

# Hormônios Vegetais e Germinação: uma abordagem para o Ensino Médio baseada em conhecimentos prévios

Regia Cristina Gonçalves<sup>1</sup>, Matheus Fabricio Verona<sup>2</sup>, Ricardo Kazuo Furuya<sup>2</sup>,  
André Ricardo Oliveira Conson<sup>2</sup>, Sandra Colli<sup>3</sup> e Helena de Barros Mendes<sup>4</sup>

## Introdução

A Biologia pode ser definida como o estudo dos princípios, leis e fenômenos que regem a existência dos seres vivos, bem como de suas classificações [1]; de maneira geral, é a ciência que estuda a vida. Apesar disso, são comuns as reclamações de professores acerca do desinteresse dos alunos em sala de aula. Contudo, o aluno perde o interesse no desenvolvimento curricular de conteúdos, que para ele não têm a menor aplicabilidade, por estarem longe de seu cotidiano [2]. Levando os alunos a terem facilidade de manejar conceitos abstratos, porém terem grandes dificuldades de trabalhar com problemas concretos de suas realidade [3], pois na construção do conhecimento científico se desconsidera, na maioria das vezes, a importância dos conhecimentos pré-existentes do aprendiz como um facilitador da aprendizagem significativa de uma nova informação [4]. Neste sentido, não se admite mais que o ensino das ciências limite-se à transmissão de notícias sobre os produtos das ciências, já que essa é uma forma de planejar e coordenar pensamento e ação diante do desconhecido, proporcionando aos estudantes o despertar da inquietação frente ao ignorado, buscando explicações lógicas e razoáveis para seus questionamentos [5]. Desta maneira, é essencial ao professor a criatividade para improvisar o material didático não só como estratégia para suprir as carências de recurso das escolas, mas também porque o Ensino Prático de Biologia não exige, necessariamente, equipamentos e instrumentos complexos [2]. Este estudo visa, então, relatar a aplicação e a aplicabilidade de um módulo de aulas de Fisiologia Vegetal sobre Hormônios Vegetais e Germinação, a partir de recursos didáticos simples e de fácil aquisição, que permitem aos alunos participarem ativamente desde a confecção, passando pela observação e levantamento de hipóteses até a verificação e discussão dos resultados obtidos através do experimento, uma vez que com tal metodologia não se enfatiza o produto e os resultados finais, mas sim o processo [6].

Portanto, objetiva-se subsidiar professores da área de Ciências Biológicas para a seleção de métodos, mais apropriados à realidade de uma educação centrada no aluno e comprometida com a formação de um cidadão reflexivo, crítico e cientificamente educado, de modo a

reconhecer a Ciência ensinada na escola em seu cotidiano.

## Materiais e Método

Este trabalho, realizado inicialmente na disciplina de Fisiologia Vegetal no curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina, foi desenvolvido ao longo das duas semanas que antecederam o término do 1º semestre de 2006, coincidindo com a conclusão dos tópicos de Botânica relativos ao 2º ano do Ensino Médio. Participaram quatro turmas da referida série, sendo duas de Educação Geral e duas de Ensino Profissionalizante - Magistério, do Instituto de Educação Estadual de Londrina (IEEL), no Estado do Paraná; abrangendo 103 alunos. Os conteúdos desenvolvidos foram baseados na prática experimental sugerida por Amabis & Martho [7], e adaptada pelos autores, para o ensino de tópicos em Fisiologia Vegetal (Gravitropismo, Fototropismo e Germinação), empregando-se a técnica da redescoberta, em que a prática precede a teoria. Anteriormente à prática, foi aplicado um instrumento de avaliação diagnóstica para determinar o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre os temas em estudo, para posterior inserção de termos e conhecimentos novos. O instrumento aplicado apresentava várias situações em que o aluno deveria: **a)** Reconhecer os cinco hormônios vegetais entre diferentes termos biológicos, compreendendo estruturas vegetais e hormônios animais; **b)** Identificar termos associados à semente para posterior explicação dos fatores determinantes da germinação de feijão, diante de uma situação-problema, que abordava baixa temperatura, falta de água e ausência de luz; **c)** Interpretar ilustrações sobre gravi e fototropismo, para reconhecimento destes eventos; **d)** Associar o termo estiolamento às alterações de um vegetal em desenvolvimento no escuro.

