

ECOSSISTEMA MANGUEZAL EM ALAGOAS: UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

MANGROVE ECOSYSTEM IN ALAGOAS: A REFLECTION ON SCIENCE EDUCATION FOR STUDENTS OF BASIC EDUCATION

Alberli de Gusmão Oliveira Lima¹ – [aogusmao@hotmail.com]
Hilda Helena Sovierzoski² – [hsovierzoski@gmail.com]

1 – Universidade Federal de Alagoas (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM). Rua Aristeu de Andrade, 452, Farol – Maceió – AL, CEP 57051-090.

2 – Universidade Federal de Alagoas (Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS/ Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM). Campus A. C. Simões – Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária – Maceió – AL, CEP 57072-900.

RESUMO

A importância do ecossistema manguezal, do ponto de vista científico, econômico e social, encontra-se bem relatada. O presente artigo teve por objetivo verificar o conhecimento dos alunos do Ensino Fundamental sobre o ecossistema manguezal e associá-lo à metodologia do ensino de ciências. Utilizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, com aplicação de questionários sobre o conhecimento prévio a respeito desse ecossistema em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Maceió, Alagoas. Os resultados revelaram que, mesmo residindo em uma cidade litorânea, os alunos apresentaram um conhecimento muito limitado sobre o ecossistema manguezal. Esse resultado pode estar relacionado à metodologia do professor de Ciências, que utiliza prática pedagógica tradicional.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências; ecossistema manguezal; metodologia

ABSTRACT

The importance of the mangrove ecosystem, from the scientific, economic and social point of view, is well reported. This paper aimed at verifying the knowledge of basic education students about the mangrove ecosystem and associating it to science teaching methodology. We did a qualitative research by using questionnaires on the knowledge about this ecosystem in two 7th grade classes of basic education (junior high school) in a state school in Maceió, Alagoas. The results revealed that, even living in a seaside city, students presented a very limited knowledge about the mangrove ecosystem. This result may be related to the traditional pedagogical practices still implemented by science teachers.

KEYWORDS: science education; mangrove ecosystem; methodology

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências tem passado, ao longo das últimas décadas, por significativas transformações. Na década de 1960, de acordo com a Lei nº 4.024/61, as aulas de Ciências eram ministradas apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial. Dez anos depois, com a aprovação da Lei nº 5.692/71, o ensino de Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do Primeiro Grau (BRASIL, 1997: 19).

Nessa época, o ensino tradicional era predominante, pois se levava em conta apenas a quantidade de conteúdos repassados aos alunos. Faltava, portanto, a preocupação com a prática pedagógica voltada para o aprendizado, a fim de que o aluno, em contato com um novo conhecimento, utilizasse-o “como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos e tornando a evolução conceitual um produto da interação das concepções prévias com as novas experiências” (CORREIA *et al.*, 2010: 85).

Pouco importava a interação que ocorria entre professores e estudantes. Aos alunos cabia a tarefa de decorar fórmulas e respostas para os questionários propostos e, dessa maneira, preparavam-se para as avaliações, que reproduziam as questões propostas em questionários. Assim, legitimava-se um “paradigma tradicional de ensino, preconiza[va] basicamente, o repasse de conteúdos de forma não crítica, valorizando a memorização apática por parte dos estudantes” (CORREIA *et al.*, 2010: 83).

Assim, o ensino centrado na pessoa do professor como transmissor do conhecimento pouco contribuía para a formação de um sujeito crítico, partícipe do seu contexto social e atuante nas esferas sociais, políticas, econômicas e ambientais do Brasil.

A partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, pode-se vislumbrar sinais de mudanças positivas, sobretudo porque outros documentos norteadores da educação no Brasil foram criados e contribuíram para um redimensionamento do ensino. Um exemplo desses documentos foram os Parâmetros Curriculares Nacionais, doravante denominados PCN, subsidiando o ensino em todas as áreas do conhecimento (BRASIL, 1998).

Na área de Ciências Naturais, especificamente no ensino de Ciências e Biologia, esse documento propôs significativas mudanças, na tentativa de configurar o ensino dessa área, de modo a atender às demandas das mais diversas ordens ligadas ao assunto. Assim,

Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos (BRASIL, 1998: 21).

Essa perspectiva de ensino requer mudanças em todo o espaço educacional. A sala de aula passou a ser um espaço de grande importância para a promoção da aprendizagem, pois ela, segundo Garrido (2001),

... pode ser esse espaço formador para o aluno. Espaço em que ele aprende a pensar, elaborar e expressar melhor suas ideias e a ressignificar suas concepções, ao ser introduzido no universo dos saberes teoricamente elaborados e nos procedimentos científicos de análise, interpretação e transformação da realidade (GARRIDO, 2001: 125).

Tornou-se pertinente a utilização do método científico como um modelo para o ensino das Ciências Naturais. Isso significa uma forma de problematizar e questionar os fatos/fenômenos encontrados na natureza. Dessa forma, o estudo dos fenômenos naturais passou a incluir etapas tais como observação, formulação de hipótese, experimentação, interpretação dos dados e conclusão. Embora haja uma tendência de seguir essa sequência, sobretudo nos livros de Ciências, essas etapas de análise dos fenômenos naturais devem ocorrer, mas sem estar necessariamente nessa ordem.

