

MODELO DIDÁTICO DA REPRODUÇÃO DAS ANGIOSPERMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE BOTÂNICA NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Ronaldo Martins de Lima Junior¹
Josivan Bonifácio Rocha de Almeida²
Paula Ivani Medeiros dos Santos³

RESUMO

Para o aperfeiçoamento do processo de ensino, se faz necessário a utilização de novas metodologias que possibilitem a melhor compreensão do objeto de estudo para o somativo da aprendizagem do educando. Nesse contexto, os modelos didáticos apresentam-se como excelentes ferramentas de desenvolvimento da aprendizagem significativa, atuando como instrumentos mediadores para a construção do processo de conhecimento do aluno. O presente trabalho desenvolveu um modelo didático de baixo custo, sobre o ciclo reprodutivo do grupo de plantas das angiospermas no ensino de Botânica, e o aplicou em uma turma do 2º ano médio regular de uma escola da rede pública do município de Macau/RN. O residente do Programa residência pedagógica dividiu sua metodologia em 4 etapas: uma aula oral-expositiva sobre reprodução das angiospermas; confecção do material-didático; aplicação do modelo e realização de uma pesquisa de caráter qualitativo, por meio de questionário contendo perguntas abertas e fechadas acerca da relevância da utilização do modelo didático no ensino de Botânica. Na análise do questionário, evidenciou-se que com a utilização do modelo houve uma maior compreensão acerca do conteúdo abordado e que mais modelos poderiam ser desenvolvidos para o ensino de biologia, contribuindo significativamente no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, demonstra-se que é possível desenvolver modelos-didáticos de baixo custo no ensino de botânica para escolas públicas que tem recursos financeiros limitados, auxiliando assim o professor na sua metodologia de ensino fortalecendo a relação teoria e prática. Como contribuição do programa todo o material foi doado a escola para que futuramente seja utilizado por outros professores.

Palavras-chave: Modelos didáticos, Ensino de botânica, Aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia tem passado por modificações ao longo da história tendo em vista que apresenta dificuldades para a sua compreensão já que o processo de aprendizagem em Biologia deve consentir o entendimento da natureza, e dos diversos sistemas explicativos, e a comparação entre os mesmos, onde a concepção de que a ciência não terá respostas definitivas para tudo, sendo um de seus atributos a possibilidade de ser interrogada e alterada. (BRASIL, 2006, p.14).

¹ Graduando do Curso de licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte – IFRN, ronaldo-jr71@hotmail.com;

² Graduando do Curso de licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte – IFRN, josivan_bonifacil@hotmail.com;

³ Profa. Orientadora do Curso de licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte – IFRN, paula.santos@ifrn.edu.br;

Deste modo Branco et al. (2015), destaca que o ensino de Botânica no nível médio de ensino, tem passado por muitas dificuldades, em consequência de inúmeros fatores, dentre os quais destacam-se laboratórios inadequados, ausência de material didático, instrumentos e tecnologias que possam aprimorar o processo de ensino e aprendizagem do aluno.

Como alternativa para atenuar essas dificuldades tem-se modelos didáticos educacionais que passaram a ser inseridos no Brasil entre o começo da década de 1950 até os meados década de 1980, pretendendo com isto proporcionar um ensino mais eficiente. (PEREIRA, et al.,2015).

Dentro deste contexto a utilização de modelos didáticos como ferramenta metodológica possibilita que os alunos tenham um contato mais prático e real com o conteúdo trabalhado que culmina com o princípio de aprender na prática. Segundo Fortuna (2016), “Dentro do processo pedagógico, teoria e prática precisam dialogar permanentemente, fugindo da ideia tradicional de que o saber está somente na teoria, construído distante ou separado da ação/prática”.

