



O ENSINO DE BOTÂNICA POR MEIO DA METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Wagner de Jesus Silva ¹
Guadalupe Edilma Licona de Macedo ²

RESUMO

Na Ciência, historicamente, a transmissão oral de conhecimentos possibilitou a definição de conceitos relacionados as áreas das Ciências da Natureza, como conhecemos atualmente. O conhecimento que as pessoas possuíam sobre as plantas lhes permitiam classifica-las de acordo com aquilo que era sabido na época. A Botânica é a parte da Biologia que estuda, agrupa e classifica os vegetais em grupos taxonômicos, de acordo com características semelhantes. Metodologias e estratégias didáticas alternativas são subsídios para se repensar o modelo de ensino nos cursos de formação de professores que são reflexo no ensino na educação básica. A metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas, aqui empregada, vêm conquistando espaço em diversas instituições educacionais. O ensino baseado na ABP parte da utilização de uma situação-problema apresentada aos estudantes e que precisa ser solucionado, para tanto contempla os conhecimentos prévios a partir da integração e a aquisição de conhecimentos, garantindo a transdisciplinaridade e possibilitando que o aluno seja protagonista e o professor mediador do processo educativo. Os estudantes realizaram experimentos, de modo a ilustrar possibilidades para a quebra de dormência. Os resultados permitiram corroborar que abordagens nesta perspectiva contribuem para que haja aprendizagem significativa, articulação de conhecimentos prévios entre os estudantes, a indissociabilidade entre teoria e prática, o respeito à autonomia do estudante. Esta metodologia apresenta-se significativa para o discente que a partir da resolução dos problemas torna-se mais crítico, aguça o processo da tomada de decisões e a capacidade de ouvir opiniões divergentes, além de torna-lo capaz aprende a aprender.

Palavras-chave: Autonomia discente; Dormência; Germinação; Plantas; Sementes.

INTRODUÇÃO

Na Ciência, historicamente, a transmissão oral de conhecimentos possibilitou a definição de conceitos relacionados as áreas das Ciências da Natureza, como conhecemos atualmente. O conhecimento que as pessoas possuíam sobre as plantas lhes permitiam classifica-las de acordo com aquilo que era sabido naquela determinada época. Ou seja,

¹ Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB, wagner.silva@uesb.edu.br;

² Professora orientadora: Doutora, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores/ UESB, gmacedo_3@yahoo.com.br.



a classificação era baseada conforme a sua utilização pela humanidade. No caso das plantas estas eram classificadas em comestíveis, medicinais ou venenosas (ESTEVES, 2011). A Botânica, que significa planta/vegetal, é a parte da Biologia que estuda, agrupa e classifica os vegetais em grupos taxonômicos, de acordo com suas características semelhantes (SILVA, 2015).

Dutra e Güllich (2016) consideram que metodologias e estratégias didáticas alternativas são subsídios para se repensar o modelo de ensino nos cursos de formação de professores que são reflexo no ensino na educação básica. Além disso estas alternativas educacionais servem de respaldo para contribuir para a formação do educando enquanto cidadão, bem como a possibilitar a compreensão de que as interferências humanas sobre a natureza podem contribuir significativamente para impactos ambientais e, conseqüentemente, a percepção da importância da preservação do meio ambiente.

Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo a discussão de conhecimentos relativos aos conteúdos de germinação e dormência de sementes, com nove estudantes do município de Jequié- BA, matriculados no ensino médio da rede estadual de educação, por intermédio da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Geralmente abordada no ensino fundamental com experimentos utilizando sementes de feijão e algodão umedecido, a germinação nos acompanha em diversas situações quando pretendemos proceder o cultivo de alguma espécie. Consiste em um processo definido por três fases que se iniciam primeiramente com a entrada de água na semente, denominada de embebição; segundamente ocorre a ativação dos processos metabólicos para o crescimento do embrião; por fim acontece o crescimento do embrião. Contudo, em algumas espécies de vegetais, apenas as condições consideradas favoráveis para o desenvolvimento do embrião, que são a umidade; temperatura; aeração; luz; fatores químicos e bióticos, não são suficientes e esta semente necessitará de fatores externos que atuarão de modo a possibilitar que o processo de germinação ocorra em momento oportuno (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Amplamente utilizado nos cursos de Medicina, a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas, aqui empregada, vêm conquistando espaço em diversas instituições educacionais (SOUZA; DOURADO, 2015). O ensino baseado na ABP parte da utilização de uma situação-problema apresentada aos estudantes e que precisa ser solucionado, para tanto contempla os conhecimentos prévios dos educandos a partir da



