



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

APROXIMAÇÕES ENTRE ECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO COM ESTUDANTES DE TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO EM RECIFE – PE

Anderson da Silva Coutinho¹

Izabelle Maria Nascimento de Rezende²

Monica Lopes Folena Araújo³

Resumo: Para o estímulo de atitudes ambientalmente mais sustentáveis, é necessário que o estudante compreenda sua dependência vital de um meio ambiente equilibrado, refletindo criticamente suas práticas para um compromisso coletivo de responsabilidade socioambiental. Com esta compreensão, percebemos que a Educação Ambiental liga-se a dois desafios: a crise ecológica e a questão da educação. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo investigar como estudantes do ensino médio aplicam o conhecimento formal de Ecologia em prol de hábitos mais sustentáveis. Utilizou-se um questionário dissertativo com dez estudantes de uma escola estadual que é conveniada à Universidade Federal Rural de Pernambuco. Em uma abordagem qualitativa, as respostas foram avaliadas através da análise de conteúdo. Foi observado que a maioria dos participantes têm grande dificuldade para aplicar conhecimentos vistos na Ecologia no desenvolvimento de reflexões e atitudes sustentáveis. Isso se deve, principalmente, devido ao distanciamento existente entre o ensino e o cotidiano do aluno.

Palavras-chave: educação ambiental, ecologia, crise ecológica, contextualização.

Abstract: In order to stimulating more sustainable attitudes, it is necessary that students understand their vital interdependence of a balanced environment, and critically reflecting their practices individual and

¹ Discente do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu) em Ecologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos Recife, CEP: 52.171-900, Pernambuco-Brasil, e-mail: coutinho.anderson@hotmail.com.

² Discente do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu) em Ecologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos Recife, CEP: 52.171-900, Pernambuco-Brasil, e-mail: izabelle_rezende@yahoo.com.br.

³ Bióloga. Dra. em Educação. Professora do Departamento de Educação da UFRPE, Universidade Federal Rural Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos Recife, CEP: 52.171-900, Pernambuco-Brasil, e-mail: monica.folena@gmail.com.

collective to responsibility socioenvironmental. With this understanding, we realize that the Environmental Education binds to two challenges: the ecological crisis and the question of education. This research aimed at investigating how high school students apply the studied formal knowledge of Ecology to the practice of Environmental Education toward more sustainable habits. We applied a dissertational questionnaire to ten students of a State public school working in partnership with UFRPE; on a qualitative approach, responses were evaluated by content analysis. It was observed that most of the participants have great difficulty in applying Ecology formal knowledge to the practice of Environmental Education and on the development of ideas and environmentally sustainable habits. This is mainly due to the distance between the student's education and daily life.

Key words: environmental education, ecology, ecological crisis, contextualization.

Introdução

A Constituição Brasileira prevê que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade, o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). Mas como garantir um meio ambiente sadio diante da atual crise ecológica decorrente do modo de vida das sociedades modernas?

Leff (2001) reforça a ideia que as sociedades modernas, essencialmente agrupadas nas cidades, alimentam-se da superexploração dos recursos naturais, da desestruturação do entorno ecológico, do dessecamento dos lençóis freáticos, da sucção dos recursos hídricos, da saturação do ar e da acumulação de lixo.

Tais ações, provenientes de uma sociedade consumista e com pouca ou quase nenhuma preocupação com o meio ambiente, constituem o que podemos chamar de crise ecológica. É evidente que esta cultura do consumo e do pensamento extrativista tem estado presente fortemente em nossa sociedade, mas a possibilidade de mudança existe e é possível romper com o atual modo de vida exercendo atitudes mais sustentáveis. Acreditar que isso se concretizará ligeiramente seria utopia. Afinal, mudanças de valores requerem uma formação educacional sólida e gradual, pautada, sobretudo, na preocupação com o meio ambiente e na garantia de sobrevivência de todas as formas de vida existentes na Terra, nesta e nas próximas gerações.