Em consonância com o eixo central do presente trabalho tem-se o programa residência pedagógica de portaria N° 38, de fevereiro de 2018, que estabelece um período de regência em classe na Escola Estadual Professor José Olavo do Vale (E.E.P.J.O.V), por parte dos bolsistas do programa, essa fase possibilitou a percepção de que os assuntos relacionados a botânica são de difícil compreensão para os alunos da referida escola e isso encadeou a ideia de desenvolver um modelo didático de baixo custo que pudesse ilustrar as principais estruturas reprodutivas das angiospermas. A partir disso seria possível utilizar o modelo como metodologia de ensino, avaliar o quão relevante o modelo didático se tornou e promover uma aprendizagem significativa no que se refere ao assunto de botânica tendo por base a utilização do modelo didático.

Como forma de avaliar a relevância da utilização do modelo didático foi aplicado um questionário com perguntas fechadas e abertas que subsidiou os resultados da pesquisa sendo que com a análise dos dados obtidos e das observações durante desenvolvimento da aula evidenciou-se que os alunos se envolvem de maneira mais contundente com assunto estudado e o aprendizado se torna mais acentuado, denotando que desenvolver metodologias alternativas possibilita ao aluno uma forma de aprender interativa e didática.

Diante deste contexto, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver, aplicar e aferir a estratégia de ensino abordada a fim de colaborar para com o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos estudados em Botânica no ensino médio, tendo em vista o crescimento educacional para os alunos e professores.

METODOLOGIA

Objeto de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido no município de Macau/RN, na Escola Estadual Professor José Olavo do Vale, situada na referida cidade. Os sujeitos desta pesquisa foram 24 (vinte e quatro) alunos pertencentes a duas turmas do 2º ano do Ensino Médio Regular, dos turnos vespertino e noturno, com faixa etária variando entre 16 (dezesesseis) aos 23 (vinte e três) anos.

O modelo didático

O modelo em questão foi produzido por alunos bolsistas do programa residência pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) campus Macau/RN. Para confecção do modelo foram utilizados materiais de baixo custo como E.V.A (Etil, Vinil e Acetato), cola, tesoura e isopor, visando o baixo custo e disponibilidade para a sua elaboração. O exemplar continha todos os componentes reprodutivos presentes nas flores, estruturas evidentes no grupo de plantas denominadas angiospermas.

Coleta de dados

O conteúdo abordado, já havia sido ministrado para as turmas em um momento anterior à prática utilizando a metodologia de aula oral-expositiva. Para a prática usando o modelo didático do ciclo reprodutivo das angiospermas, realizou-se uma breve introdução do conteúdo e apresentação do modelo, tendo em vista uma melhor compreensão por parte dos discentes para a validação de seu aprendizado.

Em cada turma os grupos foram divididos em grupos contendo cinco (5) alunos onde objetivou-se a interação entre os discentes durante a execução da prática e a coleta de dados após a realização da mencionada.

Com o intuito de comparar o potencial do uso do modelo didático em questão, para o processo de ensino e aprendizagem dos educandos, realizou-se a sua avaliação por meio de um questionário de caráter qualitativo contendo oito questões (objetivas e subjetivas como sexo, idade e conhecimento acerca do assunto apresentado), após a ministração da aula prática.

A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ATRAVÉS DE MODELOS DIDÁTICOS RELACIONADOS AO ENSINO DE BOTÂNICA.

O desenvolvimento de modelos didáticos para o ensino de botânica, se deu a partir da percepção das dificuldades apresentadas pelos alunos para o entendimento dos processos que

envolvem o referido assunto. Segundo Dantas et al. (2016), “Os modelos didáticos são ferramentas que podem expor uma estrutura ou diversos processos biológicos, favorecendo o entendimento de fenômenos complexos e abstratos, tornando, assim o aprendizado mais concreto”. Já Chrobak (2016), afirma que o modelo didático é um esquema mediador entre a realidade e o pensamento do professor, é uma estrutura onde se organiza o conhecimento e que terá sempre um caráter provisório e de aproximação com a realidade do assunto estudado”.