Esse formato de ensino voltou-se para a formação do cidadão crítico envolvido com questões ambientais e inserido no desenvolvimento tecnológico. Passou então a ser capaz de acumular informações e fazer uso delas para participar das tomadas de decisões, garantindo uma vida melhor para todos e preservando o meio ambiente (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Considerando a calamitosa situação pela qual passa o meio ambiente, deve-se requerer dos homens uma postura que se configure na consciência da preservação em prol da manutenção da vida no planeta. Essa consciência pode ser alcançada a partir da forma de ensino que fomenta o pensamento crítico e reflexivo do aluno, devendo esse pensamento ser voltado, de modo emergencial, para as questões ambientais. Assim, fica evidente a necessidade de conhecer para poder preservar. Essa ação vem a ser uma alternativa para minimizar os danos causados pela utilização inadequada dos bens naturais, tão necessários à sobrevivência das diversas formas de vida, inclusive a vida humana e até do planeta.

O sujeito, educado nessa perspectiva de ensino, poderá ser capaz de, a partir da consciência crítica, agir e se apropriar dos bens naturais de forma mais consciente e responsável. Um desses bens naturais que necessitam dessa ação para preservação é o ecossistema manguezal, por se tratar de ambiente de grande importância para a reprodução, o crescimento e o desenvolvimento de inúmeras espécies de vertebrados e invertebrados. A escolha do ecossistema manguezal como objeto de conhecimento deveu-se ao fato desse ecossistema possuir grande importância para a manutenção e o sustento do equilíbrio ecológico e da cadeia alimentar das regiões costeiras (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009).

Além disso, os manguezais atuam como berçário para o desenvolvimento de muitos organismos e produzem grande quantidade de substâncias, além de reciclar a matéria orgânica disponível nos organismos. Assim, a destruição deste ecossistema agrava a situação de calamidade pela qual passa o planeta, sobretudo no que diz respeito à perpetuação de várias espécies (TOMMASI, 2008).

Nesse sentido, com base no ensino reflexivo, calcado no método científico sobre os manguezais, sabe-se que com o desenvolvimento da conscientização de preservação, pode-se minimizar essa situação trágica vivenciada no meio ambiente.

Desta forma o presente artigo teve por objetivo verificar o conhecimento dos alunos do Ensino Fundamental sobre o ecossistema manguezal e associá-los à metodologia do ensino de ciências. As questões que nortearam esse estudo foram: que conhecimentos os alunos do sétimo ano de uma escola pública de Maceió possuem sobre o ecossistema manguezal? Em que medida os conhecimentos demonstrados se relacionam à conduta metodológica nas aulas de ciências?

OS MANGUEZAIS E SUA IMPORTÂNCIA

Típico da região litorânea, o manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes terrestre e o marinho, vulnerável ao regime das marés (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

O ecossistema manguezal tem uma ampla distribuição mundial na faixa tropical, sendo a temperatura o principal fator limitante. Possui uma vegetação exuberante, que se desenvolve melhor nas regiões próximas à linha do Equador (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009). No Brasil encontram-se árvores do ecossistema manguezal desde o litoral do Estado do Amapá, margeando estuários, lagunas e enseadas até a cidade de Laguna, em Santa Catarina (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Em Alagoas, "os manguezais ocorrem ao longo de todas as áreas estuarinas, ao longo dos rios, canais e junto aos corpos de água das principais lagunas costeiras" (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009: 108).

A grande importância ecológica desse ecossistema deve-se ao fato de contribuir significativamente para a manutenção e conservação de várias espécies, pois estes ambientes protegem o litoral e permitem o progressivo aumento, exportando matéria orgânica para o sistema estuarino e para as regiões vizinhas, além de atuar como berçário de diversas espécies marinhas (TOMMASI, 2008).

Como fontes de alimento que incluem inúmeros organismos ricos em proteínas, para diversos componentes da fauna estuarina e marinha. Parte dessa produção alimentar é levada pela maré até as águas costeiras adjacentes, sendo distribuídas também no meio marinho contribuindo para a base da cadeia alimentar, para a manutenção de várias espécies, principalmente crustáceos e peixes de interesse comercial (LE MOS, 2004 *apud* BARCELLOS *et al.*, 2004).

Para o ser humano, principalmente aqueles que residem próximo ao manguezal, esse ecossistema se apresenta como de grande valor econômico. Segundo Correia e Sovierzoski (2009)

... os manguezais oferecem uma rica alimentação proteica para a população litorânea brasileira, sustentando grande parte da pesca artesanal dos peixes, camarões, caranguejos e moluscos, os quais representam a principal fonte alimentar e de subsistência para os

moradores das regiões costeiras” (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009: 116).

As espécies vegetais que compõem o ecossistema manguezal possuem diferentes denominações, como exemplos o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), a siriúba (*Avicennia schaueriana* e *A. germinans*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). No que se refere à fauna nos manguezais pode-se encontrar grande diversidade de moluscos, crustáceos e peixes, sendo muitas dessas espécies utilizadas para a alimentação dos alagoanos (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009).

Durante muito tempo, o manguezal foi tratado como sinônimo de lugar escuro, lodoso, de proliferação de mosquitos. Entretanto esse ecossistema possui suma importância para a continuidade da vida costeira e possui uma beleza particular, onde muitas espécies buscam abrigo e proteção (TOMMASI, 2008).

O pensamento crítico e reconhecedor no aluno do Ensino Fundamental em relação ao ecossistema manguezal precisa ser estimulado em aulas de Ciências, o que requer um ensino mais contextualizado, amparado em habilidades de análise, reflexão e síntese (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007). Isso resulta numa ação mais consciente, tanto dos sujeitos aprendizes quanto dos professores, cuja metodologia pode ser redimensionada para formar cidadãos mais críticos e comprometidos com a preservação ambiental dentro do contexto social.

