



COMPREENDENDO O PROCESSO DE GERMINAÇÃO A PARTIR DA EXPERIMENTAÇÃO

Thiago da Silva Batista¹
Maria Clara da Silva Moura
Maria Gabrielly da Silva

RESUMO

O ensino de ciências com marcas tradicionais vem sendo transformado por renovações metodológicas que os professores adotam, tornando os estudantes sujeitos ativos dentro do processo de construção do conhecimento. Dentro dessas renovações, pode-se destacar a experimentação problematizadora, que é marcada por três momentos; (i) Problematização inicial; (ii) organização do conhecimento; e (iii) aplicação do conhecimento, de acordo com os processos metodológicos do professor. Nesse sentido, o presente estudo objetivou-se em aplicar uma experimentação problematizadora para a compreensão do processo de germinação das sementes, obtendo resultados satisfatórios a respeito da construção de conhecimentos por parte dos alunos sobre o processo de germinação.

Palavras-chaves: Experimentação; Geminação; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Science teaching with traditional brands has been transformed by methodological renovations that teachers adopt, making students active subjects within the knowledge construction process. Within these renovations, the problematizing experimentation can be highlighted, which is marked by three moments; (i) Initial problematization; (ii) knowledge organization; and (iii) application of knowledge, according to the teacher's methodological processes. In this sense, the present study aimed to apply a problematizing experiment to understand the seed germination process, obtaining satisfactory results regarding the construction of knowledge by the students about the germination process.

INTRODUÇÃO

Na maioria das vezes o ensino de ciências tem vencido barreiras tradicionalistas e tentando implantar metodologias atrativas, tornando o aluno um sujeito crítico dentro do processo de ensino aprendizagem, seja por meio de jogos, aparatos tecnológicos, projetos, experimentos, entre outros. Contudo, quando se fala de experimentação muitas vezes o

¹ thiago__-batista@hotmail.com



professor não apresenta a preparação técnica para o desenvolvimento da atividade (MALDANER, 2000).

A experimentação consiste em uma investigação científica onde o indivíduo manipula uma ou mais variáveis, a fim de aceitar ou rejeitar uma hipótese. Para pesquisadores e professores das ciências naturais as atividades em sala de aula que estão embasadas em experimento devem estar associadas às relações ensino-aprendizagem, pois estimulam o interesse dos alunos em sala de aula e o engajamento em atividades subsequentes (GIORDAN, 1999; LABURÚ, 2006).

E, no campo das ciências naturais, pode-se destacar uma deficiência no ensino de conteúdos associados a área da Botânica. Então, visando ampliar as discussões de ensino nessa área, priorizando a criação de recursos alternativos e a exploração de novas linguagens metodológicas, constitui a base motivadora da pesquisa aqui descrita. Reconhecendo, inclusive a urgência de somar esforços no sentido de combater o que, no meio acadêmico, define-se como “cegueira botânica”. Uma condição determinada pelo não desenvolvimento da habilidade de reconhecer as plantas em seu próprio ambiente e atribuir importâncias para esses organismos. Na busca por novos caminhos, os recursos tecnológicos e suas interfaces podem configurar-se como importantes aliados na superação das limitações descritas.

Dentro do campo da Botânica, pode-se destacar a germinação como um conteúdo que é estudado rapidamente com pouca ênfase ao desenvolvimento do processo, sendo esse de grande importância dentro do ciclo vital dos vegetais que não está apenas relacionada com a presença ou ausência de luz, mas também com a qualidade de luz. A qualidade de luz, durante a maturação da semente é um importante fator controlador da germinação (NASSIF; VIEIRA & DIAS, 1998), fatores que devem ser compreendidos e embasados em sala de aula para compreensão do ciclo como um todo.

Nesse sentido, o presente estudo fundamentou-se em investigar o processo de germinação por meio da experimentação com alunos do sétimo ano do ensino fundamental dos anos finais, a fim de efetivar a prática como ferramenta de apoio dentro do processo de ensino de botânica.



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Seguindo um curso histórico, a obrigatoriedade das Ciências Naturais nos currículos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, foi definida pela Lei nº 5.692 (BRASIL, 1987). A primeira LDB, Lei de Diretrizes e Bases, do sistema educacional brasileiro foi criada em 1971, período onde o meio escolar era marcado por um ensino tradicional, em que professores, considerados detentores do saber, transmitiam conhecimentos para seus alunos por meio de aulas com direcionamento expositivo e poucas possibilidades de interação discente.

Carvalho (2005) defende que o ensino de ciências deve:

[...] ser excitante, ter um problema sobre a natureza para resolver, promover a discussão sobre os raciocínios e justificativas dos alunos para que eles possam interagir com e não somente aceitar os raciocínios científicos já elaborados. (CARVALHO, 2005, p. 50)

Como estratégia de fuga desse tradicionalismo Carrascosa e cols. (2006) defendem que a atividade experimental constitui um dos aspectos-chave do processo de ensino e aprendizagem de ciências, sendo um facilitador quando executada corretamente. A experimentação pode ocorrer de duas formas: ilustrativa e investigativa (GIORDAN, 1999). A forma como acontece essa experimentação em sala de aula varia de acordo com a estratégia metodológica a ser adotada pelo professor e/ou investigador que conduzirá a atividade.

