

Fotossíntese: Concepções dos Alunos do Ensino Médio de Itumbiara-GO e Buriti-Alegre-GO

Leciana de Menezes Zago¹, Ana Cláudia Gomes², Hérika Alves Ferreira³,
Narcisa Silva Soares⁴ e Carlos André Gonçalves⁵

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo diagnosticar as concepções dos alunos do terceiro ano do ensino médio sobre os conceitos de fotossíntese e o seu entendimento pelos mesmos.

As habilidades processuais e integradas estão intimamente associadas aos objetivos do ensino de Botânica, pois elas despertam a curiosidade e o interesse pela natureza, estimula o hábito de estudo e a observação, condições necessárias para o aprimoramento do espírito lógico e desenvolvimento do raciocínio indutivo e dedutivo [1].

Pesquisas sobre o ensino da Fotossíntese relatadas na literatura [1, 2, 3, 4, 5, 6] têm apontado dificuldades nesse ensino, pois os estudos revelam inúmeras concepções dos estudantes, diferentes das aceitas pela comunidade científica. Segundo Souza e Almeida [3] essas concepções diferenciadas do conhecimento atualmente considerado adequado são apresentadas para crianças e adultos, e dificultam a compreensão da importância da fotossíntese como um processo de síntese de alimentos.

Em pesquisas realizadas por Amorin & Braúna [4], o mesmo constatou que existem abordagens diversificadas sobre as relações no espaço da escola de nível médio, acontecendo na maioria das vezes entremeadas por uma dicotomização da relação entre teoria e prática, que pode ser analisada como agente de quebra da unidade entre forma e conteúdo, assim como derivada, necessariamente, das diferentes associações entre forma e conteúdo que as professoras constroem no seu trabalho pedagógico.

Diante desses dados um estudo sobre as concepções dos alunos acerca da fotossíntese fornecerá importantes subsídios para novas ferramentas de ensino da botânica para alunos do ensino médio, visto, a dificuldade dos professores de Ciências e Biologia em trabalhar com os conceitos alternativos.

Material e métodos

A. Local de estudo:

O presente trabalho foi realizado com alunos que

curtam o terceiro ano do Ensino Médio de sete escolas públicas e duas privadas de Itumbiara – GO e uma escola pública e outra privada em Buriti Alegre – GO, atingindo um total de quinhentos alunos.

B. Levantamento de dados:

As concepções dos alunos sobre fotossíntese foram questionadas por meio de solicitação das seguintes questões:

1-Você já leu ou ouviu falar em fotossíntese? O quê?

2-Você já visualizou o processo de fotossíntese? De que forma?

C. Avaliação dos resultados:

As concepções dos alunos sobre fotossíntese foram analisadas em unidades de significados comparando suas respostas com o conhecimento específico da obra de Taiz & Zeiger [7]. Os obstáculos epistemológicos encontrados nas respostas foram classificados em três categorias, conforme Bachelard [8]: conhecimentos gerais (conhecimento vago, com sensação de que se sabe tudo), o obstáculo verbal (sinônimos errôneos) e o conhecimento pragmático (indução utilitária).

Resultados e discussão

Todos os alunos que cursam o Ensino Médio nas escolas entrevistadas afirmaram conhecer sobre fotossíntese, conhecimento este adquirido nas aulas de biologia. Porém, os conceitos apresentados para tal conhecimento também foram construído com sua história de vida e leituras anteriores, apresentando conceitos alternativos sobre o tema (Tabela 1). No levantamento realizado por Wandersee [9] sobre o tema de fotossíntese, o autor obteve concepções alternativas dos alunos as quais revelou conceitos de pesquisadores de séculos anteriores. Segundo esse autor, os conteúdos da história da ciência podem ser um “dispositivo heurístico poderoso” para encorajar os estudantes a descobrirem suas próprias concepções, podendo os educadores em ciências investigar e explorar a aplicação da história nessa perspectiva.

O conceito alternativo mais freqüente entre os alunos

1. Aluna de graduação do curso de Licenciatura Plena em Biologia, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Universidade Luterana do Brasil (ILES/ULBRA). Av. Beira Rio nº 1001, Itumbiara-GO. CEP:75523-200. E-mail: lecianazago@hotmail.com

2. Aluna de graduação do curso de Licenciatura Plena em Biologia, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Universidade Luterana do Brasil (ILES/ULBRA). Av. Beira Rio nº 1001, Itumbiara-GO. CEP:75523-200.

3. Aluna de graduação do curso de Licenciatura Plena em Biologia, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Universidade Luterana do Brasil (ILES/ULBRA). Av. Beira Rio nº 1001, Itumbiara-GO. CEP:75523-200.

4. Professor Adjunto do Departamento de Biologia, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Universidade Luterana do Brasil (ILES/ULBRA). Av. Beira Rio nº 1001,sala 121. Itumbiara-GO. CEP:75523-200.

5. Professor Adjunto do Departamento de Biologia, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Universidade Luterana do Brasil (ILES/ULBRA). Av. Beira Rio nº 1001,sala 121. Itumbiara-GO. CEP:75523-200.

Apoio financeiro: ILES/ULBRA.

refere-se à fotossíntese como um processo de transformação de gás carbônico em oxigênio, classificado, segundo os obstáculos epistemológicos bachelardianos, como um conhecimento geral (Tabela 1). Esse conhecimento está relacionado à fragmentação, à descontinuidade da condição real do fenômeno. Os alunos que abordam a problemática de um fenômeno biológico de forma geral estão associados a situações em que os sujeitos não têm dúvidas, nem questões, nenhum desafio, nada a aprender. Há apenas o conhecimento vago, com sensação de que se sabe tudo [10].