Mediante essas afirmações é possível estabelecer uma relação entre a aplicação de modelos didáticos, e o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, teoria desenvolvida por Paul David Ausubel, na qual conforme a afirmação de Moreira (2010), é caracterizada pela influência entre os conhecimentos anteriores e os novos conhecimentos. No transcorrer do referido trabalho, essa aprendizagem pode ser denotada mediante a aplicação dos modelos didáticos de reprodução das angiospermas logo após a explicação teórica do assunto de maneira mais tradicional.

Dentro do entendimento do que seria a aprendizagem significativa Ferro e Paixão (2017), aborda que a aprendizagem significativa acontece quando um novo conhecimento se articula, com uma perspectiva já existente na estrutura cognitiva do indivíduo. O processo de ensino e aprendizagem, por vezes, necessita de metodologias variadas cuja finalidade seria a compreensão e/ou entendimento dos conteúdos que estão sendo trabalhados em sala de aula, ao mesmo tempo que possibilita o rompimento do que se têm como “tradicional” quanto a forma de ministrar as aulas, dentro desses parâmetros constata-se que modelos didáticos podem ser classificados com um tipo de ferramenta metodológica que promove o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

MODELOS DIDÁTICOS DENTRO DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCNs)

Para a utilização de metodologias alternativas como estratégia de ensino a ser aplicada dentro de ambientes formais de educação deve-se haver um aporte legal que esteja de acordo, entre outras coisas, com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), segundo este documento “os modelos explicativos e representativos podem ser desenvolvidos para a explicação do funcionamento dos sistemas vivos como as trocas realizadas pelas células e pelos organismos vivos, a obtenção e a circulação de nutrientes nos animais e nos vegetais” (BRASIL, 2018).

Como o desenvolvimento e aplicação de modelos didáticos pode ser considerado uma alternativa legal, cabe ao professor a iniciativa de pensar e propor essa possibilidade. Segundo Corte, Saraiva e Perin (2018), os modelos didáticos configuram instrumentos de bastante eficácia, onde eles podem representar esculturas, maquetes e estruturas, auxiliando os alunos a compreenderem o conteúdo estudado através da visualização e interação com o mencionado.

Desta maneira “A adoção de estratégias e propostas de atividades depende, na verdade, da capacidade do professor de perceber que o centro da aprendizagem é o aluno que deixa de ser um mero receptor passivo das informações e passa a ser o elemento ativo de sua aprendizagem” (BRASIL, 2006. p. 30).

Tendo por base o que seria um modelo didático e suas atribuições ao estudo de ciências e biologia, enfatizando conteúdos de botânica, que esta pesquisa se referênciava, onde os alunos do ensino médio regular tiveram a oportunidade de ter um contato prático e lúdico acerca de como ocorre a reprodução das angiospermas e os processos fisiológicos correlacionados essa ação tendo em vista que, “o ensino de botânica pode ser marcada por diversos entraves e dentre os mais evidentes encontram-se o desinteresse dos alunos por esses conteúdos, a falta de desenvolvimento de atividades práticas e de material didático voltado para o aproveitamento desses estudos” (MELO et al, 2012).

Mediante essa problemática ainda pode-se acentuar que a aprendizagem dos conteúdos de botânica pode ser marcada por problemas na transmissão de conceitos que poderiam ser associados ao meio em que o aluno vive atenuando assim a ausência de condições básicas que possam auxiliar o aprendizado (SILVA et al, 2018). Por meio desse recorte bibliográfico é possível identificar as contribuições pertinente a utilização de modelos didáticos como metodologia de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa em *locus* sobre a metodologia de ensino utilizando o modelo didático, abordou questões que possibilitou a observação de diferentes concepções por parte dos estudantes em questão, para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem através do uso deste recurso. Dos 24 (vinte e quatro) discentes cursistas do segundo ano do ensino médio regular de ensino, 11 (onze) são do sexo masculino, e 13 (treze) do sexo feminino, com idades entre 16 (dezesesseis) a 23 (vinte e três) anos.