A experimentação ilustrativa é mais comum e fácil de ser executada, pois ocorre apenas uma demonstração com resultados já esperados. Contudo, a experimentação investigativa, que parte de uma problemática, requer o desenvolvimento e análises de etapas com mais afinco, baseada em três momentos, são eles: (i) Problematização inicial; (ii) organização do conhecimento; e (iii) aplicação do conhecimento (DELIZOICOV, 2005).

Logo, o conhecimento se constrói quando os alunos interagem entre si, com o professor, com o local em que vivem, com os órgãos administrativos da escola enfim com a sociedade em que se encontram. A participação ativa do aluno, apropriando-se do conhecimento investigado, discutido e compreendido, pode modificar a realidade em que vive (GOUVEIA, 2009).

A germinação é um processo que se inicia com a retomada do crescimento pelo embrião das sementes, desenvolvendo-se até o ponto em que forma uma nova planta com plenas condições de nutrir-se por si só, tornando-se independente (KRAMER E KOZLOWSKI, 1972).



A germinação ocorre numa sequência de eventos fisiológicos influenciada por fatores externos (ambientais: luz, temperatura, disponibilidade de água e de oxigênio) e internos (inibidores e promotores da germinação) às sementes, que podem atuar por si ou em interação com os demais. (KRAMER E KOZLOWSKI, 1972; NASSIF ET AL., 1998):

METODOLOGIA

A linha metodológica seguida para a pesquisa foi do tipo propositiva, esteve baseada em abordagens qualitativas descritas por Minayo (1993), onde a mesma distingue o sujeito de objetos, estabelecendo assim práticas humanas, ou seja, fazendo necessária uma metodologia que considere as diferenças, excetuando-se a abordagem quantitativa. Interpretando os sujeitos segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito.

A pesquisa esteve fundamentada em uma sequência didática desenvolvida na Escola Luz do Saber, localizada no município de Orobó - PE, em uma turma de sétimo ano do ensino fundamental anos finais, conforme as etapas a seguir (Figura 1):

Figura 1. Cronograma das atividades desenvolvidas durante a sequência didática.

CRONOGRAMA DA ATIVIDADE	
ETAPAS	ATIVIDADES
I	Imersão teórica sobre germinação e anatomia da semente.
II	Distribuição dos materiais e construção do experimento
III	Análise gradativa dos resultados
IV	Roda de conversa para socialização dos resultados

Fonte: Autor

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aula foi dividida em quatro etapas, conforme a figura 1 descrita na metodologia. O I momento foi destinado a imersão teórica, onde o professor cria uma aula expositiva dialogada apresentando o processo de germinação, os fatores que influenciam na quebra da dormência, a anatomia da semente e as primeiras estruturas a serem desenvolvidas pelo novo vegetal. Sobre esta metodologia destaca-se que “é uma estratégia que vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente” (ANASTASIOU; ALVES, 2003), ou seja, o profissional docente leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, superando o



modelo tradicional de ensino onde somente o professor fala para apresentar os conteúdos e os alunos apenas devem ouvir.

Em um II momento, o professor divide a turma em grupo e distribui grãos de feijão e de milho, algodão e garrafas pet cortadas longitudinalmente. Leva os alunos para o pátio da escola, solicita que façam a montagem dos experimentos. Cada grupo terá quatro recipientes, dois com o algodão como substrato e dois tendo o solo como substrato. Em seguida, solicita que coloquem grãos de feijão e de milho em todos os recipientes (Figura 2). De acordo com o desenvolvimento da atividade experimental, essa destaca-se como problematizadora, pois proporciona aos estudantes a possibilidade de realizar, registrar, discutir com os colegas, refletir, levantar hipóteses, avaliar as hipóteses e explicações, discutir com o professor todas as etapas do experimento (FRANSCISCO ET AL., 2008).

Figura 2. Montagem do experimento



Fonte: Autor

O III momento é marcado após pela montagem dos recipientes, onde os alunos distribuem ao longo do pátio e ficam incumbidos de colocar água e analisar os resultados ao longo de 15 dias, verificando o surgimento de estruturas vegetais, quantidade de água no solo e crescimento. Registrando todos os dados em uma planilha impressa.



Em um quarto momento, o professor reúne os alunos no pátio, coleta alguns dos resultados dos experimentos e inicia uma roda de conversa sobre os resultados encontrados em cada grupo (Figura 3). A proposta da roda de conversa frente à abordagem qualitativa legítima da busca do conhecimento científico. Essa escolha foi realizada quando nos propusemos a compreender nosso objeto de estudo, posto que esse tipo de pesquisa “[...] é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano” (CRESWELL, 2010).

