

LEVANTAMENTO E ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL REFERENTES À ORIGEM DO OXIGÊNIO DURANTE O PROCESSO DE FOTOSSÍNTESE

*SURVEY AND ANALYSIS OF PRIOR KNOWLEDGE OF STUDENTS OF 9 YEAR BASIC
EDUCATION REGARDING THE ORIGIN OF OXYGEN DURING PHOTOSYNTHESIS*

André Luiz OLIVEIRA¹

¹Escola Estadual Luiz Martini

Autor responsável: André Luiz Oliveira. Endereço: Rua Mato Grosso, n. 222,
Centenário, Mogi Guaçu – SP. CEP: 13845.234. E-mail: oliveira.bio@ig.com.br.

RESUMO

Verificar o conhecimento prévio dos alunos em relação a um determinado conteúdo é de extrema importância, pois, através deste conhecimento, o professor deve elaborar estratégias para que o aluno tenha um maior aproveitamento no processo de ensino aprendizagem. Esse trabalho verificou o nível de conhecimento prévio dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em relação à origem da molécula de oxigênio utilizada no processo de respiração. Para tanto, foi aplicado um questionário sobre o tema a 33 alunos. Observou-se, através da análise dos resultados, que grande parte dos alunos tem dificuldade em relacionar o oxigênio utilizado na respiração com o processo de fotossíntese. Somente um aluno relacionou o oxigênio com a molécula de água utilizada na fotossíntese, mas não soube justificar como isso ocorre. O estudo mostra que os alunos já têm um conhecimento em relação ao processo de fotossíntese, mas 49% dos alunos não souberam responder ou responderam de forma equivocada em relação à origem do oxigênio na atmosfera; também não relacionaram o átomo de oxigênio presente na molécula de água com a molécula utilizada na respiração.

Palavras-chave: Fotossíntese; oxigênio; respiração; ensino; biologia; conceitos prévios.

ABSTRACT

Verify the students' prior knowledge in relation to a particular content is of utmost importance, because through this knowledge, teacher must develop strategies for the student have a greater advantage in the teaching-learning process. Job found that the level of students' prior knowledge of the ninth year of elementary school to the origin of the oxygen molecule used in the respiration process. For this purpose, a questionnaire on the topic to thirty-three students applied. It was observed by analyzing the results, that most students have difficulty in relating the oxygen used in respiration through the process of photosynthesis. Only one student related oxygen with the water molecule used in photosynthesis but could not explain how it happens. The study shows that students already have knowledge regarding the process of photosynthesis but forty-nine percent of the students could not answer or answered wrongly in relation to the origin of the oxygen in the atmosphere, and also didn't relate the oxygen atom present in water molecule with the molecule used in breathing.

Key words: photosynthesis , oxygen, breathing , learning , early concepts.

INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, é objeto de estudo da Biologia todo o fenômeno relacionado com a vida em toda sua diversidade de manifestações, por um conjunto de interações que tem início nas células e término nos indivíduos ou ainda relacionando esses indivíduos com o meio em que vivem (BRASIL, 1999).

Sendo assim, o estudo de ciências tem como papel preparar os alunos para enfrentar desafios numa sociedade que vive em constante mudança e cada vez com maior rapidez. O conhecimento básico em relação à ciência é fundamental para que o cidadão possa se posicionar em relação a um fenômeno natural, tratar temas relacionados à natureza e entender o mundo a sua volta. Além de apresentar conceitos científicos, a escola também deve proporcionar ao aluno conhecimento e instrumentos que o possibilitem analisar fenômenos naturais e tecnológicos em seu cotidiano e utilizar seus conhecimentos escolares no seu dia a dia (SÃO PAULO, 2008).

A educação, ao longo do tempo, foi fruto de uma visão mecanicista, racionalista e fragmentada. A partir do século XVII, torna-se excessivamente acadêmica, pesada, cansativa e geradora de tensão. Porém, nos últimos tempos tem dominado a cena a teoria construtivista, que procura envolver o aluno, valorizando e sua vivência cotidiana no processo de aprendizagem, utilizando a experiência prévia do aluno sobre o conteúdo, criando objetivos, vivenciando situações preestabelecidas, situações reais, solucionando problemas ou exercitando valores. Vivências são atividades que possibilitam aos participantes um envolvimento por inteiro, portanto a base da vivência é a experiência direta do aluno no conteúdo da aprendizagem. (PEREIRA e HANNA, 2001).

