

ATIVIDADES PRÁTICAS INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: TRABALHANDO A FOTOSÍNTESE

Fernanda Bassoli

Fabiana Ribeiro

Rafaella Geveg

Resumo:

Este artigo apresenta uma metodologia investigativa para o ensino da fotossíntese desenvolvida durante o Estágio Supervisionado em Ciências e relata o processo de aplicação desta em uma turma do sexto ano do ensino fundamental analisando o seu impacto sobre os conhecimentos prévios dos alunos. Os resultados obtidos mostram uma nítida evolução no perfil conceitual dos estudantes após a realização das atividades investigativas, entretanto evidencia concepções ainda distantes dos conhecimentos da ciência contemporânea. Estes dados sinalizam para importância de uma abordagem recursiva de conceitos complexos como a fotossíntese ao longo do processo de escolarização, reafirmando o potencial

motivador das atividades práticas investigativas ao estimular a pesquisa e o debate de ideias.

Palavras-chave: Atividades investigativas. Ensino de ciências. Fotossíntese. Perfil conceitual.

INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de ciências tem se baseado na transmissão do saber científico, onde o aluno recebe informações prontas e muitas das vezes não consegue assimilá-las, fazendo assim com que um conteúdo se torne incompreensível e desmotivante (ARNONI; BORGES; KOIKE, 2005).

Muitos docentes não trabalham com atividades práticas, alegando que a falta de um espaço e materiais apropriados dificultam a realização de experimentos (GALIAZZI; ROCHA; SCHMITZ, 2001). Porém, sabem que as atividades experimentais são de extrema valia, pois irão efetivar a teoria aprendida em sala de aula possibilitando aos alunos terem contato com os fenômenos naturais, expandindo seu entendimento acerca do conteúdo (BARBOSA; JÚNIOR, 2009). De acordo com Luz e Oliveira (2008) o ensino investigativo de temas na área de Biologia, característicos do Ensino Fundamental e Médio, são ainda mais incomuns do que aqueles relacionados a outras ciências.

Segundo Melo (2000), o ensino de ciências deve levar em consideração as necessidades, interesses e curiosidades dos alunos, tirando-o da posição de simples observador. Porém, a

didática usada pelos professores, bem como a maneira como exploram os conhecimentos prévios, é que irá determinar o grau de aprendizado dos alunos (BARBOSA; JUNIOR, 2009).

As aulas teóricas por si só permitem um aporte de conceitos muitas vezes de difícil compreensão para o aluno, o que pode ser facilitado através da realização de atividades práticas. Existem diversas metodologias para a realização de atividades práticas, sendo as práticas demonstrativas as mais utilizadas pelos professores.

Nas aulas práticas demonstrativas, o conhecimento teórico é demonstrado ao aluno, através de um experimento manipulado pelo professor, colocando-o numa posição de simples espectador (GALIAZZI; ROCHA; SCHMITZ, 2001). Entretanto, quando realizadas em uma perspectiva investigativa, as atividades experimentais possibilitam o desenvolvimento de diferentes ações cognitivas, como a elaboração de hipóteses acerca da situação-problema, observação e manipulação de materiais, dando maior significado à aprendizagem (FREITAS; ZANON, 2007).

Segundo Azevedo (2004, p. 21) é importante que a atividade de investigação faça sentido para o aluno *“de modo que ele saiba o porquê de estar investigando o fenômeno que a ele é apresentado”*. Para tal, a colocação de um problema aberto como ponto de partida é fundamental para a construção de novos conhecimentos, sobretudo quando se trata de temas de difícil compreensão como a fotossíntese.

A fotossíntese é um tema complexo devido aos diversos processos bioquímicos envolvidos. Não obstante, muitos livros didáticos e docentes enfatizam as reações químicas deixando de lado a verdadeira importância deste processo para os seres vivos, de modo que os alunos se vêem obrigados a decorar as equações sem sequer entender o que ele representa para os seres vivos.

Em três estudos analisados por Almeida (2005) sobre as noções de fotossíntese, a autora constatou que os alunos atribuem explicações vagas e superficiais ao processo, as quais são mantidas ao longo da escolaridade. Segundo ela, a causa principal desse problema é a frequente abordagem superficial do fenômeno, restrita apenas *“ao que entra e ao que sai da planta”*.

