



São Cristovão-SE/Brasil
20 a 22 de setembro de 2012

PRÁTICAS CONSTRUTIVISTAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS SOBRE O ECOSSISTEMA MANGUEZAL

IRANE GONÇALVES DA SILVA¹
MARLÉCIO MAKNAMARA²

Eixo Temático: Educação e Ensino de Ciências Exatas e Biológicas

Resumo

Esta pesquisa objetivou captar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o Ecossistema Manguezal e, a partir desses conhecimentos, trabalhar pedagogicamente na perspectiva de mudança conceitual. A pesquisa foi realizada com uma turma de 6º ano do ensino fundamental no município de Aracaju, Sergipe. Foram solicitados aos alunos desenhos para conhecer suas ideias prévias sobre o Manguezal. A partir dessas ideias, foi construída uma aula expositiva dialogada. Após a aula, foi solicitado que os alunos fizessem outro desenho e uma redação sobre o Manguezal. A análise dos desenhos permite-nos concluir que houve mudança conceitual. Em muitos desenhos foi representada a importância do Manguezal para a população. Muitos alunos explicitaram a preocupação em preservar esse ecossistema.

Palavras-chave: Construtivismo; Mudança Conceitual; Manguezal.

Resumen

Esta investigación objetivo recoger los conocimientos previos de los alumnos acerca del Ecosistema de Manglares, y a partir de esos conocimientos, trabajar pedagogicamente en la perspectiva de cambios conceptuales. La investigación fue realizada con el grupo de 6º año de Educación Fundamental de la Ciudad de Aracaju, Sergipe. Fueron solicitados dibujos a los alumnos para conocer sus ideas previas sobre el Manglar. A partir de esas ideas, fue construida una clase expositiva y dialogada. Después de la clase, se pidió que los alumnos hiciesen otros dibujos relacionados con el tema, además de una redacción sobre los Manglares. El análisis de los dibujos y las redacciones, nos permitieron concluir que hubo cambios conceptuales en referencia a este tipo de ecosistema. Muchos alumnos, entendieron y compartieron su preocupación acerca de la conservación de este ecosistema.

Palabras claves: Constructivismo; Cambio conceptual; Manglar.

Introdução

A presente pesquisa fundamentou-se nos aportes do construtivismo pedagógico, tendo em vista a mudança conceitual de alunos de Ciências sobre o Ecossistema Manguezal, partindo dos seus conhecimentos prévios no intuito de alcançar uma aprendizagem significativa. A noção de aprendizagem significativa vale-se do pressuposto de que um aluno aprende quando novos conhecimentos são compreendidos e incorporados na sua estrutura cognitiva a partir de uma interação entre o novo com o que já é conhecido. Dessa forma, se fizeram necessárias estratégias didáticas para captação das ideias prévias de alunos de Ciências em uma escola pública aracajuana, para assim, trabalhar pedagogicamente com os conhecimentos prévios dos mesmos, visando à mudança conceitual sobre o Ecossistema Manguezal.

Os alunos que participaram desta pesquisa são de uma escola pública do município de Aracaju, no estado de Sergipe, e fazem parte de uma comunidade que depende do Manguezal para a complementação econômica e alimentar de suas famílias. Aquele ecossistema constitui, também, uma área de lazer. Essas atividades, entretanto, por si só não fornecem conhecimentos científicos suficientes sobre o ambiente, mas “fornecem a base a partir da qual o conhecimento pode ser construído” (SANTOS, 2006, p. 22). O Ecossistema Manguezal é um tema que deve ser abordado na 5ª série (6º ano) do Ensino Fundamental nas aulas de Ciências, onde os alunos devem aprender a composição e importância desse ecossistema, além de outros ecossistemas existentes.

Diegues (2001) enumera algumas funções do Manguezal, como a proteção da linha de costa contra a invasão do mar, controle de erosão, retenção de sedimentos e de material poluente, reciclagem de nutrientes, etc. Por (1994) afirma que o Manguezal pode ser considerado um dos mais produtivos ambientes naturais do Brasil e a sua manutenção tem importância não só ecológica, mas também, econômica e social, pois a maioria dos moradores do litoral utiliza-se da pesca artesanal no Manguezal e no estuário para complementação econômica e alimentar. Considerando também que o Manguezal é um ecossistema importante para a complementação econômica e alimentar das comunidades que vivem em seu entorno, se faz necessário abordar esse ecossistema em sala de aula, para que haja um maior conhecimento por parte dos alunos, e conseqüentemente da comunidade como um todo, possibilitando que os usuários do Manguezal utilizem este ecossistema de maneira mais sustentável.