integração e a aquisição de conhecimentos, garantindo a transdisciplinaridade e possibilitando que o aluno seja protagonista e o professor mediador do processo educativo (BARROWS, 1986 *apud* SOUZA; DOURADO, 2015).

Na atualidade é essencial contemplar no processo de ensino-aprendizagem desafios e estratégias que permitam ao estudante o interesse, a busca ao conhecimento e a motivação, fatores que, de acordo com Leite, Cunha e Schneider (2017) são garantidos ao utilizar-se da metodologia da ABP, principalmente, na educação básica. Corroborando, Souza e Dourado (2015) discutem também que além dos fatores mencionados, tal metodologia valoriza a construção do conhecimento individual e coletivo de forma sistemática e cooperativa, contribuindo para a análise crítica acerca dos conceitos e dos conhecimentos em questão.

METODOLOGIA

A atividade em questão foi planejada, juntamente com outras, no desenvolvimento das atividades da disciplina “Metodologias e Ambientes de Aprendizagem para o Ensino de Ciências” do curso de mestrado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da UESB. A atividade foi realizada em oficinas vinculadas ao projeto de extensão “Ensinando a Aprender Botânica no Ensino Básico”, pertencente ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino-Aprendizagem de Botânica (GP-ENABOT), tendo nove participantes matriculados entre 1º e 3º ano do ensino médio da rede estadual de educação da Bahia.

Para realização desta, um roteiro explicativo sobre a atividade proposta foi entregue aos estudantes para que estes pudessem acompanhar todo o processo e sanar dúvidas que por ventura surgissem.

A metodologia da ABP, adotada para realização desta, consiste em uma abordagem contextual, colaborativa e construtivista, pautada na Psicologia cognitiva, estimulando no estudante o desenvolvimento de conhecimentos atitudinais, procedimentais e conceituais por meio da resolução de situações-problema. Nesta perspectiva o ensino é centrado no estudante e baseado na resolução do problema ora proposto, respeitando a autonomia do educando, técnicas adotadas, suas habilidades e



seus conhecimentos, garantindo o papel ativo do discente (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014; BORGES *et al.*, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo a relacionar o roteiro explicativo e o conteúdo foi necessária uma breve apresentação por intermédio de *slides* um vídeo ilustrativo que demonstra com detalhes o desenvolvimento, abaixo e acima do solo, de uma plântula desde a germinação. Tal apresentação consiste em lembrar aos estudantes conceitos e possibilitar discussões relativas aos conhecimentos prévios que estes estudantes possuem sobre o processo de germinação.

Ao serem questionados se já ouviram a palavra “germinação”, os estudantes fizeram associação aos experimentos realizados ainda no ensino fundamental, onde oito estudantes lembraram que já haviam germinado sementes de feijão em algodão.

Ao serem discutidas as partes que integram uma semente, bem como o conceito e as fases da germinação, as condições que possibilitam o processo de germinação de uma semente também foram pontuadas. Bem como ademais condições onde há um bloqueio interno neste processo e uma determinada semente não germina. Assim, questionamos aos estudantes: “*Como nasce o pé de Umbu?*”. As hipóteses que surgiram foram as seguintes: “*Precisa que algum animal coma as sementes para germinar. Isso deve ser motivado por alguma coisa presente nas fezes do animal*”. Outros estudantes concordaram, enriquecendo a discussão, acrescentando que os excrementos de ruminantes são utilizados como adubo em plantações residenciais e isto deve ter alguma relação com aquela explicação do colega. Um outro estudante trouxe a seguinte hipótese: “*Minha mãe fala que um boi ou uma vaca precisa engolir a semente primeiro e depois ela pode germinar. Acho que deve ter alguma coisa no intestino desses animais que faz com que a semente possa germinar*”. Compactuando com os estudos de Barrows (1986) *apud* Souza e Dourado (2015), Borges *et al.* (2014), pontuam que é característico da ABP que para solucionar os problemas propostos os estudantes recorram aos seus conhecimentos prévios, discutam em grupos e estudem, relacionando estes com novos conhecimentos.