De acordo com Taiz & Zeiger [7] a fotossíntese atualmente é entendida como o processo que, na presença da luz e água há liberação do gás oxigênio. Com a conseqüente assimilação de gás carbônico, há ainda a produção de molécula energética (carboidrato) para o vegetal, tendo como finalidade a aumento de biomassa. Considerando esse conhecimento como científico, os alunos além de um conhecimento vago, apresentam obstáculo verbal e pragmático (Tabela 1).

Um dos obstáculos mais encontrados é a tendência em apresentar a fotossíntese como sinônimo da respiração das plantas, uma vez que ambas realizam trocas gasosas, pode-se concluir que sejam a mesma coisa. Ainda nesse raciocínio, os alunos associam que essa reação ocorre devido à necessidade do ser humano respirar o oxigênio.

Quando os alunos foram abordados sobre a visualização do processo de fotossíntese, a maioria (74%) afirmou nunca ter realizado ou assistido a alguma experimentação. Sendo que, os alunos que responderam sim para essa questão apresentaram como forma experimental: pesquisa em livros, observação cotidiana e aulas de laboratório e campo sem nenhuma especificação.

Os alunos trazem para a sala de aula conhecimentos já construídos, com os quais ouvem e interpretam o que falamos. A “derrubada dos obstáculos já acumulados pela vida cotidiana” não é tarefa fácil para o professor,

mas um caminho é tentar mudar a cultura experimental espontânea para científica, a fim de que os alunos possam (re)construir seu conhecimento. Assim, a aula prática representa um aliado importante na mudança conceitual do ensino-aprendizagem de botânica, uma vez que propicia os alunos a oportunidade de levantar suas próprias hipóteses e testá-las, criando condições para que essas idéias sejam discutidas em grupo com orientação do professor, o qual tem a função de sistematizar os conhecimentos gerados, assumindo o papel crítico da comunidade científica, argumentando com novas idéias e contra-exemplos.

Referências

- [1] FUMAGALLI, L. 1993. *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Troquel.
- [2] SOUZA, S. C. 2000. *Leitura e Fotossíntese: proposta de ensino numa abordagem cultural*. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação Universidade Estadual de Campinas.
- [3] SOUZA, S. C. & ALMEIDA, M. J. P. M. 2001. Leitura nas ciências do ensino fundamental: a Fotossíntese em textos originais de cientistas. *Proposições*, nº 50. Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas.
- [4] AMORIN, A. C. & BRAÚNA, R.C. A. 1995. Construindo uma metodologia para o ensino da fotossíntese. In: *Encontro perspectivas do ensino de biologia*, 5. São Paulo: FEUSP.
- [5] ALMEIDA, M. J. P. M. 1996. Luz: Enfoque no Ensino Médio e Representações dos Estudantes. *Proposições*, v. 7, nº 1, p. 34 – 40.
- [6] ALVES-MAZZOTTI, Alda J. 2001. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J. & GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, pp. 109-188
- [7] TAIZ, L. & ZEIGER, E. 2003. *Fisiologia Vegetal*. 3ª ed. São Paulo: Artmed. 719p.
- [8] BACHELARD, G. 2003. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Inovação distribuidora de livros Ltda. 314p.
- [9] WANDERSEE, J. H. 1988. Ways students read texts. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 25, nº 1, 69 - 84p.
- [10] SOUZA, S. C. & ALMEIDA, M. J. P. M.. 2002. A fotossíntese no ensino fundamental: compreendendo as interpretações dos alunos. *Ciência & Educação*, v. 8, nº 1, 97 - 111p.

Tabela 1. Concepções dos alunos do terceiro ano do ensino médio sobre fotossíntese, classificados de acordo com sua abordagem epistemológica.

Categorias	Exemplos de conceitos apresentados pelos alunos
Conhecimento específico	<p>“Sim, fotossíntese é o processo que a planta absorve gás carbônico, libera oxigênio e produz alimento.”</p> <p>Já li que a fotossíntese é o processo pelo qual a planta produz o seu alimento (seiva elaborada). Para isto ela utiliza a luz, a água, sais minerais e do CO₂.”</p>
Conhecimento geral (vago)	<p>“Sim, A árvore precisa de energia, calor, luz para sua sobrevivência.”</p> <p>“Sim, é quando a planta inspira oxigênio e expira o gás carbônico.”</p> <p>“É o processo da planta que retira gás carbônico e libera oxigênio”¹</p>
Obstáculo verbal	<p>“Sim. É o processo que a planta realiza para produzir seu próprio alimento.”</p> <p>“O processo de respiração das plantas”</p> <p>“Sim, aprendi que o processo de vida das plantas.”</p> <p>“Sim, é o processo de respiração (onde libera oxigênio e recebe gás carbônico).”</p> <p>“Sim, é o processo de evolução das plantas.”</p> <p>“Sim. É o processo que as plantas realiza para liberar a clorofila.”</p>
Conhecimento pragmático	<p>“Sim, que a fotossíntese é o processo que as plantas fazem para liberação de oxigênio, que é muito importante para nós seres humanos”</p> <p>“Sim, as plantas liberam o oxigênio e soltam o oxigênio e ela respira e solta o oxigênio para a gente”</p> <p>“Sim, é a troca de gases entre vegetais e seres humanos”</p>

¹ Essa afirmação foi presente em 80% dos questionários.