Krasilchik (2004) identifica algumas linhas recorrentes em termos de prática pedagógica em Ciências: o *comportamentalismo* tem o objetivo de modificar o comportamento dos alunos a partir do aprendizado; já o *cognitivismo* dá ênfase aos processos mentais, onde o aluno adquire e organiza informações; a linha *sociocultural* busca o aprendizado nas relações com os mais velhos, ou seja, com conhecimentos que podem ser passados para as crianças; e o *construtivismo* defende que o conhecimento deve ser elaborado pela própria pessoa que está a aprender.

Especificamente na prática construtivista, é considerada a ideia de que os alunos possuem conhecimentos prévios e que estes devem ser aproveitados para que se possa construir conhecimento sobre determinado conteúdo. Essa construção do conhecimento, de acordo com Bregunci (1996), é efetuada a partir das interações entre o sujeito construtor e o objeto a ser construído.

O construtivismo tem como bases teóricas os referenciais da Epistemologia Genética de Jean Piaget, da Teoria de Origem Sócio-Cultural dos Processos Psicológicos Superiores de Vygotsky e da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (SANTOS, 1991). Há três pressupostos que sustentam o desenvolvimento do construtivismo no ensino: 1) “o aluno é construtor do seu próprio conhecimento; 2) o conhecimento é contínuo, isto é, todo conhecimento é construído a partir do que já se conhecimento [*sic*]; 3) o conhecimento a ser ensinado deve partir do conhecimento que o aluno já traz para a sala de aula” (CARVALHO, 1992, p. 9). Esses conhecimentos são denominados na literatura como concepções, ideias, noções ou conhecimentos prévios, intuitivos, alternativos ou espontâneos. Neste trabalho, as referências a qualquer uma dessas expressões deverão ser entendidas como tendo o mesmo significado.

Segundo Carvalho e Gil Pérez (2003), as pesquisas sobre concepções espontâneas dos alunos conduziram a uma orientação da aprendizagem como uma (re)construção de conhecimentos a partir dos seus conhecimentos prévios, e esse é o foco central do construtivismo.

Santos (1991) menciona algumas técnicas para captar os conhecimentos prévios dos alunos visando à sua mudança conceitual, tais como aulas expositivas dialogadas, entrevistas individuais ou coletivas, questionários escritos, observação direta ou mesmo redação livre e desenho livre. De acordo com Lopes (2002), na aula expositiva dialogada o professor pode valorizar os conhecimentos prévios do aluno, buscando relacionar esses conhecimentos com o assunto estudado. Em contrapartida, na aula expositiva tradicional, o autoritarismo do professor inibe – até mesmo reprime – a capacidade de questionar os conteúdos.

De acordo com Schnetzler (1992), a mudança conceitual pode ocorrer de diferentes formas: pode acontecer por um acréscimo de novos conhecimentos; por uma reorganização dos conhecimentos já existentes; ou por meio de uma rejeição dos conhecimentos existentes, que implica na substituição desses por outros conhecimentos novos. Este último caso trata-se de uma mudança conceitual cientificamente correta. Para ocorrer a substituição, o aluno deve se sentir insatisfeito com os seus conhecimentos e o novo conhecimento deve ser inteligível, plausível e frutífero (permitindo a ampliação dos seus conhecimentos) (POSTNER *et al.*, 1982 *apud* SCHNETZLER, 1992).

Assim, esta pesquisa objetivou analisar as ideias prévias de alunos de uma escola pública aracajuana com relação ao Ecossistema Manguezal e verificar a existência de mudança conceitual após uma aula expositiva dialogada, construída a partir das ideias prévias dos alunos explicitadas anteriormente.

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa tomou como estratégia metodológica a execução de aulas expositivas dialogadas e explicitação de desenhos pelos alunos, visando à mudança conceitual com relação aos conhecimentos prévios dos alunos sobre o Manguezal.