Buscou-se identificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do ecossistema manguezal, bem como sua consciência crítica acerca desse ecossistema, para poder associar tal conhecimento à prática de ensino de Ciências. Isso em razão da importância de sua preservação, pois além de serem considerados “berçários”, responsáveis pelo desenvolvimento de muitos animais, apresentam grande quantidade de detritos vegetais, como folhas, galhos e frutos. Assim torna-se necessário um ensino mais aprofundado, com uma linguagem científica adequada, caracterizando os componentes desse ecossistema a partir da adoção da nomenclatura científica adequada. Pode-se apresentar ao aluno um lugar que, para muitos, é considerado lamacento, mas na verdade é um local que, na sua forma aparentemente silenciosa, contribui para a propagação da vida. Esse ecossistema é bastante presente no litoral de Alagoas, por isso, precisa ser mais presente na vida da sociedade desse estado, sobretudo nos municípios litorâneos.

Assim, os alunos envolvidos poderão contribuir para melhorar o planeta no sentido de preservar e fazer o uso sustentável do meio ambiente, pois o cidadão que entende Ciências torna-se capaz de compreender e tomar decisões nas transformações que acontecem na natureza (CHASSOT, 2008).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública da rede estadual de ensino de Alagoas, localizada em um bairro de Maceió, pois se trata da escola onde a professora trabalha. A escolha do 7º ano como espaço de verificação de conhecimentos sobre manguezais ocorreu pelo fato de que nessa etapa de ensino, de

acordo com o nível curricular, os alunos tiveram acesso aos conteúdos que contemplam as questões ambientais.

A amostragem envolveu duas turmas, em um universo de seis turmas desse mesmo ano, doravante denominadas A e B, totalizando 47 alunos envolvidos, sendo 21 alunos da turma A e 26 alunos da turma B. A escolha de duas turmas foi em razão de ampliar as variáveis de análise, mesmo em um contexto escolar semelhante, pois cada uma dessas turmas tinham alunos oriundos de bairros de regiões distintas. A faixa etária dos alunos oscilou entre 12 e 13 anos. Na turma A, os alunos pertencem a região alta da cidade, mais centralizada, com melhores condições de vida. Já os da turma B eram residentes de bairros periféricos, próximos à região lagunar e menos favorecida de infraestrutura.

A quantidade de alunos envolvidos, embora em duas turmas, justifica-se pelo grande número de faltosos e pela evasão, o que acarretou, no dia da aplicação do questionário, essa quantidade de presentes.

Optou-se por uma pesquisa de abordagem qualitativa. Essa abordagem de pesquisa implica em estudos teóricos, observações, aplicação de questionário, descrição e análise dos dados (OLIVEIRA, 2008).

Nesse sentido, para a obtenção de informações sobre o objeto de estudo, optou-se pelo questionário, pois nesse instrumento de coleta de dados atinge-se simultaneamente um maior número de pessoas, obtêm-se respostas mais precisas, tendo maior liberdade nas respostas em razão do anonimato, havendo menor risco de distorção, aliados a menor influência exercida pelo pesquisador (RAMPAZZO, 2002).

Assim, foi elaborado e aplicado um questionário para verificar os conhecimentos prévios dos alunos envolvidos na pesquisa acerca do ecossistema manguezal. Esse continha dez questões de múltipla escolha e contemplava perguntas tanto de conceituação quanto de verificação da consciência crítica sobre os manguezais.

O questionário foi aplicado num momento aleatório das aulas, quando os conteúdos ministrados eram sobre outras temáticas. Foram entregues os questionários para os alunos, a fim de serem respondidos, sem utilizarem consulta, estipulando-se o tempo de uma aula de 60 minutos, para que devolvessem ao professor. Foram então repassados para a professora responsável por esta pesquisa.

Procedeu-se à análise da aplicação do referido questionário, tabulando-se o resultado das respostas de 47 alunos envolvidos em gráficos e destacou-se com um círculo azul a resposta correta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indagou-se inicialmente o que os alunos entendiam por manguezal, sendo constatada uma boa porcentagem de acertos. Os alunos da turma A tiveram um percentual de acerto de 100%. Na turma B o valor de respostas corretas foi menor, com 80,8% dos alunos. A falta de saneamento e coleta de lixo, nas regiões onde a maioria dos alunos da turma B reside, podem ser um indicador de que a influência do

meio social interfere na visão de mundo, como foi o caso da resposta da turma B, com 19,2% (Gráfico 1).