Para Guimarães (2000) as questões ambientais na educação consistem da preocupação com a qualidade do ambiente, este compreendido como meio biótico e abiótico em inter-relações dependentes. Para alcançar a qualidade ambiental, tais relações devem estar em equilíbrio dinâmico que permita o desenvolvimento de todas as formas de vida, incluindo a do homem. Assim, observamos que se torna imprescindível a compreensão dos conhecimentos que a Ecologia dispõe para uma prática efetiva da Educação Ambiental (EA). É uma forma de o estudante ser estimulado a desenvolver atitudes mais sustentáveis sem ser forçado em virtude de alguma lei ou programa de gestão ambiental. Neste sentido, o estudante terá compreendido e não sido condicionado a fazer

algo que não entende.

Capra (1996) afirma que o aprendizado das relações ecológicas possibilita a compreensão das conexões ocultas que regem a teia da vida, percepção essa perdida pelo mundo ocidental moderno desde que se iniciou o projeto racionalista cartesiano. Esta discussão, para ganhar contexto e realidade, deve estar associada aos problemas atuais da redução da biodiversidade, em decorrência das intervenções humanas na biosfera, tais como: a industrialização, o desmatamento, a monocultura intensiva e a urbanização (BRASIL, 2002).

No entanto, é importante ressaltar que dominar os conhecimentos biológicos que a Ecologia detém para compreender a crise ecológica constitui apenas uma das competências da EA. Sendo assim, não defendemos o biologicismo da EA, mas reconhecemos que o respaldo científico que a Ecologia dispõe é, sem sombra de dúvidas, o primeiro passo para estimular no estudante atitudes mais sustentáveis com o meio ambiente. Despertando, nesta perspectiva, o sentimento de pertencimento à biosfera, reconhecendo que qualquer ação humana sob ela pode repercutir positivamente ou negativamente em todos os outros organismos.

Diante destas considerações iniciais, o presente trabalho delimita como objetivo geral: analisar como os estudantes aplicam o conhecimento científico formal da Ecologia para a reflexão de atitudes sustentáveis em seu cotidiano. Elegemos como objetivos específicos: investigar se os estudantes estariam aptos a discorrer sobre a função indispensável que as plantas exercem para a manutenção da vida na Terra, considerando a fotossíntese como processo vital para todos os seres vivos; verificar se os estudantes conseguiriam associar o uso desregrado dos recursos hídricos com o futuro do planeta; identificar o desenvolvimento de competências para o exercício de práticas ambientais sustentáveis em relação ao aquecimento global.

Ecologia e Educação Ambiental

O ensino da Biologia deve enfrentar alguns desafios: um deles seria possibilitar ao aluno a participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico (BRASIL, 2006). Com esta afirmativa, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCEN) visam mostrar como o conhecimento biológico é indispensável para subsidiar a postura do estudante acerca de debates como, por exemplo, as atuais problemáticas socioambientais. Os documentos oficiais ainda reforçam que, vivendo num país com uma das maiores biodiversidades do planeta, é imprescindível que os cidadãos tenham conhecimento dessa diversidade biológica e compreendam sua responsabilidade sobre esse contexto (BRASIL, 2006). Entendemos, assim, que esta responsabilidade com o meio ambiente será consolidada a partir da prática da EA e consequente estímulo a hábitos mais sustentáveis.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) define a Educação Ambiental como um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – para resolver problemas ambientais presentes e futuros. Observa-se que na definição de EA é ressaltada a importância de tomar consciência do seu meio ambiente. Ou seja, compreender as inter-relações dependentes de todos os seres vivos pelo ambiente.

Concordamos com Alves et al (2007) quando diz que a EA deve englobar um contexto biológico, ético, político, econômico e social. Porém, não podemos deixar de considerar que a justificativa científica da EA é o embasamento biológico que a Ecologia detém. Neste contexto, recorremos a Odum (1985, p. 49) para compreender que:

Os organismos vivos e o seu ambiente não-vivo (abiótico) estão inseparavelmente inter-relacionados e interagem entre si. Chamamos de sistema ecológico ou ecossistema qualquer unidade (biosistema) que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto (a comunidade biótica) numa dada área, interagindo com o ambiente físico de tal forma que um fluxo de energia produza estruturas bióticas claramente definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não-vivas.