Tendo em vista as dificuldades na aprendizagem de conceitos complexos, a noção de perfil conceitual (MORTIMER, 1996) nos permite entender a evolução das concepções dos estudantes em sala de aula - não como uma substituição de ideias alternativas por ideias científicas - mas como *“a evolução de um perfil de concepções, em que as novas ideias adquiridas no processo de ensino-aprendizagem passam a conviver com as ideias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente”* (MORTIMER, 1996, p. 23).

Nesse sentido o autor descreve os cinco perfis conceituais, elaborados com base no perfil epistemológico de Bachelard:

(...) O realismo, que é basicamente o pensamento de senso comum; o empirismo, que ultrapassa a realidade imediata através do uso de instrumentos de medida, mas que ainda não dá conta das relações

racionalis; o racionalismo clássico, em que os conceitos passam a fazer parte de uma rede de relações racionais; o racionalismo moderno, em que as noções simples da ciência clássica se tornam complexas e partes de uma rede mais ampla de conceitos; e também um racionalismo contemporâneo, ainda em desenvolvimento, que englobaria os avanços mais recentes da ciência (MORTIMER, 1996, p. 30).

Considerando as características de complexidade e de inter-relação com outros conteúdos inerentes à fotossíntese, acredita-se que a construção dos conhecimentos sobre esse tema, com a consequente evolução do perfil conceitual dos alunos, somente será alcançada se estes foram discutidos de forma articulada e não linear, permitindo conexões, abstrações e flexibilidade de conceitos, a partir de situações problema que permitam a contextualização (CORDEIRO *et al.* 2010).

Nesse sentido, o presente artigo propõe uma metodologia experimental para o ensino da fotossíntese baseada na problematização, exploração dos conhecimentos prévios dos alunos, investigação, elaboração de hipóteses e debate de ideias.

METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito da disciplina Estágio Supervisionado, do curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF em uma perspectiva qualitativa, a qual se preocupa com o "significado

dos fenômenos e processos sociais" (PÁDUA, 2004, p. 36), reconhecendo a não neutralidade do pesquisador e valorizando o processo de coleta de dados, cuja análise se dá de forma interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Nesta disciplina, pautada no ensino reflexivo (ZEICHENER, 1993), os alunos deveriam elaborar uma atividade prática investigativa e aplicá-la em uma das turmas acompanhadas durante o estágio.

Nesse contexto, as alunas (coautoras deste trabalho) desenvolveram uma sequência didática sobre a fotossíntese contendo duas atividades práticas investigativas, elaboradas de acordo com os pressupostos do ensino por investigação descritos por Cachapuz *et al.* (2005). A sequência de ensino foi desenvolvida entre agosto e dezembro de 2009 de modo a possibilitar uma avaliação dos impactos desta metodologia sobre conhecimentos prévios dos alunos de uma turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola particular do município de Juiz de Fora (MG), envolvendo cerca de trinta alunos.

Os dados foram coletados através da observação-participante e da análise de três relatórios produzidos pelos alunos (identificados pelas letras A, B e C) - antes, durante e após a aplicação da metodologia (Anexos 1, 2 e 3). Esses três alunos foram selecionados em função de seus relatórios melhor representarem a mudança no perfil conceitual, objeto da presente investigação.. A descrição da metodologia desenvolvida e do processo de aplicação da mesma será realizada no tópico seguinte.

O Ensino por Investigação em Prática

A sequência didática sobre a fotossíntese (Quadro 1) foi iniciada com uma aula expositiva sobre cadeia alimentar. A abordagem desse tema foi realizada de forma diferenciada, a partir da problematização da importância ecológica dos decompositores, dos diversos consumidores e suas posições tróficas, chegando-se a partir daí aos produtores. Neste momento foi aplicado um questionário (ANEXO 1) contendo a seguinte pergunta: "E as plantas, se alimentam de quê?", o qual foi respondido individualmente pelos alunos, sem qualquer intervenção teórica por parte das estagiárias. Através da análise deste material foi possível identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre a fotossíntese.