Figura 3. Roda de conversa



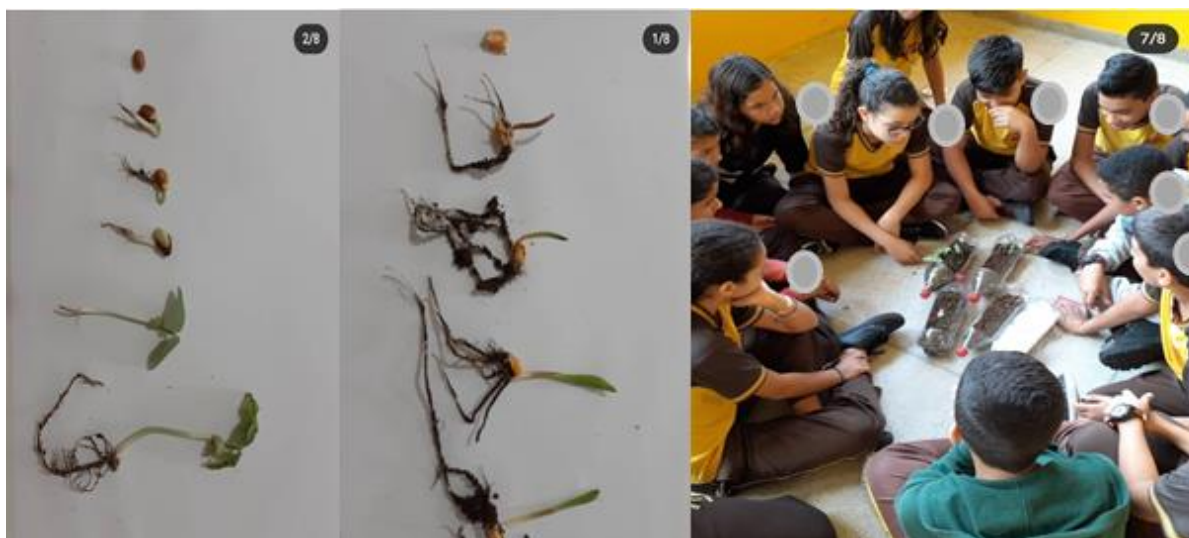
Fonte: Autor

Dos resultados encontrados os grupos apresentaram um crescimento vegetal mais eficiente para os grãos que foram postos tendo o solo como substrato. Outro fator levantado foi o local onde os experimentos foram dispostos, uns em locais sombreados outros não, levando a discursos como “*Talvez os nossos grãos tenham se desenvolvido mais dos que os do grupo B, porque receberam mais luz, devido o local onde colocamos eles....*” (DISCURSO DO GRUPO A). Outras análises foram feitas com relação ao substrato, onde os estudantes descrevem “*Os grãos que germinaram no algodão não tem um crescimento e desenvolvimento tão legal, pois não tem nutrientes que garantam isso, achamos que a quebra da dormência aconteceu apenas pela água...*” (DISCURSO DO GRUPO C). Em alguns casos os grãos não se desenvolveram, mas os próprios estudantes já alegavam que seria por conta de uma regra



exagerada. Foi possível analisar também todo o desenvolvimento das estruturas vegetais iniciais, radícula e plúmula (Figura 4).

Figura 4 - Análise dos resultados



. Fonte: Autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo foi possível perceber que a experimentação atua como uma importante ferramenta para o ensino de ciências, especificamente dentro do processo de germinação. Tornando os alunos ativos na construção do conhecimento e familiarizados com a vertente científica, de análise, teste, observação e discussão de resultados.

Sendo assim, uma experimentação problematizadora pode ser aplicada como uma estratégia de renovação metodológica dentro do ensino de ciências.

Referências

BRASIL. **A Botânica no Brasil: descrição do quadro atual/linhas de ação**. Brasília: MCT/CNPq, 1987.

CARRASCOSA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. e VALDÉS, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006.



CARVALHO, A.M.P. de Ensino de Ciências e Epistemologia Genética. In Viver: mente e cérebro. Coleção Memória da Pedagogia, n.1. Jean Piaget. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Delizoicov, D. Problemas e problematizações. In: Pietrocola, M. (Org.). Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Florianópolis: UFSC, p. 125-150, 2005.

FRANCISCO, W. E. Jr., FERRERIA, L. H.; DÁCIO, R. H.A **experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método**. Química nova escola, 2008.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

GOUVEIA, Riama C. Possibilidades pedagógicas da física do meio ambiente. Revista Iluminart. Volume 1, número 1, ISSN: 1984 - 8625. Março de 2009. Disponível on line em: http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/volumes_anteciores/volume1numero1/ARTIGOS/volume1artigo6.pdf Acesso em 23/07/2021.

LABURÚ, C.E. Fundamentos para um experimento cativante. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3, p. 382- 404, 2006.

NASSIF; Saraia M. L.; VIEIRA, Israel G.; FERNANDES, Gelson D. Fatores Externos (ambientais) que Influenciam na Germinação de Sementes. Informativo Sementes IPEF -Abril 1998. Disponível on line em: <http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp> Acesso em: 23/07/2021.

MALDANER, O. A. Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2000

MINAYO, M. C. S. & SANCHES, O. **Quantitative and Qualitative Methods: Opposition or Complementarity?** Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/sep, 1993