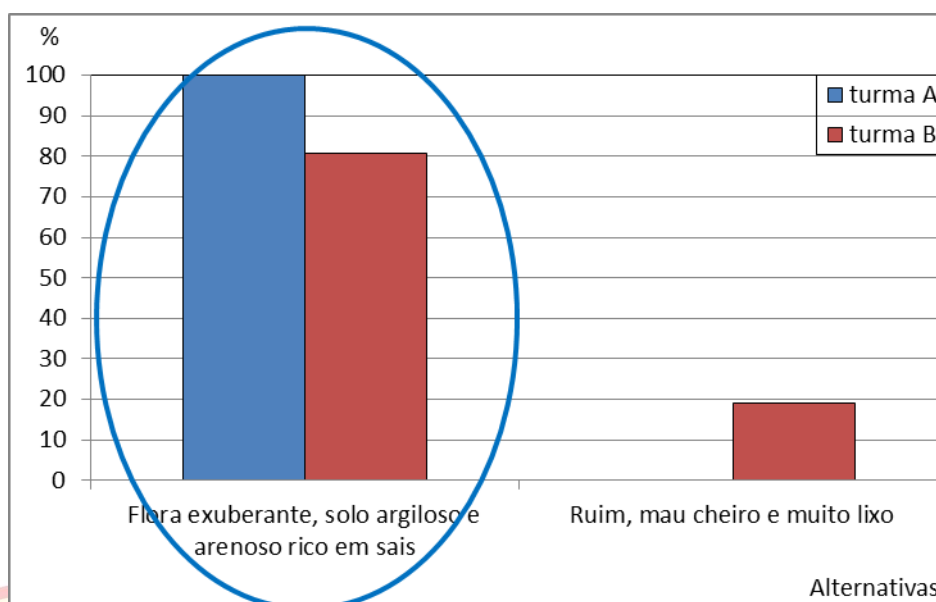


Gráfico 1 - Conhecimento dos alunos acerca do ecossistema manguezal

Em relação à localização do ecossistema manguezal, pergunta na questão 2, 85,6% dos alunos da turma A acertaram, demonstrando algum conhecimento do conteúdo e os alunos da turma B obtiveram 73,1% de acertos (Gráfico 2).

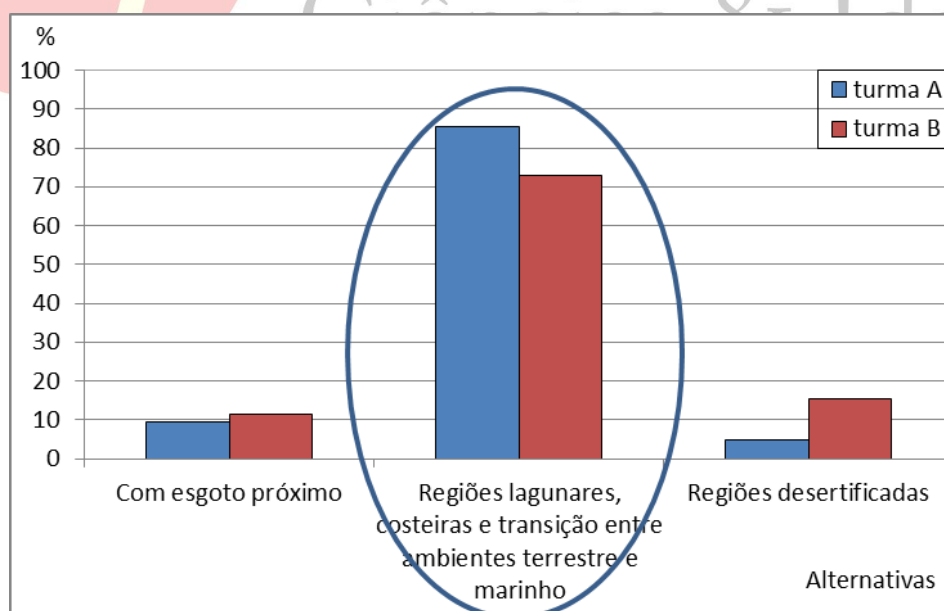


Gráfico 2 - Conhecimento dos alunos em relação a localização dos manguezais

Com relação a que tipo de animais podem ser encontrados no manguezal, terceira questão, a maioria dos alunos da turma A, 71,4%, assinalou a alternativa certa. Os alunos da turma B tiveram um percentual de acertos de 46,2% (Gráfico 3).

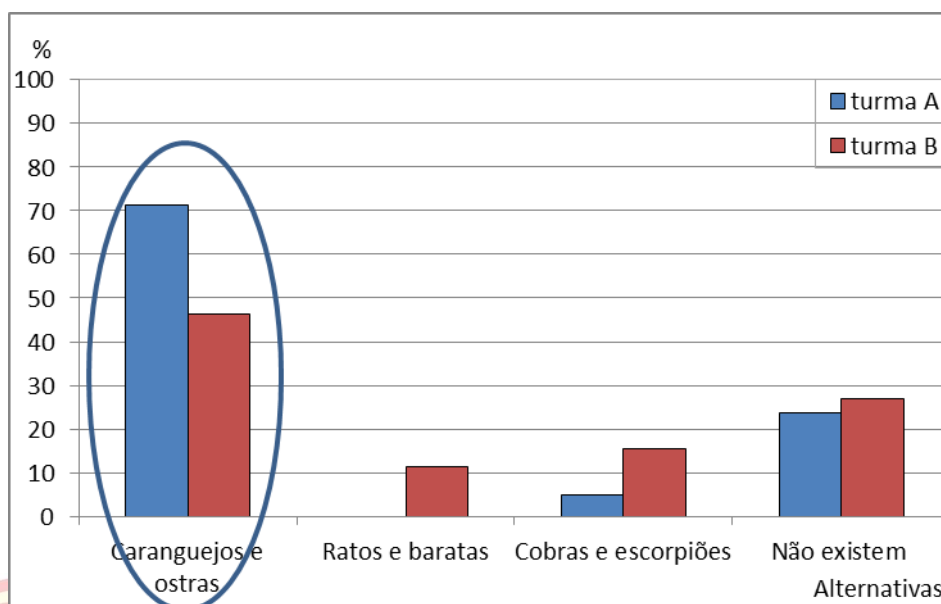


Gráfico 3 - Compreensão dos alunos em relação aos animais que são encontrados no manguezal

Na relação homem *versus* manguezal, indagou-se na questão 4 quais os animais úteis ao homem que podem ser encontrados nos manguezais. Os alunos da turma A tiveram um percentual de acertos de 61,9% e os alunos da turma B obtiveram um percentual de 57,8% (Gráfico 4).