Num segundo momento foi realizado o primeiro experimento "A Fotossíntese em Plantas Terrestres", em que os alunos colaboraram trazendo os materiais utilizados (três caixas de sapato, três recipientes plásticos, algodão, grãos de feijão e tesoura sem ponta) e montando o experimento, de modo que uma caixa teria um círculo lateral, outra ficaria totalmente aberta (sem a tampa) e a outra totalmente fechada. Em cada caixa colocou-se um recipiente plástico contendo grãos de feijão plantados no algodão umedecido. As caixas ficaram em um local arejado e ensolarado. Durante os dias seguintes os alunos regaram os feijões e observaram os acontecimentos, anotando todos os detalhes no relatório 02 (ANEXO 2).

Quadro 1: Sequência didática sobre a fotossíntese realizada com alunos do 6º ano do ensino fundamental.

	Conteúdos abordados	Metodologia Utilizada	Atividades Realizadas
Aula 1	Cadeia alimentar. Níveis tróficos. Decompositores, consumidores e produtores.	Aula dialógica. Identificação dos conhecimentos prévios dos alunos através da problematização.	Relatório 1: Expressão escrita sobre a questão: "E as plantas, se alimentam de quê?"
Aula 2	Fotossíntese.	Aula prática investigativa: Fotossíntese em plantas terrestres.	Experimento de germinação de feijões simulando diversas condições de luminosidade. Elaboração do Relatório 2.
Aula 3	Fotossíntese.	Aula dialógica.	Discussão sobre o experimento e proposição de hipóteses.
Aula 4	Fotossíntese.	Aula prática investigativa: Fotossíntese em plantas aquáticas.	Elaboração de relatório (Relatório 2).
Aula 5	Fotossíntese.	Discussão em grupo.	Elaboração do relatório 3.
Aula 6	Fotossíntese	Aula dialógica.	Discussão sobre os resultados dos experimentos.

O desenvolvimento dos feijões em três situações (Figura 1) - iluminação total, iluminação parcial e ausência de luz - gerou

questionamentos sobre o desenvolvimento das sementes e proposição de hipóteses pelos alunos.



Figura 1: Experimento 01 "Fotossíntese em Plantas Terrestres". Recipiente verde parcialmente privado de luz, recipiente vermelho sem privação de luz e recipiente amarelo totalmente privado de luz.

O segundo experimento "A Fotossíntese em Plantas Aquáticas" provocou muita euforia nos alunos. O material necessário foi separado com a participação de ativa dos alunos e os procedimentos foram explicados, atentando para a necessidade de grande atenção e envolvimento por parte deles em função da complexidade do experimento. Neste experimento foram utilizados: 04 recipientes de vidro, 02 lâmpadas sendo uma de 40 e outra de 100 Watts, 01 suporte com dois bocais, 01 recipiente coletor de água, ramos de *Elodea sp.*, 01 caixa de

papelão, papel alumínio, tesoura sem ponta, etiquetas auto-adesivas, caneta para retro-projetor e água.

Os recipientes de vidro foram numerados de 1 a 5 e preenchidos com água. Foram colocados ramos da planta aquática *Elodea sp.* em cada um deles. O recipiente 1 foi colocado sob incidência de luz ambiente, o 2 foi parcialmente privado da incidência luminosa, o 3 foi totalmente privado de luz e os recipientes 4 e 5 foram submetidos a incidências luminosas de 40 e 100 Watts, respectivamente, como mostra a Figura 2. Para a execução deste experimento, foi pedido total atenção aos alunos que rodearam o experimento e anotaram suas observações no relatório 02 (ANEXO 2).



Figura 2: Experimento 02 "Fotossíntese em Plantas Aquáticas". Recipiente 1 sob incidência de luz ambiente; recipiente 2 parcialmente privado da luz; recipiente 4 e 5 sob incidência luminosa de 40 e 100 Watts, respectivamente.

Considerando que os dois experimentos haviam sido preparados com a participação dos alunos e que estes haviam anotado os resultados observados, foi distribuído um terceiro relatório (ANEXO 3), a fim de que comparassem os dois experimentos através de perguntas simples, porém que exigiam um alto grau de percepção dos fenômenos presenciados. Para concretizar, uma última pergunta encerra o relatório 03: "E as plantas, se alimentam de quê?".