Assim, percebemos que entender o meio ambiente em que vivemos é o ponto de partida para compreender os princípios que mantêm a vida na Terra. A partir do instante que o ser humano se reconhece parte deste sistema, bem como sua dependência biológica em relação ao mesmo, torna-se possível uma prática de EA abrangendo outros contextos (ético, político, econômico e social). Novamente encontramos no supracitado autor subsídios para entender que:

O ecossistema é uma unidade funcional básica na ecologia, pois inclui tanto os organismos quanto o ambiente abiótico; cada um destes fatores influencia as propriedades do outro e cada um é necessário para a manutenção da vida como a conhecemos na Terra. Este nível de organização deve ser a nossa primeira preocupação se quisermos que a nossa sociedade inicie a implementação de soluções holísticas para os problemas que estão aparecendo agora ao nível do bioma e da biosfera (*Idem*, p.49).

Frente ao exposto, pensamos que o conhecimento da Biologia e, mais especificamente, da Ecologia, deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente. Isto porque, diante do que é possível vivenciar na atualidade, vivemos uma crise ecológica que nos coloca o desafio de continuar crescendo economicamente, mas respeitando limites impostos à sadia qualidade de vida no planeta. Tal desafio, caso possa ser reduzido em uma palavra, esta seria – sustentabilidade.

O conceito de sustentabilidade pode ser compreendido pela sua definição mais difundida construída pela World Commission on Environment and Development (WCED, 1987), a qual

considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. Desta forma, entendemos que não há como desenvolver o respeito às necessidades futuras se a Ecologia não tiver seus conhecimentos trabalhados de forma direcionada para esse fim na educação básica.

Segundo Orr (1992) e Capra (1995), a Alfabetização Ecológica condiciona a construção da capacidade de perceber as conexões presentes na teia da vida, didaticamente manifestadas nas relações ecológicas. Nesse sentido, a Alfabetização Ecológica pressupõe o conhecimento das leis biológicas básicas que regem a teia da vida. Por exemplo: a capacidade de suporte, a Lei do Mínimo de Liebig, os níveis tróficos e energéticos e a sucessão ecológica.

Outra dimensão importante é a compreensão das características da crise ambiental. Uma pessoa ecologicamente alfabetizada saberia identificar os sinais vitais do planeta e de seus ecossistemas. Reconhecendo, por exemplo, a taxa e as tendências do crescimento populacional, da extinção de espécies, da perda do solo, do desmatamento, da desertificação, da poluição hídrica e atmosférica, da mudança climática, da depleção da camada de ozônio, da exaustão dos recursos, da contaminação tóxica e radioativa, e ainda, do uso dos recursos energéticos (LAYRARGUES, 2002).

Para Gadotti (2000, p. 42) os problemas ecológicos:

[...] são provocados pela nossa maneira de viver, e a nossa maneira de viver é inculcada pela escola [...]. Daí a importância da escola ser um veículo gerador de pensamento crítico, responsável e eficiente. Para isso, a educação ambiental deve ser aplicada de modo que haja compreensão de que a vida do planeta depende da conscientização sobre preservação e conservação da natureza.

Torna-se necessário esclarecer quais os conhecimentos fundamentais para compreensão de questões polêmicas como: o desmatamento de florestas, o aquecimento global, a exploração desregrada dos recursos hídricos e outras. Problemas estes que foram escolhidos, nesta pesquisa, como instrumentos de análise acerca da forma como os educandos refletem e aplicam os conhecimentos formais da Ecologia para o desenvolvimento de competências necessárias estabelecidas nos PCN.

As Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN +) trazem seis temas estruturadores, o primeiro destes é definido como: Interação entre os seres vivos. Este tema é subdividido nas seguintes unidades temáticas: 1- A interdependência da vida; 2- Os movimentos dos materiais e da energia na natureza; 3- Desorganizando os fluxos da matéria e da energia e 4- Problemas ambientais brasileiros (BRASIL, 2006).

Os temas estruturadores têm a função de ajudar o professor a organizar suas ações pedagógicas. Dessa forma, devem ser utilizados para criar situações de aprendizagem que permitam o desenvolvimento de competências tais como: saber comunicar-se, saber

trabalhar em grupo, buscar e organizar informações, propor soluções e relacionar os fenômenos biológicos com fenômenos de outras ciências. Construindo, assim, um pensamento orgânico. Não se trata simplesmente de mudar o planejamento para que a ação pedagógica se enquadre nos temas estruturadores, e sim de utilizar esses temas biológicos como instrumentos para que a aprendizagem tenha significado, de forma que o aluno seja capaz de relacionar o que é apresentado na escola com a sua vida, a sua realidade e o seu cotidiano (OCEM, 2006, p.21).