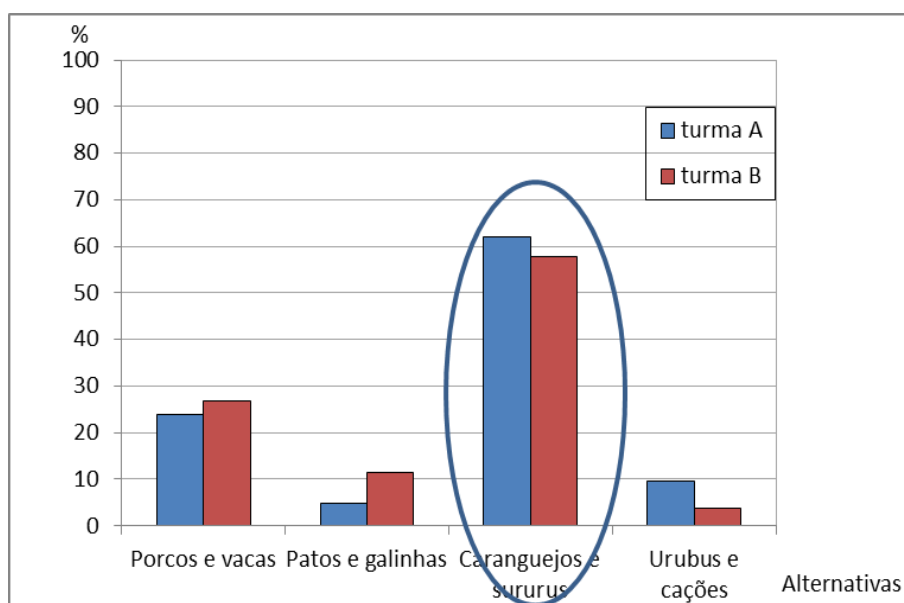


Gráfico 4 - Percepção dos alunos em relação aos animais úteis ao homem que podem ser encontrados nos manguezais

No que se refere a quais os tipos de plantas que podem ser encontradas no manguezal, os alunos da turma A demonstraram conhecer essa informação, com 61,9% de acertos. Porém na turma B, o percentual de acertos foi bem menor, 19,2% (Gráfico 5).

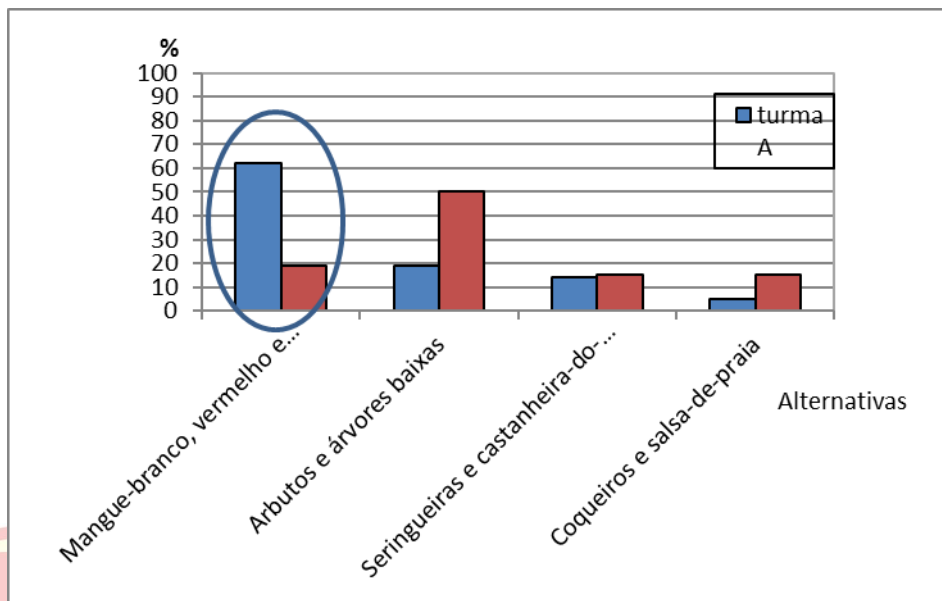


Gráfico 5 - Entendimento dos alunos em relação às plantas que podem ser encontradas no manguezal.

Em relação a questão sobre a importância do manguezal, questão 6, a turma A obteve um percentual de 61,9 % e a turma B, de 61,5% (Gráfico 6).