Também de acordo com Pereira e Hanna (2001), o propósito da vivência no processo de aprendizagem é facilitar a aprendizagem dos conteúdos específicos das disciplinas, valores comportamentais e éticos, portanto trabalhar o conhecimento e a aprendizagem de forma relaxada, prazerosa; portanto, desenvolver a habilidade de criar vivências dentro das próprias disciplinas constitui uma tarefa do professor.

De acordo com Mortimer (1996), a partir da década de 70 começou a aparecer na literatura estudos preocupados com as ideias dos estudantes

em relação a diversos conhecimentos e conceitos aprendidos na escola.

Um dos assuntos importantes no ensino de ciências é a fotossíntese, que tem seu aprendizado iniciado no 6º ano do Ensino Fundamental, em que o professor trabalha o fluxo de energia nos ambientes e ecossistemas, e a transformação da energia luminosa em energia química (SÃO PAULO, 2008).

A fotossíntese corresponde ao processo em que a energia luminosa proveniente do sol é capturada pelas plantas verdes e transformada em energia química, representada na forma de moléculas de glicose e fonte de energia tanto para os vegetais quanto para os animais que se alimentam de plantas, direta ou indiretamente. Durante esse processo, são utilizados o dióxido de carbono e a água, formando o açúcar para a planta e liberando oxigênio para atmosfera (SÃO PAULO, 2008).

Crianças, jovens e os adultos constroem em suas práticas do cotidiano um conhecimento científico em relação ao mundo que os cerca, permitindo uma interação bastante eficiente com o mundo científico e social. Segundo Weissmann (1998), os conceitos que são previamente elaborados pelos alunos são um bom instrumento que o professor pode utilizar em suas aulas, para que aquele tenha a possibilidade de construir seu conhecimento utilizando também os conceitos científicos.

De acordo com Almeida (2005), a história da ciência mostra que conceitos e teorias científicas propostas podem se retificadas ou até mesmo sofrer mudanças em relação ao seu conteúdo. Vários experimentos vêm sendo realizados a partir do século XVII com o objetivo de estudar e esclarecer dúvidas em relação ao processo de fotossíntese. Atualmente, sabemos que a fotossíntese consiste em uma série de reações que são, didaticamente, divididas em duas etapas. Na etapa luminosa, a luz, capturada pela clorofila presente nos cloroplastos é utilizada na produção de energia ATP (AdenosinaTrifosfato). Nesta mesma fase, ocorre a fotofosforilação que resulta na quebra da molécula de água, liberando o hidrogênio que será utilizado na fase escura, nesta fase, o Hidrogênio se liga a molécula de dióxido de carbono formado, para produção de açúcar, liberando oxigênio (ALMEIDA, 2005).

Neste processo, muitos alunos mostram uma dificuldade em entender como e por que a água, o ar e a luz são utilizados pelos vegetais no processo de fotossíntese. Algumas concepções alternativas dos alunos devem ser levadas em consideração, tendo em vista que eles podem apresentar concepções de pesquisadores dos séculos passados (LUMPE e ATAVER, 1995 apud SOUZA e ALMEIDA, 2002). Segundo Almeida (2005), em muitos casos entre os alunos ou mesmo professores, o conhecimento acerca do tema não é suficiente ou não está de acordo com os conceitos aceitos atualmente pela comunidade científica. Entre essas dificuldades, destaca-se o fato de não entenderem como e por que a água, o ar e a luz do sol são utilizados na produção de alimentos pelos vegetais.

Na busca de sanar essas dificuldades no ensino de Biologia, é fundamental a constatação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos no dia a dia, como também no ensino formal cursado nos anos anteriores, buscando um caminho para dar continuidade aos seus saberes, e inclusive desmistificar algumas informações equivocadas.

OBJETIVO

O Objetivo deste trabalho foi verificar e analisar o conhecimento prévio dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em relação à fonte de oxigênio produzido durante o processo da fotossíntese.

JUSTIFICATIVA

Visto a importância conferida aos conhecimentos prévios dos alunos pelos modelos de ensino construtivista e ao perfil conceitual, o presente trabalho fornece material sobre os conceitos prévios dos alunos em relação à origem do oxigênio produzido durante a fotossíntese. Tal prática poderá ser utilizada por professores para pensar em métodos de abordar o tema em sala de aula, de forma a propiciar ao aluno uma participação ativa no seu processo de aprendizagem.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Este estudo foi realizado com alunos que estão cursando o 9º do Ensino Fundamental da Escola Estadual Luiz Martini, localizada no município de Mogi Guaçu, Estado de São Paulo.