Foi possível pontuar que existem sementes que necessitam de algum tratamento, além das condições favoráveis, para o desenvolvimento do embrião. Compactuando com os estudos de Souza e Dourado (2015) sobre a ABP, é justamente essa necessidade de propor problematizações e a busca pela solução dos problemas que deve permear o ensino, tendo como foco a busca e a construção do conhecimento. Borochovicus e Tortella (2014), consideram que atualmente, a sociedade civil consiste em uma geração dotada de tecnologias na qual desafios instigam os jovens a ousar e inovar na busca pelo conhecimento o que os conduz a serem protagonistas de sua própria aprendizagem.

Ainda foi exemplificado com as sementes da Flamboyant que apesar de os estudantes não a conhecerem pelo nome, um passeio pelo *campus* da UESB possibilitou os mesmos relacionarem o referido nome à leguminosa que relataram brincar na infância com seus frutos.

Posto isso, a seguinte situação-problema foi apresentada: *“Na fazenda Riacho Doce, uma fazendeira decidiu plantar sementes de Pinha; Graviola; Araticum; Jatobá; Melancia; Milho doce; Jenipapo; Soja; Mostarda; Fumo e Feijão. Passado um determinado tempo, Joana observou que nem todas as plantas haviam nascido. Você, enquanto pesquisador(a) da área da Botânica, poderia explicar porque nem todas as sementes germinaram e quais as possíveis causas? O que a fazendeira pode fazer para todas as sementes germinarem e se desenvolverem? Apresente hipóteses e estratégias.”* Para resolução desta situação-problema os estudantes formara dois grupos para serem responsáveis pelos estudos e por promover o processo de germinação de cada semente.

Após, seguindo o roteiro proposto, foi realizado pelos estudantes o processo de quebra de dormência e germinação em laboratório, utilizando placas de petri e papel filtro, de modo a simular as condições favoráveis para o desenvolvimento do embrião. O fruto do Flamboyant foi posto sobre a bancada do laboratório, bem como suas sementes. Assim, estudos prévios nos permitiram verificar que estas sementes possuem dormência, que em laboratório pode ser quebrada, submergindo-as em água em temperatura de 80°C por 5 minutos. Sendo assim, os estudantes realizaram tal experimento, de modo a ilustrar uma das possibilidades para a quebra de dormência em laboratório. Cada estudante com cinco sementes da referida planta, utilizou um béquer para coletar a água e aquecê-la em uma manta aquecedora, controlando a temperatura e aferindo-a com termômetros. Posteriormente tais sementes foram acondicionadas em placas de petri revestidas com



papel filtro e umedecidas com água, para que posteriormente fosse possível verificar se ocorreram alterações. Após uma semana, os estudantes retornaram para verificar suas sementes de flamboyant já germinadas e realizaram o cultivo destas.

Para Souza e Dourado (2015) a realização de atividades em grupos valoriza o desenvolvimento da criticidade e da reflexividade dos estudantes, tendo em vista a diversidade de opiniões e pensamentos.

Foram apresentados individualmente, por intermédio de imagens, os frutos com os quais os estudantes trabalhariam e que já foram mencionados na situação-problema. Com entusiasmo, os integrantes de ambos grupos foram escolhendo as plantas com as quais possuíam mais familiarização para trabalhar. Deste modo, ao escolher os frutos, os estudantes estariam também escolhendo as sementes nas quais iriam investigar o processo de germinação, bem como se tal semente trata-se de uma semente com dormência ou uma semente quiescente. Cada grupo ficou responsável por um total de seis sementes.