Sendo assim, o estudante do ensino médio deverá estudar tais temáticas para compreensão de como se estabelece a relação dos seres vivos com o ambiente, e quais as consequências da intervenção humana neste processo. Concordamos assim com Bizzo (2001) quando diz ser importante reconhecer a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua relevância na formação dos nossos alunos. Uma vez que ele contribui efetivamente para ampliação da capacidade de compreensão e atuação no mundo em que vivemos. Entendemos que aplicar estes conhecimentos em situações do cotidiano ou diante de problemáticas ambientais é um desafio que a EA deve transpor. Como nos diz Sato (2003, p. 37):

A Educação Ambiental sob a corrente da sustentabilidade supõe que o desenvolvimento econômico, considerado como a base do desenvolvimento humano, é indissociável da conservação dos recursos naturais e de um compartilhar equitativo dos recursos. Trata-se de aprender a utilizar racionalmente os recursos de hoje para que haja suficientemente para todos, e assim poder assegurar as necessidades do amanhã. A Educação Ambiental torna-se uma ferramenta, entre outras, a serviço da sustentabilidade.

Metodologia

A pesquisa, realizada em julho de 2011, contou com a participação de dez estudantes, sete do sexo feminino e três do sexo masculino, com idades entre 16 e 20 anos, do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual de Recife-PE. Esta instituição foi escolhida por ser conveniada à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), propiciando livre acesso aos pesquisadores.

Além disso, nessa escola, os conteúdos de Ecologia já haviam sido ministrados pelo professor. Este critério era essencial para que os estudantes pudessem relacionar os conteúdos de Ecologia abordados com as questões apresentadas. Os estudantes foram escolhidos conforme sua disposição em participar da pesquisa e mediante requerimento de autorização assinada pelo docente.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário dissertativo utilizando histórias em quadrinhos. A investigação foi pautada em uma abordagem qualitativa-descritiva, tomando-se como referência o que nos diz Oliveira (2005), ao considerar este tipo de investigação como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através do uso de métodos e técnicas. As respostas foram analisadas através da análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

Os participantes visualizavam as histórias e eram questionados sobre problemas ambientais específicos (desmatamento de florestas, aquecimento global e o uso desregrado dos recursos

hídricos). Escolhemos as histórias em quadrinhos por situarem os alunos em acontecimentos do cotidiano. Assim, seria possível uma análise efetiva do discurso desses educandos diante dessas situações.

Concordamos com Kaufman e Rodriguez (1995) quando dizem que as histórias em quadrinhos combinam imagem e texto escrito constituindo um código específico, procurando participação ativa do leitor por via emocional, anedótica, assistemática e concreta. Este recurso, além de deixar o entrevistado à vontade, torna a pesquisa atrativa para seus participantes por atingir até pessoas que não são hábeis em leitura, provavelmente porque utilizam símbolos convencionais do cotidiano para expressar sentimentos, efeitos de ações e emoções (RUSCHEINSKY, 2002).

A fim de preservar a identidade dos alunos, quando a eles nos referirmos atribuiremos a denominação de A1 a A10.

Resultados e Discussão

Os resultados serão apresentados conforme as unidades temáticas pertencentes ao primeiro tema estruturador definido nos PCN + (A interdependência da vida; Os movimentos dos materiais e da energia na natureza; As perturbações nos fluxos da matéria e da energia; Os problemas ambientais). Dessa forma, será possível identificar o desenvolvimento ou não de competências primordiais que o aluno deve ter para exercer práticas ambientais sustentáveis. Um ensino por competências nos impõe um desafio que é organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas, de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno, que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações na vida (BRASIL, 2006).

A Interdependência da Vida e os Problemas Ambientais: Desmatamento

Na primeira questão, objetivou-se investigar se o aluno estaria apto a discorrer sobre a função indispensável que as plantas exercem para a manutenção da vida na Terra, considerando a fotossíntese como processo vital para todos os seres vivos. Apresentou-se, então, a figura 1 e perguntou-se: Por que foi utilizada a representação da morte ao lado do homem e quais as consequências dessa problemática ambiental para a vida no planeta? Além disso, também foi perguntado que soluções sustentáveis poderiam ser consideradas para o problema.



