

PROPOSTA DE ATIVIDADES PRÁTICAS DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES PARA OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

SILVA, Aline C¹, JOAQUIM, Walderez M.²

^{1,2} Universidade do Vale do Paraíba /IP&D - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento. Rua Shishima Hifumi, 2911, Urbanova. São José dos Campos – SP. ¹linecsilva2@hotmail.com, ²wal@univap.br

Resumo - A experimentação em Ciências é uma ferramenta, que quando utilizada pelo professor possibilita ao aluno a construção de conhecimento a partir da observação, levantamento de hipóteses e questionamentos, além de promover a relação entre o conhecimento adquirido com o seu cotidiano. Atualmente no Ensino Fundamental, verifica-se uma carência de atividades práticas de botânica tanto em sala de aula como nos livros didáticos. Objetivou-se elaborar um manual com experimentos de germinação com várias sementes, além do feijão, tradicionalmente utilizada nas aulas práticas de ciências. O manual contém quatro experimentos: 1) comprovação da existência de um embrião dentro da semente, 2) comparação entre germinação de monocotiledônea e eudicotiledônea, 3) efeito da luz sobre a germinação e 4) quebra de dormência; além de situações problemas, que propiciarão aos alunos questionamentos e curiosidades. Os experimentos foram testados previamente, seus resultados e duração citados para um melhor planejamento das atividades em sala de aula pelo professor. O manual será de grande utilidade ao professor por contemplar atividades práticas, e estar embasado nas propostas sugeridas pelo PCN.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Germinação de sementes. Manual. Atividades práticas.

Área do Conhecimento: Educação

Introdução

De um modo geral os alunos não se interessam pelo estudo das plantas por terem uma nomenclatura complexa a qual não faz parte de seu cotidiano. As atividades práticas contribuem para a fixação de conteúdos e também para maior compreensão dos mesmos uma vez que o aluno vivencia os processos através da observação, levantamento de hipóteses, questionamentos, se detendo apenas ao conhecimento transmitido pelos livros didáticos. Baseado na ausência quase que total de atividades práticas de botânica nos livros didáticos do Ensino Fundamental e com o intuito de auxiliar os professores na sua prática, foi elaborada uma proposta com algumas atividades práticas de botânica, enfocando o processo de germinação de sementes.

FREIRE (1997), diz que é preciso experienciar a teoria para compreendê-la. A realização de experimentos em Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno, ao fazer a experimentação do conteúdo, possa estabelecer a dinâmica e a relação entre teoria e prática. BAZIN (1987) também discute a importância da experimentação no processo de aprendizagem, segundo ele, o método tradicional de memorização, ainda amplamente utilizado em salas de aula não é tão eficiente, e aposta em uma maior relevância da experimentação.

Contudo, cabe ao professor refletir sobre a maneira de ensinar garantindo a aprendizagem e a qualidade dos conhecimentos que circulam em aula. Também o educador deve ter explícito que o conteúdo não se restringe apenas a conceitos, mas tudo que possa ser ensinado (WEISSMANN, 1998).

Torna-se importante a elaboração do manual de germinação de sementes para professores, em função de nos livros didáticos do Ensino Fundamental haver poucas ou praticamente nenhuma atividade prática de botânica, em específico sobre germinação de sementes. As atividades na maioria das vezes abordam somente a germinação do feijão e do milho, e também pela carência de atividades práticas de botânica no planejamento dos professores de Ciências.

Metodologia

O manual foi desenvolvido de forma que possa ser aplicado nos diversos anos do ciclo II do Ensino Fundamental, conforme etapas abaixo:

1 - Escolhendo as sementes

São propostos ao professor alguns tipos de sementes fáceis de serem encontradas, e que são do cotidiano do aluno, exceto a semente de *Leucena* (*Leucaena leucocephala*), utilizada na

alimentação de bovinos e que necessita de quebra de dormência.