A primeira pergunta do mencionado questionário, abordava o seguinte questionamento aos discentes, “Antes da aplicação do modelo didático, você estudou o conteúdo previamente?”

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

tendo sim ou não como alternativas. 58,33% alunos disseram que sim, enquanto 41,67% responderam que não estudaram para aplicação do modelo em sala.

Quando questionados na segunda pergunta, onde trazíamos a seguinte indagação, “Como você classifica seu nível de aprendizagem do conteúdo abordado antes da aplicação do modelo didático?”, tendo como critérios para resposta; (1) Insuficiente, (2) Regular, (3) Bom e (4) Excelente. 58,33% dos alunos responderam que o seu aprendizado foi regular, 20,83% consideraram como bom, 12,6% excelente, 8,33% relatou que seu aprendizado como insuficiente.

Como exposto ressaltamos, portanto, a importância e a aplicabilidade de modelos didáticos para somar ao processo de ensino. De acordo com Amorim (2013), ao fazer uso de modelos didáticos em sala de aula, o professor proporcionará ao aluno uma melhor compreensão dos assuntos abordados em classe, colaborando para com o processo de ensino e aprendizagem dele. Deste modo, favorecendo também para a melhoria de suas metodologias de ensino, pois por meio deste e de outros recursos, é possível transformar conteúdos mais complexos em conhecimento de seu cotidiano.

Na terceira questão abordamos o seguinte, “Após a aplicação do modelo como metodologia de ensino para o conteúdo, como você avalia seu nível de compreensão sobre ele?”, tendo como opções para resposta, (1) Insuficiente, (2) Regular, (3) Bom e (4) Excelente. 50% dos participantes responderam que o seu nível de compreensão do conteúdo como excelente, enquanto 45,83% classifica como regular, e 4,16% considera seu nível de compreensão como insuficiente.

Nessa perspectiva, podemos ressaltar a relevância desses materiais, e seu uso em sala de aula, juntamente com o conteúdo, proporcionado ao educando uma melhor compreensão do objeto de estudo. Orlando et al (2009), afirma que além da contribuição visual, os modelos permitem que os alunos interajam com o material, observando-o de vários ângulos, auxiliando no seu processo de aprendizagem sobre o conteúdo abordado.

A pergunta quatro trazia o seguinte questionamento “Na sua opinião o modelo didático pode vir a acrescentar no processo de ensino e aprendizagem?” sim ou não foram as alternativas. A resposta para tal pergunta foi unânime, 100% responderam que sim. Por meio do modelo didático, podemos entender que a construção do processo de aprendizagem do aluno se torna mais agradável e somativa para ele, especialmente quando o modelo é aplicado em aulas com conteúdo complexos e de difícil assimilação por parte do educando, possibilitando uma interação aluno e objeto de estudo. (PEREIRA et al., 2015).

Na quinta indagação abordamos o seguinte, “Qual a relação que o modelo didático pode vir a agregar no processo de aprendizagem?” havendo como opções para resposta: melhor entendimento do conteúdo; interação direta com o conteúdo estudado e relação e interação com o objeto de estudo e com os próprios colegas. 37,5% dos educandos citou que o modelo didático poder ser um instrumento para o melhor entendimento do conteúdo. 29,16% responderam que o uso do modelo tem relação direta com o assunto estudado, e 33,33% expuseram a interação com o objeto de estudo e os colegas de classe.

Como exposto, o modelo didático pode contribuir com inúmeros aspectos para a soma do processo educacional, dentre esses destacamos o contato com o objeto de estudo juntamente com o conteúdo, onde o aluno coloca em prática o seu conhecimento de forma favorável para o processo de aprendizagem. Segundo Giordan & Vecchi (1996), conforme citado por Ferreira et al. (2012), assegura que a aplicação de modelos didáticos possibilita ao educando a construção de seu conhecimento sobre o assunto de estudo, ao invés de receber conteúdos teóricos, uma vez que a variedade de matérias pedagógicos promovem o processo de ensino e aprendizagem, tornado as aulas mais atrativas, dinâmicas e produtivas para o discente.

