

METODOLOGIAS ATIVAS COMO UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DA BOTÂNICA: CONSIDERAÇÕES A PARTIR DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA

Nathália Gabriela de Souza Carvalho¹
Erica de Souza Peixoto²
Jucelia Linhares Granemann de Medeiros³

RESUMO

O presente trabalho consiste de uma investigação de mestrado que busca discutir as principais lacunas no ensino de botânica e a utilização de metodologias ativas como alternativa para superar os desafios que permeiam o ensino dos vegetais. O objetivo desta pesquisa é apresentar as principais dificuldades do ensino de botânica, discutindo como as metodologias ativas podem atuar como possibilidade para um ensino mais eficaz, somado a epistemologia genética de Jean Piaget. A metodologia consistiu em um estudo qualitativo por meio de uma revisão da literatura, utilizando-se 12 trabalhos publicados em livros, eventos e revistas no período de 2008-2021 sobre o ensino de botânica, epistemologia genética e metodologias ativas. A discussão foi dividida em três tópicos, a saber: desafios do ensino de botânica; a epistemologia genética; e metodologias ativas como possibilidade para uma aprendizagem significativa de botânica. Concluímos que são diversas as dificuldades encontradas para um ensino significativo de botânica, dentre eles a descontextualização se faz mais evidente, portanto, sendo necessária a utilização de metodologias que permitam a assimilação dos conteúdos com o contexto social dos alunos, evidenciando a contribuição de Jean Piaget no que diz respeito a construção do conhecimento em Botânica, uma vez que o autor busca discutir a importância da relação objeto-sujeito para o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino, Desafios, Botânica, Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

A partir do ciclo II do ensino fundamental a Biologia passa a ser parte integrante do processo de aprendizagem dos alunos da educação básica, sendo de 12% a 15% do período de escolaridade dedicado ao ensino das ciências (KRASILCHIK, 2008).

Mas, embora a Biologia seja área importante para a formação do sujeito, ainda é possível evidenciar algumas lacunas relacionadas a determinadas subáreas dentro da Biologia, dentre essas daremos ênfase na Botânica, isso porquê ao longo de nossa formação acadêmica

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – MS, nathalia.gabriela@ufms.br;

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – MS, erica.peixoto@ufms.br;

³ Doutora em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – MS, linhares.granemann@ufms.br

conseguimos identificar muitas problemáticas relacionadas ao ensino dos vegetais, o que nos instigou a entender os principais fatores que ocasionam essas lacunas.

Vasques et al. (2021) aponta que a botânica é em sua grande maioria negligenciada no currículo das Ciências e Biologia, e que:

Razões para isso são diversas, incluindo pouco acesso a materiais didáticos, pouco conhecimento em botânica por parte dos educadores e também pouca discussão sobre a importância de se incluir de forma mais ativa a botânica nos currículos (VASQUES; FREITAS; URSI, 2021, p. 8).

Entre os principais motivos que acometem o ensino de botânica, destaca-se a descontextualização dos conteúdos. Isso faz com que os alunos inseridos na educação básica, principalmente, não reconheçam o ensino de botânica como uma área pertinente para o aprendizado. Salatino e Buckeridge (2016) apontam que a botânica dentro do ensino fundamental e médio é tratada como uma matéria “árida, entediante e fora do contexto moderno”. Tais fatores levam a um conjunto de defasagens na forma como o aluno aprende botânica, e como visualiza a botânica, a esse aspecto deu-se o nome de cegueira botânica, termo que veremos adiante.

De maneira geral, os estudos voltados ao ensino de botânica buscam alternativas para superar os desafios que perpassam o ensino, dentre essas destaca-se a utilização de metodologias ativas, as quais têm relação implícita com a teoria da epistemologia genética de Jean Piaget. Buscamos neste trabalho, portanto, apresentar alguns desafios do ensino de botânica, e simultaneamente discorrer sobre as metodologias ativas como uma possibilidade para o ensino, utilizando-se como referência a epistemologia genética de Jean Piaget, a qual relaciona-se diretamente com as metodologias ativas por abordar as relações entre sujeito-objeto, fases de desenvolvimento do indivíduo, e o conceito de aprendizagem significativa.