Representando as eudicotiledôneas foram utilizadas as sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e amendoim (*Arachis hipogaea*), para as monocotiledôneas, utilizou-se o milho (*Zea mays*), exemplificando sementes que só germinam no escuro (fotoblásticas negativas) usou-se sementes de melancia (*Citrillus vulgaris*), e uma variedade de semente de alface (*Lactuca sativa*).

As sementes de feijão, milho e amendoim, alface e melancia foram adquiridas no comércio e a da *Leucena* coletadas no Centro de Estudos da Natureza – CEN, na Universidade do Vale do Paraíba.

Foram utilizadas sementes de milho de pipoca e coletadas da espiga de milho, a fim de promover a curiosidade do aluno e observação das diferenças na germinação de ambas.

- Testando os experimentos.

Objetivando verificar o tempo gasto em cada atividade, problemas encontrados, resultados obtidos, e verificar se as possibilidades propostas aos professores irão ocorrer de acordo com o esperado, foram testados previamente quatro experimentos antes da elaboração do manual. Cada experimento e os materiais utilizados foram escolhidos de forma que possam ser conduzidos em qualquer rede de Ensino Fundamental, uma vez que são utilizados materiais alternativos e acessíveis.

Os experimentos testados e que compõem o manual são:

1 – Comprovação da existência de embrião dentro da semente de feijão e amendoim (2 sementes de cada).

2 – Comparação da germinação de eudicotiledôneas (feijão) e monocotiledôneas (milho) (3 sementes de cada).

3 – Influência da luz na germinação (feijão, amendoim, milho, alface e melancia) (5 sementes de cada na luz e 5 sementes de cada no escuro).

4 – Quebra de dormência para germinação de semente de *Leucena*. (30 sementes para cada método).

Todas as sementes germinaram no substrato algodão colocado no fundo de garrafas plásticas.

No experimento 3 os recipientes com sementes foram colocados no interior de uma caixa de sapato com tampa e fora da mesma, a fim de testar a germinação na ausência e presença de luz.

Os métodos de quebra de dormência testados foram escarificação com auxílio de lixa grão 60, choque térmico e permanência no álcool por 24h.

- Procedimentos didáticos

O manual foi elaborado de modo a auxiliar o trabalho do professor com seus alunos de um modo mais prático e dinâmico. As etapas de cada experimento são apresentadas detalhadamente a seguir, contendo situações problemas em relação a cada tema também é fornecida conteúdo teórico para a leitura do professor.

- Introdução do manual

Consta de uma breve introdução sobre germinação de sementes, monocotiledôneas e eudicotiledôneas, existência de um embrião dentro da semente, embebição de sementes, efeito da luz na germinação e estiolamento, dormência e formas de quebra de dormência em sementes.

- Construindo o Manual

É proposto no manual, a todo o momento, que o professor lance questões aos alunos, que os leve a raciocinar sobre o problema proposto, proporcionando a tentativa de respostas, discussões de respostas diferentes da maioria, procedimentos que irão desenvolvendo o senso crítico e a curiosidade.

Antes da montagem de cada experimento o professor poderá fazer uma roda de conversa a fim de verificar o conhecimento dos alunos sobre germinação de sementes e posteriormente dar as orientações para a montagem dos mesmos, já introduzindo algumas situações problemas, para que solucionem durante as observações realizadas no decorrer da experimentação.

São apresentadas listas, com os materiais básicos que serão utilizados na construção de cada experimento, enfatizando que para os recipientes podem ser utilizados materiais básicos, como fundos de garrafas plásticas e algodão como substrato ao invés de terra, as sementes são de fácil acesso e o álcool, a lixa e a meia fina feminina também são de preços acessíveis.

O manual de germinação de sementes para uso do professor, foi desenvolvido no programa PowerPoint, com fotos explicativas de cada passo da construção dos experimentos e citado conteúdos que podem ser ensinados a partir da observação realizada pelos alunos. O manual foi gravado em mídia do tipo CD, e posteriormente disponibilizado para algumas instituições de Ensino Fundamental.