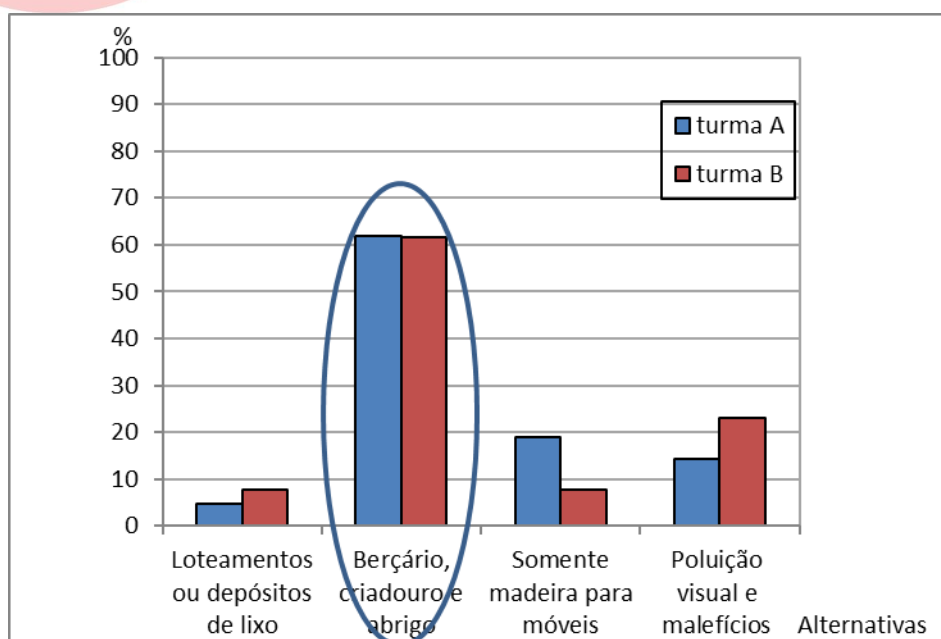


Gráfico 6 – Opinião dos alunos acerca da importância do manguezal

Os alunos demonstraram pouco conhecimento em relação a quais impactos ambientais ocorrem no manguezal. Apenas 23,8% dos alunos da turma A e 23,1% da turma B assinalaram a resposta correta (Gráfico 7).

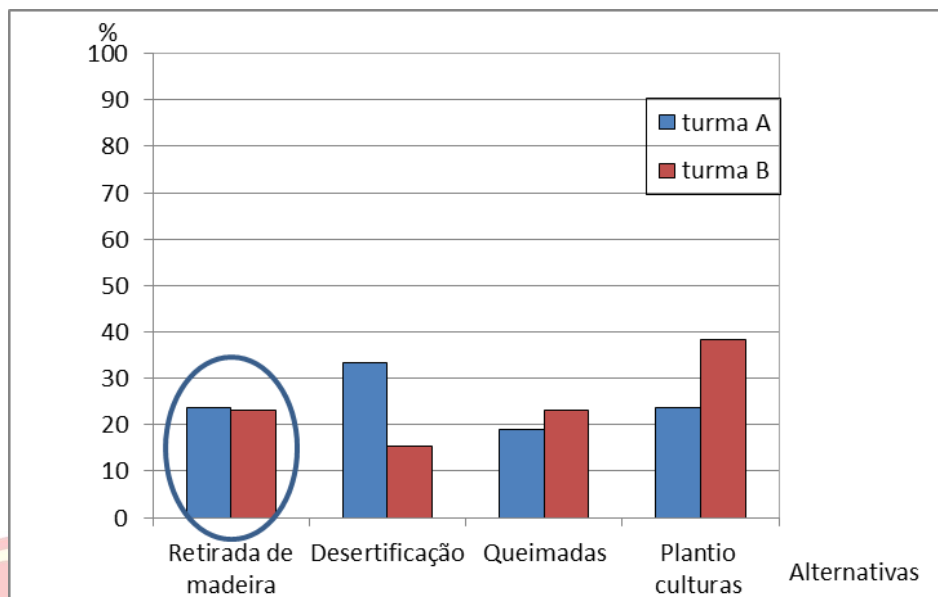


Gráfico 7 - Conhecimento dos alunos em relação aos impactos que ocorrem no manguezal

Com respeito a proveniência do forte cheiro do manguezal, somente 23,8% dos alunos da turma A acertaram esta questão e apenas 11,5% da turma B responderam corretamente (Gráfico 8).

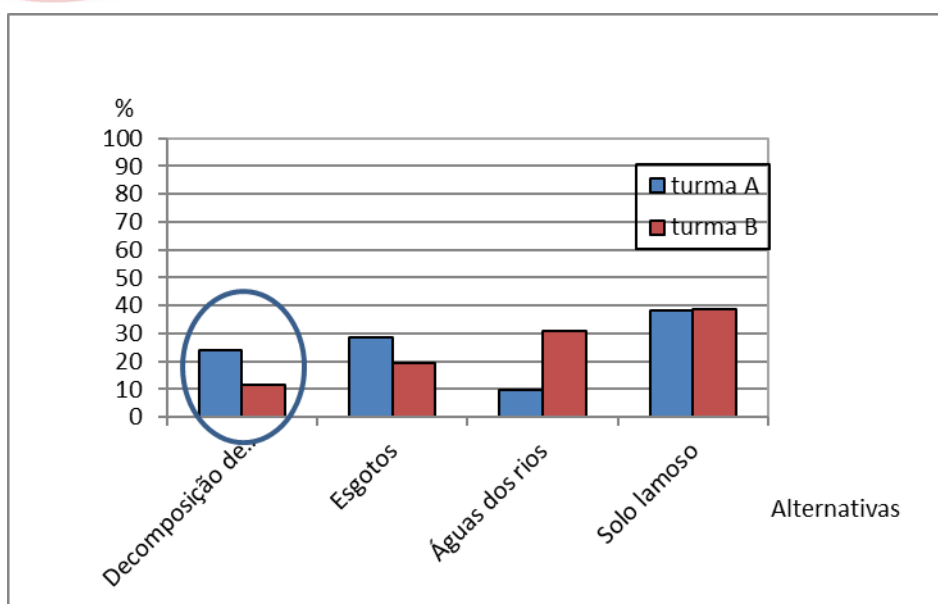


Gráfico 8 - Entendimento dos alunos sobre a origem do cheiro desagradável ao homem do manguezal

Inversamente, nas respostas de questão 9, os alunos da turma B obtiveram 61,5% de acertos, enquanto os alunos da turma A na qual apresentaram um percentual de 57,2% de respostas certas. Essa foi a primeira questão na qual os alunos da turma B obtiveram percentual de acertos maior em relação as respostas dos alunos da turma A (Gráfico 9).