Esse estudo faz parte da investigação de mestrado de uma das autoras e tem como objetivo promover a reflexão acerca do Ensino de Botânica, e como suas lacunas podem ser menos evidenciadas dentro do âmbito escolar a partir de metodologias que permitam a contextualização e assimilação dos vegetais.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, nós utilizamos a abordagem qualitativa, isso porque tal abordagem une três aspectos importantes para compreendermos a relação entre os

assuntos que serão apresentados no desenvolvimento desta pesquisa: uso da intuição, imaginação e da experiência do pesquisador (MARTINS, 2004).

A partir da abordagem qualitativa, foi realizada um levantamento bibliográfico na plataforma google acadêmico, buscando-se trabalhos publicados em eventos e revistas através de palavras-chaves que foram definidas de acordo com cada tópico que seriam discutidos neste trabalho.

Para discutir os desafios do ensino de botânica, buscamos as seguintes palavras-chaves: ensino, botânica e cegueira botânica. Buscando a perspectiva piagetiana a partir da epistemologia genética buscamos as palavras-chaves: epistemologia genética e Piaget. E por fim, para discutir as metodologias ativas, buscamos: metodologias ativas e aprendizagem significativa.

Por se tratar de parte de uma pesquisa de mestrado, alguns recortes foram realizados e, portanto, apenas alguns trabalhos encontrados a partir das palavras-chaves definidas foram selecionados para compor a presente pesquisa, os quais se encontram dispostos no quadro a seguir:

Autor	Título da pesquisa	Data da publicação	Local de publicação
KRASILCHIK, M.	Prática de Ensino de Biologia	2008	Edusp
PÁDUA, G. L. D	A epistemologia genética de Jean Piaget.	2009	Revista FACEVV
CAETANO, L. M. A	Epistemologia genética de Jean Piaget	2010	ComCiência
PIAGET, J	Para onde vai a educação?	2011	Livro traduzido por Ivette Braga
FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C	O ensino de botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade	2012	Anais do II Seminário Hispano Brasileiro
GRANGER, G. G	Jean Piaget e a Epistemologia Genética	2013	Revista eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética
SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M.	“Mas de que te serve saber botânica?”	2016	Estudos avançados

CALIANI, F. M.; BRESSA, R. C	Refletindo sobre a aprendizagem: as teorias de Jean Piaget e David Ausubel	2017	Colloquium Humanarum
BACICH, L.; MORAN, J.	Metodologias ativas para uma educação inovadora	2018	Livro: Editora Penso.
URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S.	Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica.	2018	Ensino de Ciências
NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P	Cegueira botânica: é possível superá-la através da educação?	2019	Ciência & Educação
VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S.	Aprendizado ativo no Ensino de Botânica.	2021	Livro: Instituto de Biociências USP

Figura 1 - Relação das pesquisas selecionadas a partir do levantamento bibliográfico apresentadas em ordem cronológica.

A partir da leitura dos trabalhos selecionados, apresentaremos os pontos mais significativos separados em três tópicos: o primeiro tratando-se dos principais obstáculos do ensino de botânica; o segundo aborda uma breve descrição sobre a epistemologia genética; e o terceiro busca relacionar as metodologias ativas com a epistemologia genética, e como elas podem atuar como alternativas para um ensino mais significativo da botânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. OS PRINCIPAIS DESAFIOS NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO A PARTIR DA CEGUEIRA BOTÂNICA

São muitos os trabalhos que buscam o entendimento sobre os principais fatores que acometem o ensino de botânica no âmbito acadêmico. Para explicar as diferentes problemáticas que ocasionam o desinteresse dos alunos pelo estudo das plantas, bem como a forma como as mesmas são reconhecidas no dia a dia, foi-se criado o termo “cegueira botânica”. Lisboa, Bundchen e Neves (2019) descrevem de maneira clara e simplificada a definição deste termo, utilizando-se Wandersee e Schussler (1999) como referência para tal aspecto:

O conceito de cegueira botânica foi proposto originalmente por Wandersee e Schussler (1999) e inclui em sua definição: (a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano; (b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; e, (c) a ideia de que as plantas sejam seres inferiores aos animais, portanto, não merecedoras de atenção equivalente (NEVES; BUNDCHEN; LISBOA, 2019, p. 2).