Resultados

O manual apresenta 94 páginas, e em cada atividade prática proposta, é apresentado um embasamento teórico para auxílio do professor, além de sugestões de resoluções de situações problemas pelos alunos em cada atividade. Todos experimentos propostos são explicados passo a passo, com ilustrações oriundas de fotografias tiradas durante os experimentos.

A Figura 1 apresenta a capa do manual, e ilustrações de algumas etapas de cada experimento sugerido (Figuras 2 – 17).



Figura 1 – Capa do manual.

1) O primeiro experimento, “Comprovação da existência de um embrião dentro das sementes” (Figuras 2 - 5) foi realizado com sementes de feijão e amendoim. O inchaço das sementes por embebição foi rápido e eficaz. As duas sementes se mostraram uma ótima ferramenta para observação dos embriões, os quais apresentam suas estruturas bem definidas.



Figura 2 - Primeiro experimento: Comprovação da existência de um embrião.



Figura 3 – Embebição das sementes e proposta de situação problema para o aluno.



Figura 4 – Estruturas do embrião completo e os dois cotilédones da semente de feijão.



Figura 5 – Estruturas do embrião completo e os dois cotilédones da semente de amendoim.

2) O segundo experimento, “Comparação da germinação de sementes de mono e

eudicotiledôneas”, foi realizado com sementes de feijão e milho, as quais são de crescimento rápido e estruturas bem visíveis, permitindo uma boa comparação entre o crescimento das duas plântulas. A semente do feijão germina em menos tempo quando comparada à semente de milho.



Figura 6 - Germinação das sementes de milho e feijão após 3 dias. .



Figura 7- Comparação do crescimento das plântulas de feijão e milho após uma semana.



Figura 8 – Exemplo de situação problema proposta na atividade 2.

3) O terceiro experimento, “Efeito da luz na germinação de sementes” (Figuras 9-11) foi realizado com sementes de feijão, milho, amendoim, alface e melancia. As sementes foram testadas em ambiente com e sem luz solar, permanecendo dentro de uma caixa escura. As sementes que germinaram no escuro estiolaram e a semente de melancia somente germinou dentro da caixa escura, apresentando características fotoblástica negativa, enquanto as demais se mostraram fotoblásticas neutra. Problemas como fungos no algodão ocorrem com freqüência, necessitando de troca do mesmo, podendo ser realizada pelos próprios alunos, com cuidados para não danificar as sementes.



Figura 9 – Passo do experimento Efeito da luz em sementes.



Figura 10 – Exemplo do embasamento teórico da atividade 3 sugerido ao professor.



Figura 11 - Comparação das plântulas de alface.

4) O quarto experimento, “Quebra de dormência, de sementes de Leucena” foi realizado com três métodos distintos: a) Choque térmico (Figura 12) e b) Escarificação (Figura 13, 15), os quais se mostraram ter boa eficiência, germinando 93% das sementes e c) Permanência no álcool (Figura 14), o qual não se obteve um bom resultado, apresentando somente 6% de sementes germinadas.



Figura 12 – Quebra de dormência com choque térmico.



Figura 13 – Quebra de dormência por escarificação.



Figura 14 - Quebra de dormência com permanência da semente no álcool.



Figura 15 – Plântulas de Leucena obtidas com sementes escarificadas.

Discussão

A proposta da elaboração do manual veio da necessidade de perceber a ausência de aulas práticas no ensino de botânica, a partir da observação de alguns livros didáticos do ensino fundamental, especificamente experimentos de germinação de sementes.

As atividades propostas no manual abordam os conteúdos: comprovação da existência de embrião dentro da semente, comparação da germinação de eudicotiledôneas e monocotiledôneas, influência da luz na germinação e quebra de dormência para germinação de sementes, que promoverão no aluno a construção de um conhecimento científico, a partir da observação, questionamentos e levantamento de hipóteses sobre possíveis resultados a serem encontrados em cada atividade prática sugerida. Luneta (1991) menciona que as aulas práticas auxiliam no desenvolvimento de conceitos científicos, além de

permitir que os alunos aprendam como abordar de forma objetiva o mundo que o cerca e desenvolver a capacidade da resolução de situações problemas.