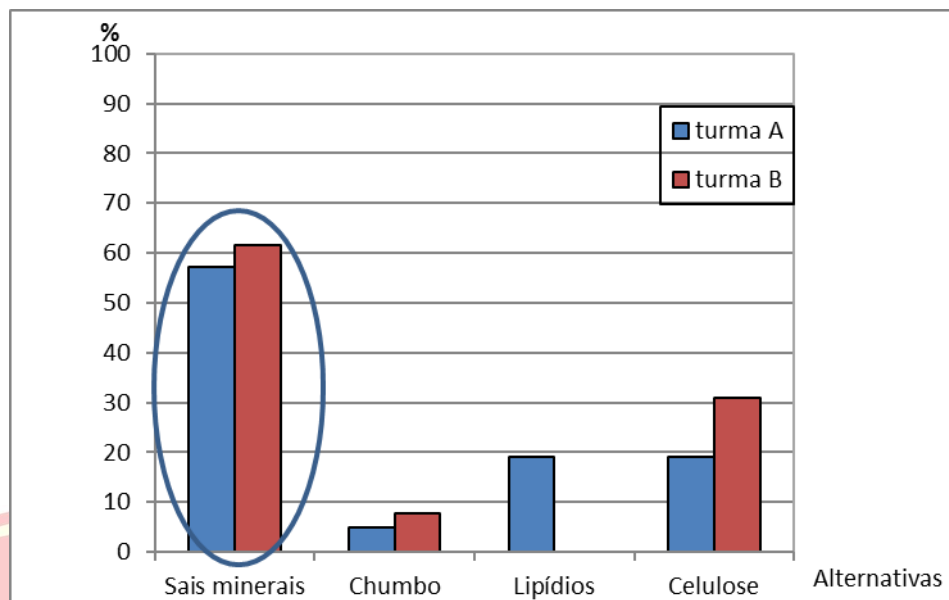


Gráfico 9 - Conhecimento dos alunos em relação a composição da lama dos manguezais

Na questão 10 foi indagado o que pode influenciar na produtividade dos manguezais e 95,2% dos alunos da turma A demonstraram conhecer tais fatores. Os alunos da turma B obtiveram um percentual de acertos menor, com 77% (Gráfico 10).

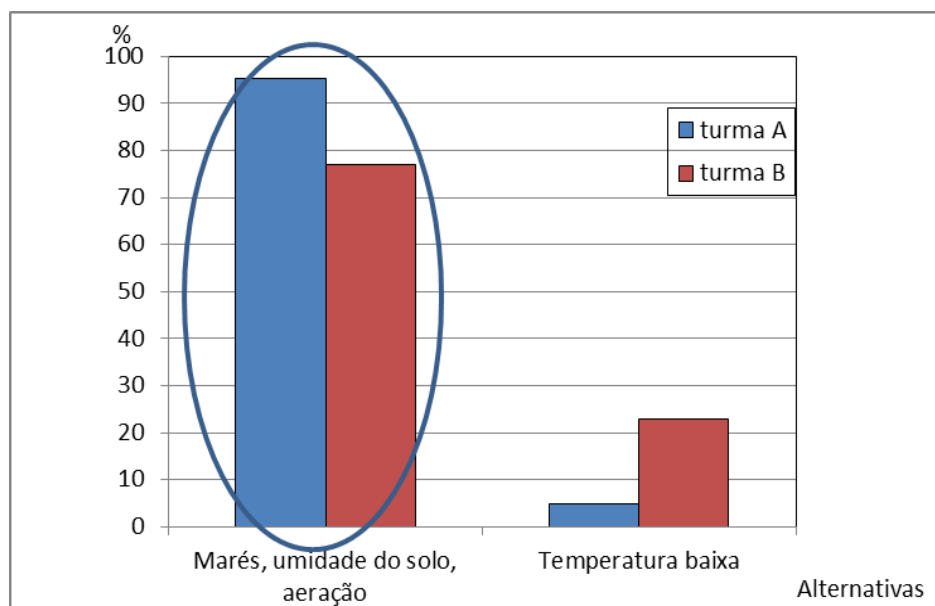


Gráfico 10 – Compreensão dos alunos em relação ao que pode influenciar a produtividade dos manguezais

Os dados revelaram que os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos manguezais estavam aquém do que deveria ser o esperado, principalmente em razão da tamanha importância desse ecossistema para Maceió, que é uma área costeira. Esses conteúdos podem ser passíveis de serem aprendidos com metodologias que favoreçam experiências didáticas mais significativas, que façam do conhecimento sistematizado um fator de grande importância para o aluno olhar o mundo e agir sobre ele de modo consciente. Nesse contexto a ação educativa pode ser melhorada a partir da construção de um novo saber, dando significado para aquilo que foi apreendido (RIBEIRO e NUÑEZ, 2004).