Esta escola está situada na região central da cidade, funcionando em três períodos, matutino, vespertino e noturno, com alunos dos ciclos 3 e 4, Ensino Médio e de jovens e adultos.

O estudo foi realizado na 8ª série D do Ensino Fundamental foram utilizados 33 alunos matriculados regularmente nesta unidade escolar, no momento da coleta dos dados.

O conhecimento dos alunos em relação à origem de gás oxigênio na fotossíntese foi identificado por meio de um questionário anônimo com 3 questões, sendo duas fechadas e uma aberta.

Questionário:

- 1) Qual a fonte do oxigênio presente na atmosfera?
- 2) O gás oxigênio (O_2) produzido durante a fotossíntese tem sua formação a partir de qual molécula abaixo?
 - a) água (H_2O)
 - b) dióxido de carbono (CO_2)
 - c) monóxido de carbono (CO)
 - d) dióxido de enxofre (SO_2)
- 3) Qual motivo que o levou a assinalar esta alternativa na questão número 2?

Esse questionário foi aplicado no período de aula, com a anuência dos professores responsáveis pelas atividades acadêmicas e mediante ao termo de consentimento apresentado pelos alunos e assinado pelos pais ou responsáveis. O tempo médio para preenchimento do questionário foi de 20 minutos, sendo que os alunos receberam primeiramente a questões 1 e após a entrega desta receberam as questões 2 e 3. Tal procedimento garantiu que enunciado da questão 2 não interferisse na resposta da questão 1. Após o término de cada aplicação, os questionários foram depositados em caixa fechada, pelos próprios alunos, para tabulação manual e análise dos dados levantados.

Cada questão foi analisada de forma individual, separando-as em diferentes categorias de acordo com o conteúdo de cada resposta e calculando a frequência que cada categoria apareceu na amostragem. As respostas foram avaliadas de forma quantitativa em função do número de respostas iguais e qualitativamente em função do conhecimento do aluno em relação às questões passadas. A análise das questões 2 e 3 possibilita verificar se existem ideias equivocadas em relação à origem do oxigênio. Na questão 2

podemos avaliar se os alunos assimilaram a ideia correta em relação à produção do oxigênio. Durante análise da questão 3 podemos verificar se a questão 2 foi assinalada com o conhecimento do aluno ou foi simplesmente um “chute”.

RESULTADOS

Foram aplicados 33 questionários, onde 13 eram do sexo masculino e 20 do sexo feminino.

Em relação à questão 1 (Gráfico 1),

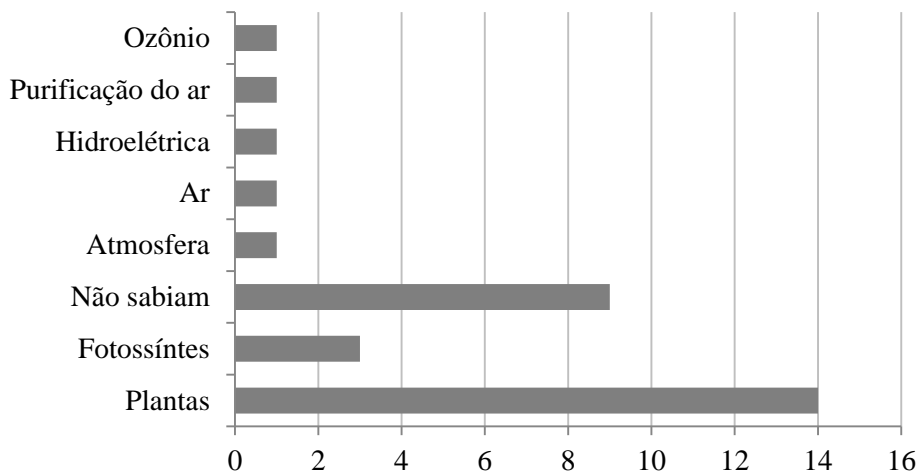


Gráfico 1 Respostas referentes a fonte de oxigênio na atmosfera

Em relação à questão número 2 (Gráfico 2), 13 alunos (39%) responderam que a água é a fonte do oxigênio, 5 alunos (15%) responderam a terra, 4 alunos (12%) atmosfera, 7 responderam CO₂ (21%)

