do ensino experimenta**l. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Anais do Congresso, São José dos Campos, 2009.

SALATIVO, A.; BUCKERIDGE, M.**“Mas de que te serve saber botânica?”.** Estudos avançados*.* [online]. 2016, vol.30, n.87, pp.177-196.

SANTOS, F.M. **Análise de conteúdo**: a visão de Laurence Bardin. Resenha de: [BARDIN, L.Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.] Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP:UFSCar, v.6, no. 1, p.383-387, mai. 2012.

SOUZA, A.F. **O Ensino de Botânica na educação básica**: uma proposta utilizando diversas estratégias. Jequié, BA. Originalmente apresenta como dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2014.

TORRES, D.F. **A fotossíntese vegetal no 3º ano do Ensino médio:**concepções alternativas, erros conceituais e uma proposta de unidade didática baseada noDesenvolvimentoSustentável.Natal, RN. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. **Toward a theory of plant blindness**. Plant Science Bulletin, v.47, p.2-9, 2002.

ZABALA, A. **Prática Educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.