Na questão seis, perguntávamos sobre o seguinte, “Você acha importante a confecção de materiais didáticos, como o modelo aplicado, utilizando materiais mais acessíveis na disciplina de biologia?”, tendo como alternativas para resposta (1) insuficiente, (2) regular, (3) bom e (4) excelente. 20,83% consideraram a confecção desses materiais como regular. 20,83% avaliaram como bom, 58,33% analisaram como excelente a fabricação desses materiais para soma a disciplina.

Considerando a utilização desses materiais para a diversificação dos processos metodológicos de ensino, visando a construção do conhecimento do aluno para com os conteúdos estudados em sala, Corte, Saraiva e Perin (2018), expõe que a construção de modelos didáticos busca ter uma linguagem diferenciada e lúdica para com o processo de ensino, sendo desenvolvido em uma concepção colaborativa e investigativa, contribuindo para a assimilação dos assuntos estudados em botânica pelos educandos.

No penúltimo questionamento trazíamos o seguinte, “Que sugestões você daria para melhorar o modelo didático aplicado?”, a maioria afirmou que “o modelo didático está bom”, ou seja, não há necessidade de alterações. Outros deram a sugestão de colocar “nome das estruturas do modelo” para melhor interação e entendimento do referido.

Na oitava e última questão perguntávamos sobre, “Dos conteúdos abordados até agora, que sugestões de modelo(s) você daria para que fosse(m) aplicado(s) nas próximas aulas?”.

Grande parte sugeriu que o modelo em questão deveria ser sempre aplicado no ensino de botânica, no estudo dos grupos de plantas em geral. Outros sugeriram o uso de modelos em “*outros conteúdos*”, como “*os sistemas do corpo humano*” entre outros.

Como visto, a aplicabilidade dos modelos didáticos como metodologias de ensino é bastante abrangente, principalmente no ensino de biologia ao qual se refere este trabalho, onde os alunos encontram inúmeras dificuldades com termos e nomenclaturas diferentes de seu cotidiano. Duré (2018), ressalta que “Ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escrita que diverge da linguagem comumente usada pela população.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise do questionário, evidenciou-se que com a utilização do modelo houve uma maior compreensão acerca do conteúdo abordado, sendo os alunos os principais protagonistas de seu aprendizado. A metodologia desenvolvida durante a aula possibilitou essa interação com o objeto de estudo e os próprios colegas de classe tornado a aula mais dinâmica e agradável. Os alunos relataram a importância do desenvolvimento de mais modelos para o ensino de biologia, contribuindo dessa forma, significativamente no processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, demonstra-se que é possível desenvolver modelos-didáticos de baixo custo no ensino de botânica para escolas públicas que tem recursos financeiros limitados, auxiliando assim o professor na sua metodologia de ensino fortalecendo, a relação teoria e prática. Como contribuição do programa todo o material foi doado a escola para que futuramente seja utilizado por outros professores.

Ressaltamos ainda que novas estratégias metodológicas é de suma importância para o do processo de ensino e aprendizagem, sendo estas enfatizadas no ensino de biologia aliadas aos conteúdos abordados durante a prática docente, tornado a mesma mais agradável e colaborativa para o professor/aluno.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Leandro S. (Org.). **Facilitar a aprendizagem: ajudar os alunos a aprender e a pensar**. 2002. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1112711_2013_postextual.pdf>. Acesso em: 19 jun.

AMORIM, Alessandra dos Santos. **A INFLUÊNCIA DO USO DE JOGOS E MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO**,

Ceará, 2013. Disponível em: <http://www.uece.br/sate/dmdocuments/bio_beberibe_amorim.pdf> acesso em 20/06/2019.

BRANCO, A. L. C.; VIANA, I. B.; RIGOLON, R. G. **A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de botânica.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Minas Gerais. Resumos... Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1295-1.pdf>> Acesso em: 28/06/2019.