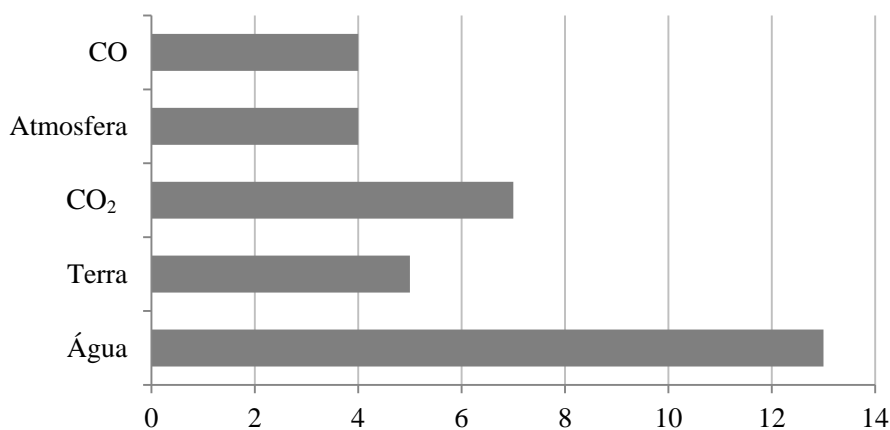


Gráfico 2 Formação do oxigênio

A questão 3 era para justificar a resposta da questão 2. Responderam de forma incorreta 19 (57%) alunos, 7 (21%) não responderam a questão, 2 (6%) “chutaram”, 1 (3%) da terra, 2

tivemos as seguintes relações entre o oxigênio produzido com as ideias dos alunos e podemos observar que a maioria dos alunos (51%) relaciona o oxigênio presente na atmosfera com as plantas ou com o processo de fotossíntese. Destes, 14 alunos (42%) relacionam com as plantas e 3 (9%) com o processo de fotossíntese totalizando 17 respostas (51%). Entre os outros, 16 (49%) não sabiam responder, e as demais categorias apareceram em uma resposta cada.

e 4 responderam CO (12%). Observamos que muitos alunos relacionaram o oxigênio com o carbono, pois isso vem da ideia que as plantas absorvem dióxido de carbono e liberam oxigênio.

não sabiam (6%), 1 (3%) da água da chuva e somente 1 aluno (3%) relacionou o oxigênio presente na molécula da água com o oxigênio que respiramos.