Ceccantini (2006) aponta que as dificuldades em se ensinar e aprender botânica estão intimamente relacionadas com a ausência de aplicações práticas da botânica, além da falta de metodologias e instrumentos que despertem a curiosidade dos alunos pelo assunto. Nesse mesmo sentido, Ursi et. al (2018) discute que o ensino de botânica ainda é pouco valorizado e atrativo para os estudantes pois se apresenta de forma descontextualizado no âmbito escolar.

A descontextualização da botânica torna a aprendizagem um processo contínuo de memorização de termos científicos que não são evidenciados no cotidiano do aluno, fazendo com que o ensino de botânica seja uma área maçante, e pouco interessante para os estudantes. Salatino e Buckeridge (2016) reforçam que a consequência desse fator é que entre os alunos que desinteressam-se pela botânica “os que vierem a ser professores, muito provavelmente serão igualmente incapazes de passar aos futuros alunos o necessário entusiasmo pelo aprendizado de biologia vegetal” tornando a botânica componente de um círculo vicioso.

Como estratégia para romper tais paradigmas, muitos autores apontam a utilização de metodologias ativas que relacionem os conteúdos botânicos ensinados em sala de aula com a realidade dos alunos, permitindo a contextualização do ensino, bem como a visualização das plantas como seres importantes para a manutenção da vida no planeta, nesse sentido Vasques et al. (2021) diz que metodologias ativas permitem a tomada de consciência de um sujeito ser “ativo na construção de conhecimentos e capaz de refletir criticamente sobre seu contexto social”.

2. CONSIDERAÇÕES DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA PARA AS METODOLOGIAS ATIVAS

Trazemos como ponto de partida para a discussão sobre as metodologias ativas, o princípio da epistemologia genética de Jean Piaget, isso porquê Piaget demonstra interesse em desvendar a relação entre a “contribuição da experiência e a contribuição própria do psiquismo humano [...]” (GRANGER, 2013) na construção do conhecimento, nos permitindo compreender a importância da contextualização do ensino para uma aprendizagem

significativa para os estudantes, aspecto que vai de contramão com as problemáticas do ensino de botânica discutidas anteriormente.

De maneira geral a epistemologia genética proposta por Piaget explica como ocorre o desenvolvimento da inteligência, utilizando-se a ação do sujeito em interação com os objetos que o cerca, permitindo a adaptação ao mundo em que vive (CAETANO, 2010). Trata-se, portanto, da aprendizagem constituir-se de um processo contínuo de aquisição de conhecimentos por meio da relação entre sujeito e objeto, Piaget ressalta que a aprendizagem ocorre de forma progressiva e que deve ser de maneira evolucionista, considerando-se aspectos mais simples aos mais complexos, dessa forma, respeitando cada estágio do indivíduo.

Para explicar a epistemologia genética e relacioná-la com as metodologias ativas que serão discutidas posteriormente, utilizaremos três princípios propostos por Piaget: assimilação, acomodação e equilíbrio.

Tratando-se do primeiro conceito, de maneira simplificada podemos entender a assimilação como um processo de compreensão do mundo a partir das experiências que o sujeito é exposto ao longo da sua vida, assim, quando exposto a novos objetos e mecanismos, o indivíduo assimila tais eventos com as informações já organizadas, permitindo a ampliação do seu conhecimento a partir da relação com novos esquemas e objetos, portanto, define-se a assimilação um processo de incorporação de novos conhecimentos.