CONSTRUINDO CONCEITOS SOBRE A FOTOSÍNTESE

Ao investigarmos as concepções dos alunos sobre a fotossíntese a partir da pergunta: "E as plantas, se alimentam de quê?" antes e depois das atividades práticas investigativas, podemos observar a ausência de uma compreensão sobre o papel da fotossíntese na produção de alimento para as plantas nas concepções prévias dos alunos, conforme exemplificado no Quadro 2. Desse modo, os alunos A e C consideram que as plantas se alimentam de terra e água, enquanto que o aluno B considera que as plantas alimentam-se de luz.

As concepções exemplificadas acima podem ser classificadas como "realistas" em relação ao perfil conceitual de Mortimer (1996), uma vez que partem do senso comum, a partir do reconhecimento da importância da água, da luz e da terra para os vegetais, de modo que estes alunos não conseguem relacionar corretamente o papel destes elementos no metabolismo das plantas.

Quadro 2: Concepções dos alunos sobre a fotossíntese antes e após a realização das atividades práticas investigativas, partindo-se da questão problema: "E as plantas, se alimentam de quê?".

	Concepções prévias dos alunos	Concepções após as atividades investigativas
Aluno A	"Se alimentam de terra e água, o sol serve para esquentá-la".	"A planta precisa do sol e da água juntos para produzir seu próprio alimento, sem o sol o feijão não cresceu e a planta aquática não liberou bolhas".
Aluno B	"Acho que se alimentam de luz".	"A luz ajuda a água a entrar nas plantas... e produzir seu alimento".
Aluno C	"... as plantas se alimentam de água e de alimentos tirados da terra...".	"As plantas terrestres usam a luz do sol para fazer fotossíntese e as plantas aquáticas também, mas cada uma esta em um tipo de ambiente e as duas precisam de água".

Entretanto, ao analisarmos as concepções dos alunos após a realização dos experimentos percebemos que os três já conseguem reconhecer o papel do sol (luz) e da água na produção de "seu próprio alimento" pelas plantas, embora não saibam ainda o seu papel exato no processo bioquímico, conforme evidenciado na resposta do aluno B: "A luz ajuda a água a entrar nas plantas".

Observamos que os alunos investigados conseguiram "evoluir" no perfil conceitual, de modo que após a realização das atividades investigativas suas concepções assumem um

caráter “empirista”, o que fica explícito na resposta do aluno A: “A planta precisa do sol e da água juntos para produzir seu próprio alimento sem o sol o feijão não cresce e a planta aquática não liberou bolhas”. Entretanto permanece ausente nas respostas dos alunos o papel do gás carbônico na produção de matéria orgânica vegetal, evidenciando a importância da abordagem química, sem a qual o processo de fotossíntese permanece vago e como uma “caixa preta”.

Almeida (2005) critica em seu trabalho a ênfase nas reações químicas e na memorização de fórmulas no ensino da fotossíntese, conforme transcrito a seguir:

(...) Por outro lado, à abordagem detalhista e mnemônica da terminologia científica criada para descrever o processo, especialmente no ensino médio, descuidando-se da compreensão de seus aspectos orgânicos fundamentais do ponto de vista fisiológico, ecológico e evolutivo, bem como da regulação cognitivo-afetiva pelos alunos de seu processo pessoal e coletivo de construção da noção de fotossíntese. Em ambos os casos, o pensamento se satisfaz apenas com o acordo verbal das definições, mais ou menos profundas, imobilizando-se (ALMEIDA, 2005, p.30-31).

Entretanto ressaltamos a importância de uma abordagem não puramente biológica, nem essencialmente química (ou física), mas que contemple os aportes destas três áreas das ciências naturais, sob o risco de uma compreensão fragmentada do fenômeno, conforme as pesquisas tem demonstrado.

Tendo em vista que as concepções dos estudantes sobre a nutrição das plantas tornaram-se mais complexas após a realização das atividades investigativas, embora ainda distantes dos conhecimentos da ciência contemporânea, consideramos que cabe à escola encarar o processo de escolarização como um *continuum*, em que conceitos complexos como a fotossíntese, sejam vistos como “conceitos em construção”, a serem retomados ao longo dos anos, de modo que novos elementos possam ser gradativamente incorporados, como por exemplo, os conceitos da física e da química.