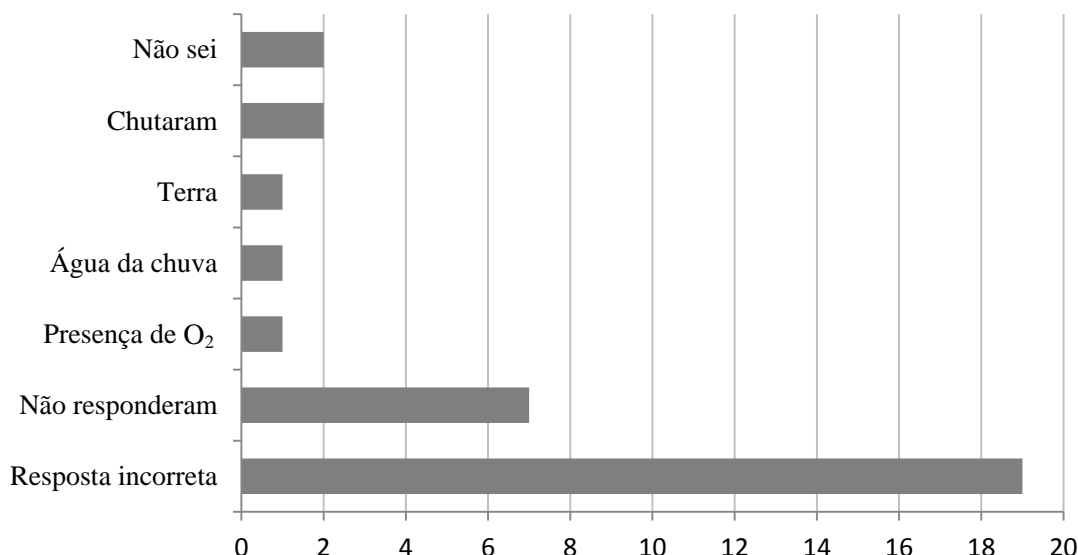


Gráfico 3 Justificativa da resposta 3

DISCUSSÃO

De acordo com análise dos questionários e com os resultados obtidos pode-se observar que 51% dos alunos, quando questionados sobre a origem do oxigênio presente na atmosfera, citam que as plantas ou o dióxido de carbono como responsáveis pelo oxigênio utilizado pelos animais para respiração, os outros 49% responderam de forma incorreta ou não sabiam responder a questão. Esse resultado demonstra que os alunos têm um conhecimento parcial em relação ao a fotossíntese e a origem do oxigênio na atmosfera. Entre as respostas elaboradas pelos alunos a que chamou mais a atenção foi referente à relação da purificação do ar pelas plantas como mencionado por Almeida (2005), que comenta sobre a função dos vegetais de restaurar o ar em um processo de purificação, na presença de luz solar, isso nos meados do século XVII.

Em relação à questão de número 2, que solicitava para os alunos indicar uma molécula como fonte do oxigênio atmosférico, percebe-se que os mesmos não apresentam uma ideia concreta, pois aqueles que citaram a água como a molécula fonte de oxigênio durante a fotossíntese, muitos alunos no caso, não souberam justificar; isso demonstra que o conhecimento básico da fotossíntese é apresentado por uma parte dos alunos, mas quando questionados com relação a questões específicas os mesmos apresentam dificuldade em responder. Isso também foi observado por Souza e Almeida (2002), que

comenta sobre o conhecimento vago dos alunos em relação ao assunto em questão, apesar deste conteúdo ser trabalhado durante o Ensino Fundamental 1 e 2. Esse conhecimento exige que o professor elabore novas estratégias para que os alunos tenham uma compreensão em relação ao assunto abordado.

Entre as relações realizadas pelos alunos em função da origem da molécula que irá originar o oxigênio atmosférico, observamos que somente um aluno percebeu a presença do átomo de oxigênio na formação da molécula de água, já a grande maioria não sabia responder ou responderam de forma totalmente incorreta.

CONCLUSÃO

Percebe-se através dos resultados obtidos, em relação a análise dos questionários, que uma parte significativa dos alunos relaciona o oxigênio com as plantas e com a fotossíntese, isso mostra que os mesmos já têm um conhecimento em relação ao processo de fotossíntese, mas 49% dos alunos não souberam responder ou responderam de forma equivocada em relação à origem do oxigênio na atmosfera. Também não relacionam o átomo de oxigênio presente na molécula de água com a molécula utilizada na respiração.

Apesar do estudo da fotossíntese ser realizado em anos anteriores ao pesquisado, os alunos ainda apresentam uma dificuldade em relação ao assunto abordado. Portanto, é fundamental rever as estratégias utilizadas nas

séries anteriores e propor novas formas de ensino em relação ao conteúdo.

O professor do Ensino Médio deve rever os conteúdos fundamentais relacionados com o processo de fotossíntese antes de propor novos conceitos aprofundando desta forma o conhecimento dos alunos em relação ao processo. Após recordar os conceitos fundamentais da fotossíntese, o professor deve discutir com os alunos as reações mais específicas do processo, como a fotólise da água, fotofosforilação, sequestro de carbono e também relacionar o processo com a manutenção da vida no planeta, salientando que a fotossíntese é a fonte primária de energia para todos os ecossistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. de O. **Noção de fotossíntese:** obstáculos epistemológicos na construção do conceito científico atual e implicações para a educação em ciências. 2005. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>>. Acesso em: 2 dez. 2012.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio. Brasília: MEC, 1999.

DASHELKY, S. **Dicionário de Ciências Ambiental.** 2. ed. São Paulo: Gaia, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. **O ensino de ciências fundamentos e métodos.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20 - 29, 1996. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo>>. Acesso em: 2 dez. 2012.

PEREIRA, I.; HANNA, M. L. **Pedagogia na prática:** proposta para uma educação integral. São Paulo: Gente, 2001.

SÃO PAULO. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo:** Ciências. São Paulo: SEE, 2008.

SOUZA, S. C. de; ALMEIDA, M. J. P. M. A fotossíntese no ensino fundamental: Compreendendo as interpretações dos alunos. **Ciência e Educação**, v. 8, n. 1, p. 93 - 111, 2002. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v08n01a08.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2012.

WEISSMANN, H. (Org.) **Didática das ciências naturais:** contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.