Figura 1. Imagem utilizada na primeira questão

Os participantes A2, A3 e A6, conseguiram estabelecer uma relação de interdependência do homem e demais seres vivos pela flora, mencionando a fotossíntese como um processo indispensável para a alimentação e respiração de todos os seres vivos. Destacamos uma parte do discurso de A2: *“Porque o desmatamento está contribuindo para a nossa própria morte futuramente, por causa da falta de oxigênio e alimentos”*. Esse trecho sintetiza bem a ideia que todos os sujeitos da pesquisa procuraram expor. A1, A4, A5, A7, A8 A9 e A10 não conseguiram estabelecer essa relação de interdependência, apenas justificaram dizendo que tais práticas prejudicam o meio ambiente. A1, A5, A9 e A10 respaldaram suas respostas em argumentos científicos equivocados. Vejamos a fala de A1: *“O desmatamento destrói a camada de ozônio por isso prejudica o homem”*. A4, A7 e A8 não respaldaram seu discurso.

Percebeu-se, entre os que não conseguiram estabelecer relação, uma postura passiva diante da problemática, bem como a ausência de argumentos científicos coerentes. Quando questionados quanto às possíveis soluções para o problema, A2 e A6 embasaram seus discursos em um princípio sustentável, como se evidencia na fala dos mesmos. Segundo A2: *“Eu acho que quem usa madeira, deveria plantar as suas madeiras, porque assim ia retirando e plantando novamente, ia chegar um momento que teria madeira sempre”*. É interessante observar que A6 não apontou solução, mas refletiu a partir do problema o que seria sustentabilidade, considerando o desmatamento como uma consequência da produção agrícola, como fica ilustrado na seguinte fala: *“Tem gente também que destrói as florestas para poder plantar comida e vender, só que isso é feito sem limite, se a população não fizer alguma coisa para mudar isso, não vai ter mais florestas, só terá feijão e arroz plantado. Eu acho que isso não é sustentabilidade, pois só tá pensando na comida do ser humano e esquecendo da natureza”*. Os demais participantes não conseguiram refletir sobre a sustentabilidade.

O fato da maioria dos estudantes não ter conseguido estabelecer relação de interdependência aponta-nos para a necessária contextualização que no processo ensino-aprendizagem de Ecologia. Assim, não basta a abordagem dos conteúdos específicos da Ecologia. Para a formação de cidadãos comprometidos com a sustentabilidade e que tenham práticas sustentáveis faz-se necessária a aproximação Ecologia-Educação Ambiental.

Ademais, segundo Araújo (2012, p. 16) “a educação comprometida com a realidade socioambiental constitui prática social que requer um conjunto de ações intencionais em prol da

sustentabilidade; e uma de suas finalidades é contribuir para a humanização e emancipação do homem e para a formação de cidadãos críticos”.

Os Movimentos dos Materiais na Natureza, as Perturbações nos Fluxos da Matéria e os Problemas Ambientais: Desperdício Hídrico

Na segunda questão objetivou-se verificar se o estudante conseguiria associar o uso desregrado dos recursos hídricos com o futuro do planeta; estimulando, assim, uma reflexão das ações no cotidiano e a repercussão de tais práticas no ciclo natural da água. Foi apresentada a figura 2 e perguntado: Por que escovar os dentes com a torneira aberta, tomar banhos longos permanecendo com o chuveiro aberto, lavar as calçadas e os automóveis com mangueira são práticas que contribuem para interferir no ciclo da água? E quais as consequências dessas ações para as próximas gerações?



Figura 2. Imagem utilizada na segunda questão

Os participantes A2 e A6 tiveram um discurso bem embasado cientificamente. Foram capazes de aplicar conhecimentos importantes do ciclo da água com a indisponibilidade da mesma no futuro, em decorrência do mau uso. É o que podemos observar nas respostas dos mesmos. Para A2: *“Só uma pequena parte da água do planeta é consumível, então se continuarmos com essas práticas vai diminuir cada vez mais essa quantidade, e quanto menos água para evaporar, menos chuvas e menos água para uso de todo mundo”*. Já A6 afirmou que: *“Menos de 3% da água doce é a água que nós utilizamos. Com essa quantidade tão pouca, ainda desperdiçando pro esgoto que não tem tratamento, vai ter falta de água no futuro, pois não vai chover, gerando secas”*.