O experimento consistiu em forrar o interior de copos de vidro ou plástico transparente com papel toalha, acrescentando-se água para umedecer o papel. Posteriormente, foram colocadas quatro sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*) de forma que ficasse inseridas entre o papel e o copo, e distribuídas de modo que a região do hilo assumisse diferentes posições (para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda). Após

1. Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina. Rod. Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Cx. Postal 6001, Londrina, PR. CEP 86051-990. E-mail: rcristg@gmail.com

2. Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina. Rod. Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Cx. Postal 6001, Londrina, PR. CEP 86051-990.

3. Docente do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade Estadual de Londrina. Rod. Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Cx. Postal 6001, Londrina, PR. CEP 86051-990.

4. Docente do Departamento de Biologia Geral da Universidade Estadual de Londrina. Rod. Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Cx. Postal 6001, Londrina, PR. CEP 86051-990.

a montagem, os recipientes foram colocados em locais diferentes, sendo um copo em local iluminado (controle), um no escuro, um no interior da geladeira, um dentro de uma caixa com um orifício e um copo em condição de seca (não recebendo água durante todo o experimento). Transcorrido uma semana da montagem do experimento, os alunos puderam acompanhar todo o desenvolvimento do processo para a realização da análise e discussão dos resultados, sendo incluída, nesse momento, uma aula teórica, visando a fundamentação dos aspectos observados ao longo do experimento, como forma de articulação entre teoria e prática.

## Resultados e Discussão

A análise das respostas dos alunos possibilitou constatar, primeiramente, que existiam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre a média de rendimento das turmas de Magistério em relação às outras duas ( $t_{cal}=2,38$ ;  $t_{5\%;101} < 1,99$ ); entretanto, pode-se dizer que independente da turma considerada o rendimento geral na avaliação diagnóstica foi baixo (52,06% de acerto para o Magistério e 46,29% para Educação Geral). Isso permite supor que o conhecimento sobre Hormônios Vegetais e Germinação, não é trabalhado de forma satisfatória na escola, mesmo sendo um assunto, em especial a germinação, rotineiramente vivenciado pelos alunos, uma vez que a mídia constantemente informa sobre as relações entre variações climáticas e condições ideais para a germinação e desenvolvimento de plantações. Ainda neste sentido, 28,2% dos alunos envolvidos no presente trabalho identificaram estruturas vegetais (parênquima, gema apical, estame) como sendo hormônios vegetais, o que é incoerente devido ao fato de que estes haviam terminado o tópico de Botânica Estrutural na semana que antecedeu a avaliação diagnóstica. Um número também expressivo (25,2%) assinalou hormônios animais (testosterona, adrenalina, insulina, entre outros) em detrimento dos vegetais, mostrando uma deficiência não só em relação aos tópicos de Botânica, mas também de corpo humano, que é um assunto discutido desde o Ensino Fundamental.

Ainda em relação aos hormônios vegetais pôde-se constatar, através do teste do Qui-quadrado ( $\chi^2_{cal}=2,219$ ;  $\chi^2_{(2;5\%)}=5,99$ ), que saber se “plantas possuem hormônios” independe ( $p > 0,05$ ) de conhecer quais são estes, justificando, portanto, o fato de que 53,4% não souberam associar corretamente os cinco fitohormônios (Fig. 1).