Destacamos ainda que os experimentos proporcionaram um maior interesse dos alunos em buscar as respostas para as hipóteses por eles formuladas, em socializar o que descobriram e assim continuar o processo de construção do conhecimento científico em conexão com o mundo e com os fenômenos que existem a sua volta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estratégia metodológica desenvolvida mostrou-se relevante para a explicitação do processo de construção de conhecimentos sobre a fotossíntese, evidenciando uma nítida mudança no perfil conceitual dos alunos investigados, ainda que distantes dos conhecimentos da ciência contemporânea. Evidenciou também a importância das atividades práticas investigativas para o ensino-aprendizado de ciências ao favorecer a participação, cooperação, proposição de hipóteses, observação e debate de ideias, entretanto mostrou que

dependendo da forma como estas atividades são conduzidas podem levar os alunos a uma concepção puramente "empirista" sobre os fenômenos, sinalizando para importância de uma abordagem recursiva da fotossíntese ao longo do processo de escolarização, incorporando gradativamente os aportes da biologia, da física e da química.

Por fim, o trabalho reafirma o lugar de destaque do estágio supervisionado na formação inicial e continuada de professores, especialmente quando realizado de forma valorizar a pesquisa e a inovação. Acreditamos com isso, que a formação do professor-pesquisador/professor-reflexivo contribuirá para catalisar transformações no nosso tão desgastado cenário educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. O. Noção de fotossíntese: obstáculos epistemológicos na construção do conceito científico atual e implicações para a educação em ciência. *Candombá - Revista Virtual*: v. 1, n. 1, p. 16 -32, 2005. Disponível em: http://www.leb.esalq.usp.br/aulas/lce1302/fotossintese_nocao.pdf. Acesso em: 16 jul. 2012.

ARNONI, M. E. B; KOIKE, L. T; BORGES, M. A. Hora da Ciência: Um Estudo sobre Atividades Experimentais no Ensino do Saber Científico. Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da UNESP, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Hora%20da%20ciencia.pdf> . Acesso em: 16 jul. 2012.

AZEVEDO, M. C. P. S. 2004. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.): *Ensino de Ciências Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p. 19-33.

BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

CACHAPUZ, A. et al. *A Necessária Renovação do Ensino de Ciências*. São Paulo, Ed. Cortez. 2005. 263 p.

CORDEIRO, A. R. et al. Concepções de respiração e fotossíntese de alunos da EJA a partir da análise de mapas conceituais tendo como referencial a teoria vygotskiana. In: *IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*, Laranjeiras (SE), Brasil. 22 a 42 set. 2010. *Anais...* Disponível em: http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_05/E5-09.pdf. Acesso em: 16 jul. 2012.

GALIAZZI, M. C; ROCHA, J. M. B; SCHMITZ, L. C. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a Pesquisa Coletiva como Modo de Formação de Professores de Ciências. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>. Acesso em 16 jul. 2012.

JUNIOR, A. N. S; BARBOSA, J. R. A. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. *Democratizar*, v. 3, n.1, jan./abr. 2009. Disponível em: http://gestao.faedec.rj.gov.br/desup/images/democratizar/v3-n1/art_jane_arildo.pdf. Acesso em: 16 jul. 2012.

LUZ, M; OLIVEIRA, M. F. A. Identificando os nutrientes energéticos: uma abordagem baseada em ensino investigativo para alunos do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 2, 2008. Disponível em: http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/rab/_identificandoosnutriente.artigoCompleto.pdf. Acesso em 16 jul. 2012.

MELO, M. R. Ensino de Ciências: uma participação ativa e cotidiana. *.Net*, Maceió, 2000. Disponível em: < <http://www.rosamelo.hpg.com.br> >. Acesso em: 22 ago. 2009.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, v.1(1), pp.20-39, 1996. Disponível em: http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/Ciencias/Artigos/mortimer.pdf. Acesso em 16 jul. 2012.

PÁDUA, E. M. M. de. Metodologia: Abordagem teórico-prática-10a ed. Campinas: Papyrus, 2004.

ZANON, D. A. V; FREITAS, D. A Aula de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Ações que Favorecem a sua

Aprendizagem. *Ciências & Cognição*, v.10, p. 93-103, 2007.

Disponível em:

<http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/view/622>. Acesso em: 16 jul. 2012.

ZEICHNER, K. A formação reflexiva de professores: idéias e práticas. Lisboa: Educa. 1993.