A1, A3, A4, A5, A7, A8, A9 e A10 apenas reconheceram que o desperdício de água irá desencadear escassez no futuro, algo que já é ilustrado na própria imagem. Não conseguiram associar as ações citadas à indisponibilidade de água e às alterações em seu ciclo. Ressaltamos que

os estudantes citados julgaram esta questão difícil, apesar de terem estudado o ciclo da água. Alguns desses relataram que estudaram para a prova e que já não lembravam mais, outros disseram que na avaliação não foi abordado assim. Destacamos a fala de A10: “*Eu estudei o ciclo da água para prova, mas eu não sei o que tem a ver com o desperdício, só sei que não pode desperdiçar a água*”.

Percebemos que estes educandos não conseguem associar conhecimentos básicos do ciclo da água como: evaporação, transpiração, condensação e precipitação com a oferta e uso dos recursos hídricos. Essa dissociação revela como o conhecimento é fragmentado e descontextualizado. Ilustrando, assim, a “educação bancária”, perspectiva de ensino focada na transmissão que é caracterizada por Freire (1975) como uma educação que modela o comportamento dos alunos mediante a exposição verbal da matéria, oferecendo uma sobrecarga de informações que devem ser memorizadas e posteriormente reproduzidas. Percebemos, a partir da análise dos discursos dos alunos, que esta forma de ensino-aprendizagem não é efetiva na formação de sujeitos capazes de reconhecer as razões da importância do uso sustentável dos recursos naturais.

Os Movimentos dos Materiais na Natureza, as Perturbações nos Fluxos da Matéria e os Problemas Ambientais: Aquecimento Global

Na terceira questão foi apresentada a figura 3 e realizados alguns questionamentos: Qual o principal gás responsável pelo aquecimento global? Quais as ações do homem responsáveis pela emissão desse gás, bem como os prejuízos para a vida na Terra no futuro? Qual a relação existente entre o ciclo do carbono e o aquecimento global?



Figura 3. Imagem utilizada na terceira questão

Todos os participantes reconheceram corretamente o excesso de gás carbônico como causador do aquecimento global. Sobre as ações do homem que contribuem para o aumento da

concentração de gás carbônico na atmosfera, todos citaram práticas condizentes com a realidade (queimadas de florestas, queima de combustíveis fósseis, entre outras).

Em relação às consequências do aquecimento global; A2, A3, A4, A5, A6 e A7, A8 e A9 tiveram um discurso coerente. Consideraram ao menos algum fato relevante (elevação do nível de oceanos e mares, secas, extinção de animais, entre outros). A1 e A10 afirmaram que a consequência seria o aumento da temperatura, mas não argumentaram sobre os prejuízos para vida na Terra. De acordo com A1: *“O aquecimento global aumenta a temperatura de todos os países”*.

A relação existente entre o ciclo do carbono e o aquecimento global não foi estabelecida por nenhum dos participantes. Percebe-se que os estudantes sabem o gás causador e as consequências da ação antrópica, entretanto, não conseguem discorrer sobre a causa científica do aquecimento global, que é inerente ao ciclo do carbono, um conhecimento específico da Ecologia. A dificuldade de associação do conhecimento científico com questões que envolvem o cotidiano revela-se mais uma vez, ilustrando que não é suficiente o aluno saber ou memorizar algo. É necessário que este compreenda a sua aplicabilidade. Afinal, a luta por um mundo sustentável envolve mudança de atitudes e valores cotidianos.

De uma forma geral, nas três questões observamos que apesar da Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina e o cotidiano (BRASIL, 2006). Podemos inferir, a partir disso, que a prática da Educação Ambiental em prol de hábitos mais sustentáveis, que além de depender de outros fatores, inicialmente, depende da aplicação de conhecimentos da Ecologia, acaba encontrando dificuldades de se estabelecer. Partindo desse pressuposto, entendemos que o conhecimento escolar deve ser organizado de maneira a possibilitar o domínio do conhecimento científico, reconhecendo sua relação com o cotidiano e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em situações diferenciadas da vida, inclusive na própria Educação Ambiental (BRASIL, 2006).