Reinhold et al. (2006) relatam que o ensino de Botânica no Brasil, a partir da análise da Sociedade Botânica do Brasil, é ensinado de uma forma tecnicista e tradicional, constituindo dessa forma um currículo também tradicional, e aprendizagem ainda voltada para um excesso de regras. A proposta apresentada no manual sobre germinação de sementes indica ao professor uma prática em que o aluno seja agente ativo da construção de seu conhecimento.

No experimento que comprova a existência de uma futura planta no interior da semente, utilizou-se o feijão e o amendoim; o amendoim mostrou ser uma semente de rápida embebição, além de ser uma semente não utilizada em experimentos contidos nos livros didáticos do Ensino Fundamental. GOWDAK & MARTINS (1996) sugerem no livro didático de ciências da 5ª série o mesmo experimento, porém utilizam somente a semente de feijão.

O manual propõe as atividades da influencia da luz na germinação utilizando sementes de feijão, amendoim, milho, alface e melancia, e da quebra de dormência de sementes utilizando a semente de *Leucena*, entretanto não foram encontrados nos livros didáticos do ensino fundamental os dois experimentos propostos. As observações realizadas pelos alunos nas atividades práticas contidas no manual, e a sugestão de estratégias para a prática do professor, despertarão a curiosidade dos alunos. Minhoto (2002) relata que para muitos professores de ciências do ensino fundamental, é um grande desafio despertar em seus alunos algum interesse pela botânica, levando – se em conta que preferem os animais pela grande capacidade de movimento que não é encontrado nas plantas. Diego Tavares (2006) cita que o ensino da Botânica é desprestigiado no ensino fundamental, e que de modo geral os alunos consideram as aulas de botânica enfadonhas pela quantidade de nomes científicos que são obrigados a memorizar. O manual apresenta experimentos ao professor como estratégia no ensino de ciências, que promoveram um aprendizado por parte do aluno de forma dinâmica e atuante.

Conclusão

A partir dos objetivos propostos e resultados obtidos conclui-se que:

- O manual será um instrumento, de utilidade tanto para professores como alunos, levando-se em conta que não foi encontrada nenhuma outra proposta de material didático a respeito de

germinação de sementes que auxilie ao mesmo tempo o professor na sua didática e o aluno a aprender na prática, com sugestões problemas e suas respostas.

- As sementes testadas alcançaram os objetivos propostos em cada experimento, e algumas sementes não são utilizadas nas atividades práticas dos livros didáticos.

- O manual divulgado nas Instituições de Ensino Fundamental será de grande utilidade para os professores, pois há uma deficiência nos livros didáticos de atividades experimentais de botânica que motivem o professor a aplica – lás.

Referências

BAZIN, M. **Three Years of Living Science in Rio de Janeiro: learning from experience.** In: Scientific Literacy Papers. 198, p.67-74.

Diego Tavares (2006), Disponível em: www.ib.usp.br/comissaoevisitas/exemplodabotanica.html, acessado em 20/10/2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1997.

GOWDAK; MARTINS; **Ciências: Novo pensar**, 8ª série; Editora FTD S.A. (2004).

LUNETTA, V. N. **Atividades práticas no ensino da Ciência.** Revista Portuguesa de Educação, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MINHOTO, M.J. **“Ausência de músculos ou por que os professores de Biologia odeiam Botânica”** Disponível em: Pagotto, T.C.S. & Souza, P.R. (orgs.). 2006

REINHOLD ET AL, **O ensino de botânica e suas práticas em xeque;** C. Ciências Biológicas - 4. Botânica - 8. Botânica; Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC - Julho/2006

WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.