Considerando que os resultados obtidos foram originários de questionário aplicado, devem-se destacar as inúmeras deficiências e carências de informações para o ensino voltado às questões acerca do ecossistema manguezal no Ensino Fundamental, mesmo existindo no entorno da área de Maceió.

Pode-se perceber que os alunos responderam de maneira semelhante em algumas questões para as duas turmas, pois apresentaram praticamente a mesma realidade.

A escola ainda se apresenta longe de oferecer um ensino que assegure a formação de um sujeito crítico e envolvido com questões ambientais, dotado da capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos na tomada de decisões, em prol de uma melhor qualidade de vida, como sugerem Krasilchik e Marandino (2007).

Em relação à localização dos manguezais, a maioria dos alunos das duas turmas associaram os manguezais a regiões lagunares, o que corrobora com as informações fornecidas por Tommasi (2008), ao afirmar que o manguezal é um ecossistema de transição entre o ambiente costeiro e o terrestre. Nesse contexto, pode-se perceber que há certo conhecimento sobre o ecossistema manguezal, o que influencia na capacidade de agir em prol da qualidade de vida a partir do conhecimento adquirido (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Algumas respostas incorretas podem indicar que a carência de informações acerca do ecossistema manguezal revelada nesse estudo pode se dar em decorrência de diversos fatores. Destaca-se a escolha metodológica da escola, que possivelmente descuida de uma abordagem de ensino voltada para a Alfabetização Científica, uma vez ser notório que ainda hoje persiste a concepção de ensino ligado na memorização de conteúdos, desenvolvendo muito pouco a consciência crítica dos alunos.

Torna-se necessário redimensionar a prática do ensino de Ciências com vista a atender à demanda posta na atualidade, de forma a exigir criticidade e atuação consciente para a manutenção da qualidade de vida e respeito ao meio ambiente.

A esse respeito, foi bastante pertinente a sugestão de Pessano (2013) ao afirmar que

... as atenções devem estar voltadas para os processos de formação pedagógica no ambiente escolar, o qual deve proporcionar ao estudante conhecimento científico de forma adequada e significativa, em consonância com momentos de reflexão e análise sobre as práticas sociais (PESSANO *et al.*, 2013: 63).

Para isso, então é necessário se voltar para a formação do professor de ciências e utilizar os subsídios teóricos disponíveis para uma melhor atuação no ensino, a exemplo das Diretrizes curriculares Nacionais da Educação Básica, pois a escola também é lugar de se alfabetizar cientificamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, identificou-se que o conhecimento acerca do ecossistema manguezal para os alunos que se envolveram nesse trabalho ainda se distancia da proposta de ensino preconizada pela atual legislação educacional, o que pode suscitar uma reflexão sobre o ensino de Ciências a partir de dois aspectos.

O primeiro aspecto tem a ver com a relevância da contemplação de determinados conteúdos nos currículos escolares, pois um conteúdo de tamanha importância como o manguezal parece ter pouco espaço significativo no currículo dos alunos avaliados, uma vez que vivem numa cidade litorânea e onde existem inúmeras áreas de manguezais.

A segunda questão a ser discutida tem a ver com a forma como os conteúdos foram abordados, pois ainda foram baseados na prática tradicional de ensino, a qual se encontra longe de preparar o aluno para uma ação reflexiva frente ao mundo, principalmente quanto às questões ambientais.

Foi evidenciado ser necessário continuar repensando e trabalhando o Ensino de Ciências, adotando uma postura voltada para a alfabetização científica, cujo resultado fornecerá subsídios visando uma aprendizagem mais significativa.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS P. A. O.; JUNIOR. S. M. A.; MUSIS, C. R.; BASTOS, H. F. B. As representações sociais dos professores e alunos da escola municipal Karla Patrícia, Recife, Pernambuco, sobre o manguezal. **Ciência e educação**, v. 11, n.2, p. 213-222, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Ambiental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Ambiental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.

CORREIA, M. E. A; FREITAS J. C. R; FREITAS, J. J. R; FREITAS, F. Investigação do fenômeno de isomeria: concepções prévias dos estudantes do Ensino Médio e evolução conceitual. **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**, v. 12, n.02, p. 83-100, mai./ago. 2010.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas costeiros de Alagoas - Brasil**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2009.

GARRIDO, E. Espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, D. A; CARVALHO, P. M. A. (org.) **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2005.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

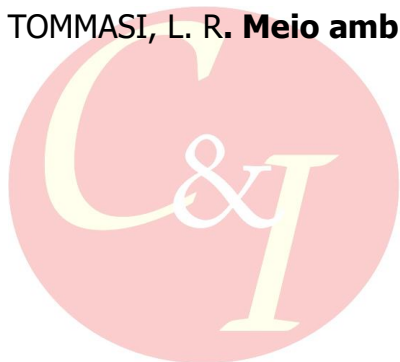
OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PESSANO, E. F. C; DÁVILA, E. S; SILVEIRA, M.G; PESSANO, C. L. A; FOLMER, V; PUNTEL, R. Percepções socioambientais de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. **Ciências & ideias**. v.4, n.2, p. 61-8, jan/dez. 20013.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

RIBEIRO, R. P; NUÑEZ, I. B. A aprendizagem significativa e o ensino de ciências naturais. In: NUÑEZ, I. B. RAMALHO, B. L. (org.) **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo Ensino Médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

TOMMASI, L. R. **Meio ambiente & oceanos**. São Paulo: Editora Senac, 2008.



Revista
Ciências & Ideias