A acomodação por sua vez pode ser definida como uma mudança no comportamento do indivíduo, onde o sujeito adequa-se a um novo conhecimento (PÁDUA, 2009), modificando sua estrutura cognitiva, assim a acomodação ocorre quando o indivíduo modifica um esquema existente, ou cria um novo esquema frente às informações obtidas.

Em síntese, Caliani e Bressa (2017) descrevem:

Para Piaget, o indivíduo retorna ao estado de equilíbrio e adaptação naturalmente, através de dois mecanismos cognitivos: a assimilação e a acomodação. A assimilação é a tentativa de solucionar o problema relacionando há um conhecimento já presente em suas estruturas cognitivas. Na acomodação o indivíduo modifica as estruturas cognitivas antigas, constrói novas associações ao conhecimento prévio, domina a situação e amplia a cognição sobre a situação - problema com a nova informação (CALIANI; BRESSA, 2017, p. 673).

A relação entre as assimilações e acomodações pelas quais os indivíduos passam, irá resultar em um terceiro processo: a equilíbrio. A equilíbrio consiste em um momento de “conflito”, onde o sujeito precisa reorganizar suas estruturas mentais, de forma a acomodá-la e relacionar as novas informações e/ou conhecimento obtidos. De maneira geral a equilíbrio é um momento provisório, mas que gera uma “reestruturação que corresponde ao sistema mental de nossa lógica adulta” (GRANGER, 2013).

No contexto da Epistemologia Genética, Piaget contrapõe-se a uma aprendizagem passiva pois ao propor uma teoria que relaciona objeto e sujeito, o aluno deixa de assumir a posição de um receptor de informações, e passa a ser considerado parte significativa do processo de aprendizagem.

A esse aspecto, Piaget em seu livro “Où va l'Éducation” descreve que “o que se deseja é que o professor deixe de ser apenas um conferencista e que passe a estimular a pesquisa e o esforço, em vez de se contentar com a transmissão de soluções já prontas” (PIAGET, 1972, tradução por Ivette Braga, 2011).

Trata-se, portanto, de fornecer uma aprendizagem significativa que permita a interação entre sujeito-objeto, considerando suas experiências para a construção do conhecimento, nesse sentido, as metodologias ativas se relacionam com a teoria de Piaget de forma direta:

Em resumo, o princípio fundamental dos métodos ativos só se pode beneficiar com a História das Ciências e assim pode ser expresso: compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvenção, e será preciso curvar-se ante tais necessidades se o que se pretende, para o futuro, é moldar indivíduos capazes de produzir ou de criar, e não apenas de repetir. (PIAGET, 1972, traduzido por Ivette Braga, 2011, p. 27).

3. AS METODOLOGIAS ATIVAS COMO POSSIBILIDADE NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE BOTÂNICA: RELAÇÕES COM A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA

Por muito tempo a aprendizagem constituiu-se por um processo de transmissão de conhecimentos, sendo os alunos receptores de informações. Este método de ensino causa em sua grande maioria uma aprendizagem desconecta das situações cotidianas, gerando distanciamento e desinteresse em diferentes áreas do conhecimento, principalmente no campo da botânica.

De maneira geral conseguimos traçar um mesmo perfil nos trabalhos que discutem o ensino de botânica: a preocupação com os métodos didáticos em sala de aula, onde desses, as metodologias ativas como proposta para uma aprendizagem mais eficaz ganham destaque. Para explicar tal método, utilizaremos a obra de Bacich e Moran (2018), intitulada: “metodologias ativas para uma educação motivadora”.

Em um primeiro lugar devemos ter em vista que todo indivíduo tende a aprender o que está mais relacionado com os seus interesses, isso porquê tudo o que gera conexões cognitivas e emocionais estimula o interesse e motivação em um indivíduo. Nesse sentido Bacich e Moran (2018) ao citar os estágios de desenvolvimento do sujeito em alguns trechos de seu livro, nos remete para algumas concepções de Piaget discorridas anteriormente, para isso os autores descrevem: “aprendemos o que nos interessa, o que encontra ressonância íntima, o que está próximo do estágio de desenvolvimento em que nos encontramos.” (BACICH; MORAN, 2008, p. 2).