A pesquisa foi realizada com uma turma de 5ª série (6º ano) do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Florentino Menezes, localizada à Rodovia Vereador João Alves Bezerra, s/nº, Povoado Areia Branca, município de Aracaju, estado de Sergipe. Foi escolhida essa escola por situar-se em área de Manguezal, o que levava a supor que os alunos que estudam nesta escola tenham vários conhecimentos prévios sobre esse assunto. O Manguezal é utilizado pela comunidade local na extração de recursos naturais, como a madeira, crustáceos, moluscos e peixes, e também como área de lazer.

As atividades foram realizadas em quatro dias, compreendendo as seguintes etapas:

1º dia – No primeiro contato com os alunos, a professora foi apresentada a eles, também apresentando o projeto a ser desenvolvido. Foi ministrada uma micro-aula sobre os ecossistemas, destacando os componentes abióticos e bióticos, teias tróficas, diferentes tipos de habitat dentro de um mesmo ecossistema e importância dos ecossistemas existentes. Depois disso, foi solicitado desenhos dos alunos explicitando suas ideias prévias sobre o Manguezal.

2º dia – Foi ministrada uma aula expositiva dialogada sobre o Manguezal, focalizando as ideias prévias contidas nos desenhos feitos anteriormente e as ideias que eles explicitavam

no decorrer da aula. Os conteúdos abordados na aula foram basicamente os elementos do Manguezal, como os tipos de raízes das árvores, composição e distribuição faunística, dinâmica das marés, aspectos do solo, importância econômica do Manguezal e a necessidade de preservação do ambiente.

3º dia – Foi solicitado desenhos dos alunos explicitando o que eles haviam aprendido sobre o Manguezal. A partir da produção discente, foi feita uma avaliação da eficiência da atividade de mudança conceitual.

4º dia – Foi solicitado aos alunos que fizessem uma redação sobre o que eles sabiam, juntamente com o que aprenderam, sobre o Manguezal e sobre o que eles acharam da atividade realizada.

Com todos os desenhos e redações produzidos, foram feitos portfólios, que foram distribuídos a todos os alunos participantes.

Resultados e Discussão

Considerando a proposta metodológica adotada nesta pesquisa, os conceitos iniciais dos alunos sobre o Manguezal bem como o processo de mudança conceitual serão retratados a seguir, através dos desenhos produzidos pelos alunos enquanto participantes da atividade. Foram selecionados alguns desenhos, em função da clareza dos mesmos depois de escaneados.

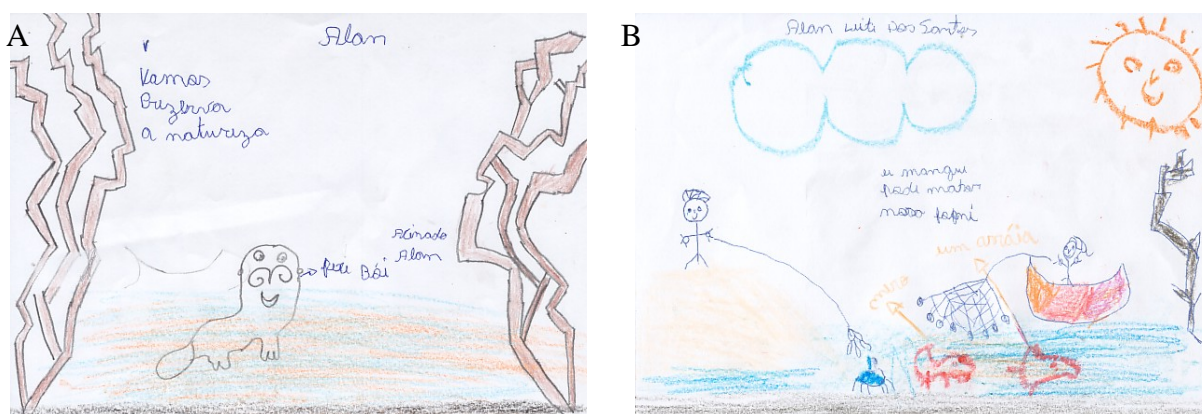


Figura 1: desenhos produzidos pelo aluno Alan Leite dos Santos: A) Antes e B) Depois.