Considerações Finais

Para estimular atitudes socioambientalmente sustentáveis é necessário que o estudante compreenda cientificamente que a existência da vida na Terra depende de um meio ambiente sadio. Entendemos que é indispensável fornecer, aos educandos, instrumentos que lhe permitam refletir a respeito do mundo em que vive, e isso inclui a compreensão da sua dependência vital em relação ao meio ambiente; afinal, nós somos meio ambiente.

Entretanto, registrou-se nesta pesquisa que a maioria dos participantes tem uma grande dificuldade para aplicar conhecimentos formais da Ecologia no desenvolvimento de reflexões e

atitudes sustentáveis. Pensamos que isso se deve, principalmente, pelo distanciamento existente entre o ensino e o cotidiano do aluno. Ressaltamos a importância de abordagens problematizadoras e contextualizadas como meio de atender o desenvolvimento de competências propostas nos PCN+. Promovendo, dessa forma, uma quebra da visão dicotômica que impossibilita estabelecer relações entre a ciência e o seu contexto. Assim, torna-se possível o estímulo ao desenvolvimento da visão holística que deve ser exercida em todos os níveis de ensino.

Para finalizar, torna-se imprescindível destacar que todos os professores são responsáveis por trabalhar temáticas essenciais à sociedade em suas aulas, sendo a EA apenas uma delas. Neste contexto, embora reconheçamos que conhecimentos específicos da Biologia e, mais especificamente da Ecologia, que é uma área da Biologia, contribuem para que o estudante compreenda as inter-relações existentes entre os seres vivos do planeta, todos os professores tem a responsabilidade socioambiental de formar cidadãos socioambientais. Tal processo formativo pode ocorrer disciplinarmente, mas também interdisciplinarmente, o que ajuda os estudantes a construir uma visão menos fragmentada em relação aos problemas ambientais e a construir novos valores e atitudes em prol da vida.

REFERÊNCIAS:

ALVES, M. I. A.; ORTEGA, N. O.; ALVES, S. P. Educação ambiental: conscientizar para salvar. In: I Fórum de Educação Ambiental, 2007, Ji-paraná. Anais do I Fórum de Educação Ambiental. Ji-paraná: Unir, 2007. p. 1-7.

ARAÚJO, M. L. F. *O que fazer da educação ambiental crítico-humanizadora na formação inicial de professores de biologia na universidade*. 2012. 240f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2012.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIZZO, N. *Ciências: Fácil ou Difícil?* São Paulo: Ática, 2001.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição Normativa da República Federativa do Brasil*. Brasília: 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_225_.shtm>.

Acesso em: 12 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Ensino Médio)*. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 03 de mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais +. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Ensino Médio)*. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 03 de mai. 2012.

- BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 03 de mai. 2012.
- CAPRA, F. *Deep ecology: a new paradigm*. In: Sessions, G. (Ed.) *Deep ecology for the 21 st century*. London: Shambhala. 1995.
- _____. *The web of life: a new scientific understanding of living systems*. New York: Anchor, 1996.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.
- GUIMARÃES, M. *Educação Ambiental: no consenso um embate?* Campinas: Papirus, 2000.
- KAUFMAN, A.M.; RODRIGUEZ, M.E. *Escola, leitura e produção de textos*. Porto alegre: Artes Médicas (Artmed), 1995.
- LAYRARGUES, P. P. Determinismo biológico: el desafío de la Alfabetización Ecológica en la concepción de Fritjof Capra. *Tópicos en Educación Ambiental*, Guadalajara, v. 4, n.11, p. 7-18, 2002.
- LEFF, E. *Saber Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Discos CBS, 1985.
- OLIVEIRA, M. M. *Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- ORR, D.W. *Ecological Literacy: education and the transition to a postmodern world*. Albany: State University of New York Press, 1992.
- RUSCHEINSKY, A. *Educação Ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SATO, M. *Educação ambiental*. São Carlos: RiMa, 2003.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our common future: report of the world commission on environment and development*, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm#1.2>>. Acesso em: 12 jul. 2012.