Outro aspecto que é possível identificarmos na obra de Bacich e Moran (2018) que diz respeito a metodologia ativa, é sua característica de fornecer um ensino que avança em espiral, contínuo e progressivo. Portanto, a aprendizagem é ativa quando percorremos dos níveis mais simples aos mais complexos, avançando progressivamente cada nível de desenvolvimento do estudante, nesse sentido, torna-se necessário a aplicação de conteúdos que se relacionem, onde os alunos consigam visualizar a continuidade dos temas, para que não fique um conteúdo desconecto e livre das demais áreas do conhecimento.

Metodologias ativas são de forma geral uma alternativa de tornar o ensino contextualizado, capaz de ser entendido no dia a dia dos alunos, nesse sentido, tais metodologias são as possibilidades mais ricas de tornar o ensino de botânica mais atrativo para os alunos, pois a maior problemática no ensino dos vegetais é a descontextualização com que os assuntos são abordados dentro de sala de aula, nesse sentido, Urso et al. (2018) descreve:

[...] é mais interessante partir desses conhecimentos e compará-los, ampliá-los, do que iniciar um novo tema de forma independente. A contextualização também torna o processo mais interessante aos olhos dos aprendizes, que conseguem atribuir sentido ao que estudam (URSI et al. 2018, p. 14).

Associado a isso, é possível promover uma aprendizagem significativa através do levantamento de conhecimentos prévios dos alunos, os quais em sua grande maioria estão

vinculados à realidade dos estudantes, promovendo assim um maior estímulo pelos assuntos da botânica (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de botânica apresenta diferentes problemáticas vinculadas principalmente ao desinteresse dos alunos pelo estudo dos vegetais. Tais aspectos são decorrentes em grande parte pela falta de assimilação dos conteúdos aplicados em sala de aula com a realidade dos alunos, tornando o ensino pautado em termos científicos de difícil entendimento pelos alunos.

Para superar tais problemáticas, a utilização de metodologias ativas que proporcionem uma aprendizagem significativa, de forma a fazer o estudante visualizar a relação dos vegetais com seu cotidiano pode ser uma alternativa frente aos desafios que permeiam o estudo dos vegetais, nesse sentido podemos identificar a necessidade de assimilação dos conteúdos e de significação, indo de encontro com os aspectos descritos por Piaget na epistemologia genética.

O Ensino de Botânica deve contribuir para a alfabetização científica, formando um cidadão consciente no seu papel na sociedade (VASQUES; FREITAS; URSI, 2021) e por isso, é importante a utilização de metodologias ativas que promovam a contextualização do ensino, bem como uma educação que privilegie as interações sociais dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: **Penso**, 2018, 238 p. 237.
- CAETANO, L. M. A epistemologia genética de Jean Piaget. **ComCiência**, Campinas, n.120, 2010.
- CALIANI, F. M.; BRESSA R. C. Refletindo sobre a aprendizagem: as teorias de Jean Piaget e David Ausubel. **Colloquium Humanarum**, v. 14, p. 671 – 677, 2017.
- CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira Botânica**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006.
- FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. *In: Anais do II Seminário Hispano Brasileiro – CTS*, p. 488-498, 2012.
- GRANGER, G. G. Jean Piaget e a Epistemologia Genética. **Revista eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética**, v. 5, n. 1, p. 236 – 251, 2013.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. Edusp, 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 2, p. 289 – 300, 2004.

NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira Botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019.

PÁDUA, G. L. D. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV**, n. 2, p. 22-35, 2009.

Para onde vai a educação? /Jean Piaget; tradução Ivette Braga, 20 ed. Rio de Janeiro: **José Olympio**, 2011.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 177 – 196, 2016.

URSI, S. et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. Aprendizado ativo no ensino de botânica. **Instituto de Biociências**, Universidade de São Paulo, 172 p., 2021.