Em relação aos fatores essenciais da germinação de sementes de feijão, percebe-se que os alunos reconhecem que baixas temperaturas e escassez de água influenciam negativamente, de maneira geral, neste processo (Fig. 2). Entretanto, em relação a ausência de luz e a germinação, apenas 26,21% responderam que sementes de feijão germinariam em um ambiente com água e temperaturas ideais, contudo, totalmente no escuro. Porém, quando indagados sobre as possíveis alterações de crescimento e coloração que uma planta apresenta ao se desenvolver no escuro, 80,58% dos alunos avaliados julgaram que tais mudanças são passíveis de ocorrer, embora 98,06% não soubessem o significado da palavra “estiolamento”. Isto evidencia que o aluno traz para a sala de aula observações do seu cotidiano e que deveriam ser

consideradas no processo de ensino-aprendizagem, mas que na prática educativa não acontece [2]. Quanto ao significado do termo “estiolamento”, a maioria não consegue traduzir por não fazer parte do seu cotidiano e nem do conhecimento produzido na escola. Com relação ao gravitropismo e sua associação com ilustrações que representavam os possíveis sentidos de crescimento de caule e raiz em uma planta mantida em posição horizontal, pôde-se verificar que a maior parte dos alunos desconsideraram o desenvolvimento orientado de caule e raiz em relação ao centro de gravidade da terra. E, portanto, não levaram em conta a mudança de posição da planta julgando, assim, que estas não sofriam uma reorientação. Já em relação à ilustração que associava o movimento de um vegetal frente a uma fonte de luz, 83,5% souberam associá-la ao fenômeno do fototropismo. Embora, fosse comum, em um primeiro momento de observação da figura, a associação fonte de luz com a fotossíntese.

Portanto, conclui-se que a Fisiologia Vegetal deve ser trabalhada com mais empenho no Ensino Médio, pois mesmo sendo um dos últimos assuntos dentre os tópicos de Botânica, ela permite realizar grandes conexões com o cotidiano dos alunos e mais que isso, de acordo com tal proposta, pode ter seus principais eventos trabalhados em um reduzido número de aulas.

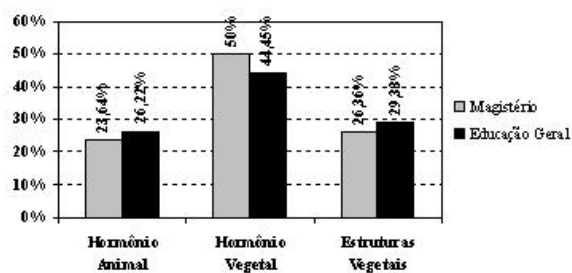
## Agradecimentos

Agradecemos à Professora Maria Elisa, do Instituto de Educação Estadual de Londrina (IEEL), por ter gentilmente cedido suas turmas para a realização deste trabalho.

## Referências

- [1] SOARES, J.L. 2003. *Dicionário etimológico e circunstanciado de Biologia*. São Paulo, Scipione. 534p.
- [2] MARINHO, S.P.P. & SIMÕES, A.M. 1993. O ensino de Ciências no Brasil – problemas e desafios. *BIOS*, 1:31-41.
- [3] BORDENAVE, J.D. & PEREIRA, A.M. 2002. *Estratégias de ensino-aprendizagem*. Petrópolis, Vozes. 312p.
- [4] BIZZO, N. 2000. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo, Ática. 144p.
- [5] MOREIRA, M.A. 1988. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. *O Ensino*, 23:87-95.
- [6] HOERNIG, A.M. & PEREIRA, A.B. 2004. As aulas de Ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4:19-28.
- [7] AMABIS, J.M. & MARTHO, G.R. 2001. *Guia de Apoio Didático*. São Paulo, Moderna. 256p.

**Figura 1.** Identificação dos cinco fitohormônios entre hormônios animais e estruturas vegetais, segundo os almos (Magistério e Educação Geral) avaliados.



**Figura 2.** Fatores que influenciam na germinação do feijão, de acordo com os almos (Magistério e Educação Geral) avaliados.