Após as escolhas, sementes de feijão já em desenvolvimento do embrião foram observadas em lupa (estereomicroscópio), estruturas como o tegumento, os cotilédones, bem como as estruturas que originariam caule e primórdio foliar. Ao proceder a divisão dos cotilédones, os participantes puderam visualizar o embrião em desenvolvimento e proceder inferências: *“Como que uma semente tão pequena pode dar origem planta tão grande?”*. Outro estudante, com empolgação, dizia estar apaixonado pela “plantinha” que visualizava na lupa. As plântulas foram fotografadas pelos estudantes que não queriam perder a oportunidade de registrar aquilo que visualizava e diziam que precisavam mostrar para seus familiares. Este estímulo à aprendizagem é necessário pois contribui satisfatoriamente para o reconhecimento da relevância e a importância do conteúdo e das suas nomenclaturas (SOUZA; DOURADO, 2015).

As sementes escolhidas pelos estudantes para promover sua germinação e pesquisar sobre suas características foram levadas consigo para que pudessem acompanhar o processo e após duas semanas os educandos as trouxeram já germinadas, apresentando de modo didático e expositivo como ocorreram os processos de germinação e quebra de dormência das sementes para eles designadas. Concluindo, os estudantes puderam fazer sua auto-avaliação acerca dos conhecimentos e da experiência vivências por intermédio do presente estudo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados permitiram corroborar que abordagens nesta perspectiva contribuem para que haja aprendizagem significativa, articulação dos conhecimentos prévios entre os estudantes, a indissociabilidade entre teoria e prática, o respeito à autonomia do estudante, o trabalho em pequenos grupos, o desenvolvimento do raciocínio crítico e de habilidades de comunicação e a educação permanente. Sendo assim, tal proposta valoriza, além do conteúdo a ser aprendido, a forma como ocorre o aprendizado, reforçando o papel ativo do aluno e estimulando o desenvolvimento de habilidades técnicas e o respeito à autonomia do estudante.

A metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas prioriza a compreensão em detrimento da memorização, contudo, a memorização também é necessária considerando que quanto mais efetiva for a compreensão, mais fácil e significativa será a memorização (SOUZA; DOURADO, 2015). Esta metodologia apresenta-se significativa tanto para o discente que a partir da resolução dos problemas torna-se mais crítico, aguça o processo da tomada de decisões e a capacidade de ouvir opiniões divergentes, além de torna-lo capaz, aprende a aprender. Em relação ao docente, é possível estimular a realização de pesquisas e o aprimoramento de atividades interdisciplinares (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014); (BORGES *et al.*, 2014).

REFERÊNCIAS

BORGES, M. *et al.* Aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.** 2014, vol.22, n.83, p. 263-294.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: **Funep**, 2000, 588p.



DUTRA, A. P.; GÜLLICH, R. I. C. Ensino de botânica: metodologias, concepções de ensino e currículo. **Revista ENCITEC**, v. 6, n. 2, p. 39-53, 2016.

ESTEVES, L. M. Meio ambiente & botânica. São Paulo: **Senac**, 2011. 304p.

LEITE, F. F.; CUNHA, G. F.; SCHNEIDER, V. E. A utilização do método de Aprendizagem Baseada em Problemas para conhecer e desenvolver hábitos de consumo consciente da energia elétrica no Ensino Fundamental. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 2, n. 3, p. 32-37, 2017.

SILVA, T. S. **A Botânica na educação básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o Ensino de Botânica.** 2015. Disponível em <<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2015/a-botanica-na-educacao-basica-concepcoes-dos-alunos-de-quatro-escolas-publicas-estaduais-em-joao-pessoa-sobre-o-ensino-de-botanica.pdf/view>>. Acesso em 20 ago. 18.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada Em Problemas (ABP): Um Método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, [S.l.], v. 5, p. 182-200, out. 2015.