Sobre as Autoras

Fernanda Bassoli

Filiação institucional: Universidade Federal de Juiz de Fora. Colégio de Aplicação João XXIII. Tel: (32) 3229-7606. Rua Visconde de Mauá, 300. Bairro: Santa Helena. CEP.: 36015-260.

E-mail: fernanda.bassoli@ufjf.edu.br.

Biografia: Graduada em Ciências Biológicas (Universidade Federal de Juiz de Fora), mestre em Ecologia (UFRJ). Atuou na rede estadual de ensino (MG), no Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora e na Faculdade de Educação (UFJF). Atualmente é professora do Colégio de Aplicação João XXIII da UFJF .

Fabiana Ribeiro

Filiação institucional: Universidade Federal de Juiz de Fora - Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

E-mail: fayb@oi.com.br

Biografia: Graduada em Ciências Biológicas (CES-Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora), mestranda no mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados (UFJF). Integrante do grupo de pesquisa em química analítica e quimiometria – GQAQ – UFJF. Atua em pesquisas sobre o reaproveitamento do soro de leite, análises de nitrato e nitrito por eletroforese capilar de zona (CZE) e desenvolvimento de metodologias analíticas.

Rafaela Geveg

Filiação institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS Campus Muzambinho. Estrada de Muzambinho, km 35 – Bairro Morro Preto. CEP: 37890-000. Tel: (35) 3571-5051.

E-mail: rafa_negrao@hotmail.com

Biografia: Graduada em Ciências Biológicas (CES-Centro de Ensino superior de Juiz de Fora), Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.

INVESTIGATIVE PRACTICES IN THE SCIENCE EDUCATION: WORKING A PHOTOSYNTHESIS

Abstract:

This article presents an investigative methodology for the teaching of photosynthesis developed during the Supervised Teaching Practices by Brazilian pre-service science teachers in schools. It describes its process of application on a class of the sixth year of Elementary School, analyzing its impact over students' previous knowledge. The results show a clear evolution of the students' conceptual profile after carrying out of the investigative activities, although they point out to the permanence of conceptions that are still distant from the knowledge of contemporary science. These data signal the importance of a recursive approach of complex concepts such as photosynthesis along the educational process, reaffirming the motivational potential of investigative practice activities, which stimulate research and debate of ideas.

KEY-WORDS: Investigative practices. Science education. Photosynthesis. Conceptual profile.

ANEXOS

ANEXO 1

Relatório 01

Aluno:.....

Responda à pergunta: “E as plantas, se alimentam de quê?”.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 2

Relatório 02

Aluno:.....

Considerando os experimentos realizados, observe atentamente as variáveis e anote o que ocorreu com cada uma destas, e elabore possíveis hipóteses.

Experimento 1 – fotossíntese de plantas terrestres:

Variável 01: Desenvolvimento do feijão dentro da caixa fechada, totalmente privada de luz.

Variável 02: Desenvolvimento do feijão dentro da caixa com um círculo na lateral.

Variável 03: Desenvolvimento do feijão na caixa totalmente aberta.

Experimento 2 – fotossíntese de plantas aquáticas:

Variável 01: A *Eloдея sp* está dentro de um recipiente com água e exposta à luz natural.

Variável 02: A *Eloдея sp* está dentro de um recipiente com água e está privada da fonte luminosa (não receberá luz).

Variável 03: A *Eloдея sp* está dentro de um recipiente com água e exposta à luminosidade de uma lâmpada de 40 Watts.

Variável 04: A *Eloдея sp* está dentro de um recipiente com água e exposta à luminosidade de uma lâmpada de 100 Watts.

ANEXO 3

Relatório 03

Aluno:.....

Com base em suas observações e anotações, responda:

1) O que são aquelas “bolhas” liberadas pela planta aquática? Ainda que os olhos humanos não possam perceber, você acredita que as plantas terrestres também liberam “bolhas”? Por quê?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) Considerando que as lâmpadas possuem intensidades diferentes, 40 e 100 Watts, explique como este fato influenciou na liberação das “bolhas”.

.....
.....
.....

3) Considerando as variáveis das caixas onde foram colocados os feijões, explique por que o desenvolvimento, a coloração e o crescimento foram diferentes em cada uma delas.

.....
.....
.....

4) O que se pode concluir destes dois experimentos?

.....
.....
.....

5) Agora respondam: “E as plantas, se alimentam de quê?”.

.....
.....
.....