BRASIL, Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – capes. Institui o programa de residência pedagógica. Portaria nº 38, de 28 de fevereiro de 2018. Decreto nº 8.977, de 30 de janeiro de 2017.

BRASIL, Ministério da educação. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio, PCN+ ensino médio orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza matemática e suas tecnologias. ciências da natureza matemática e suas tecnologias.** 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. acesso em: 19 jun. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: volume 2 – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: ME/SEB, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 28/06/2019.

CHOROBAK, R; BENEGAS, M. L. **Mapas conceptuales y modelos didacticos de profesores de química** In: CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D. (Ed.) Concept maps:theory, methodology,technology: proceedings of the second international conference on concept mapping. San José, 2006. Disponível em: <http://cmc.ihme.us/cmc2006Papers/cmc2006-p2015.pdf>. Acesso em:19 jun. 2019.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F. G.; PERIN, I. T. A. L. **Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica.** Revista Pedagógica, Chapecó, v. 20, n. 44, p. 172-196, mai./ago, 2018.

DANTAS, A. P. J. et al. **IMPORTÂNCIA DO USO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CITOLOGIA.** III CONEDU. Paraíba. 2016. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA4_ID372_17082016165544.pdf> acesso em 23/06/2019.

DURÉ, R. C; ANDRADE, M. J. D; FRANCISCO, J. P. A. **ENSINO DE BIOLOGIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO: QUAIS TEMAS O ALUNO DE ENSINO MÉDIO RELACIONA COM O SEU COTIDIANO?** Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1 Paraíba, 2018.

FERREIRA, Paulo Michel Pinheiro. et al. **Avaliação da importância de modelos no ensino de biologia através da aplicação de um modelo demonstrativo da junção intercelular desmossomo.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 388-394, out./dez.

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

2013. Disponível em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2459> acesso em 23/06/2019.

FERRO, Maria da Gloria Duarte; PAIXÃO, Maria do Socorro Santos Leal. **Psicologia da aprendizagem: fundamentos teórico-metodológico dos processos de construção do conhecimento.** Teresina: Edufpi, 2017. 166 p. Disponível em: <http://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/ppged/arquivos/files/LIVRO%20PSICOLOGIA%20DA%20APRENDIZAGEM_e-book_.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2019

FORTUNA, Vounei. **A relação teoria e prática na educação em freire.** REBES - Rev. Brasileira de Ensino Superior, 1(2): 64-72, out.-dez. 2015.

GIORDAN, A. & VECCHI, G. 1996. **Do Saber:** das Concepções dos Aprendentes aos Conceitos Científicos. Porto Alegre: Artmed. p.222

MELO, E. A.; ABRUE, F. F.; ANDRADE, A. B. (2012). **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios.** Scientia Plena, Sergipe, v. 8, n. 10, pp. 1- 12, out. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575> Acesso em: 04 de jul, 2019.

MOREIRA, A. M. **A teoria da Aprendizagem significativa de Ausubel.** In: MOREIRA, A. M. Teorias de Aprendizagem. EPU: São Paulo, 1999. 151-165p. disponível em: <<http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20131/SLC0630-1/Ausubel-Moreira.pdf>> Acesso em: 29 de jun, 2019.

ORLANDO, T. C. et al. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas.** Rev. Bras. De Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular. No 1. 2009.

PEREIRA, M.S. et al. **AVALIAÇÃO DOS MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL CASSIMIRO GOMES – CORONEL EZEQUIEL/RN,** Rio Grande do Norte, 2015. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA3_ID3470_09092015200619.pdf> acesso em 20/06/2019.

SILVA, L. S. A. et al. **Botânica no ensino médio e o uso de metodologias alternativas no seu processo de ensino e aprendizagem.** In: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife. Poster. Recife: Realize, 2018. p. 1 - 12. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA16_ID10121_17092018223428.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2019.