No primeiro desenho (Fig. 1A), o aluno destacou a sua preocupação em preservar o Manguezal, com a frase: “Vamos preservar a natureza”. Já o segundo desenho (Fig. 1B) destaca a importância do Manguezal para a comunidade em que este aluno está inserido, com a pesca de peixes e caranguejos: “O mangue pode matar nossa fome”. Esse saber da

experiência/vivência do aluno certamente o ajudou na atividade de mudança conceitual, uma vez que Carvalho e Gil-Pérez (2003) lembram que as atividades sobre concepções espontâneas só são vantajosas quando a aprendizagem é do interesse dos alunos. Pode-se ver que inicialmente o aluno desenhou alguns elementos do Manguezal, como a lama e as árvores sem folhas, que o aluno conhece como “gaiteira” (nome científico: *Rhizophora mangle*). Em conversa com este aluno, ele falou que o peixe boi representado na Fig. 2A já apareceu algumas vezes no Manguezal que ele conhece, e já tocou nele, “A pele dele é bem lisa”.

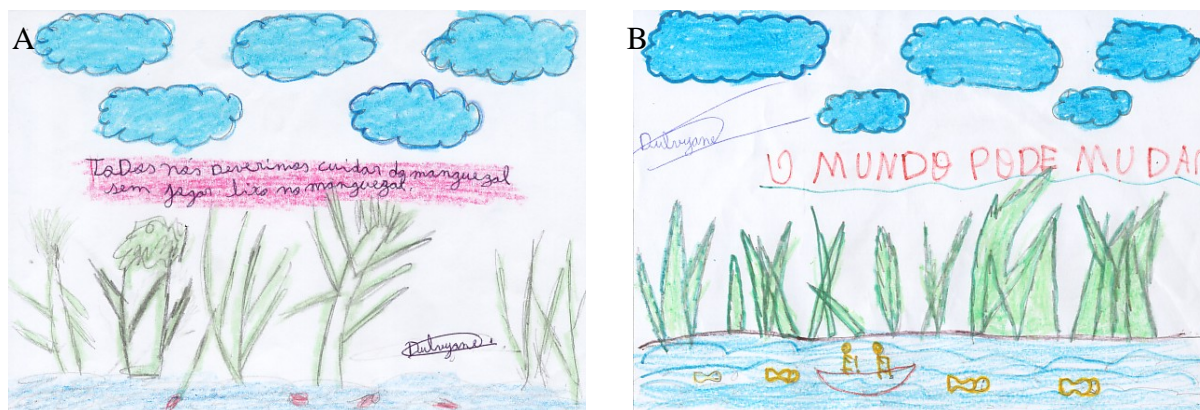


Figura 2: desenhos produzidos pela aluna Dulvyane Santos da Hora: A) Antes e B) Depois.

Pode-se ver na Fig. 2, que esta aluna destacou a preocupação em preservar os manguezais, com as frases: “Todos nós deveríamos cuidar do Manguezal sem jogar lixo no Manguezal.” (Fig. 2A) e “O mundo pode mudar” (Fig. 2B). Pode-se notar a presença de lama no segundo desenho, representada por uma linha marrom. Os desenhos pouco mudaram com relação aos elementos retratados, mas na Fig. 2B esta aluna destacou a atividade de pesca no Manguezal. A ausência de significativa mudança remete às palavras de Postner *et al.* (1982 *apud* Schnetzler, 1992), quando destacam que para a mudança conceitual ocorrer, é preciso que o aluno esteja insatisfeito com suas concepções prévias.

Conforme se vê na figura 3A, inicialmente esta aluna representou as árvores do Manguezal apenas com raízes subterrâneas. Pode-se notar uma palmeira no canto inferior direito do desenho, mostrando que no Manguezal que ela conhece existem muitas dessas árvores, demonstrando a intervenção humana na região, pois elas não são típicas do Manguezal e, provavelmente, os espécimes ali existentes foram plantados. A aluna desenhou um rio, para mostrar a presença de água no interior do Manguezal. Com a atividade de mudança conceitual, pode-se perceber que esta aluna passou a representar as árvores do Manguezal com raízes aéreas e raízes-escora (Fig. 3B). A água numa versão “límpida” já não está mais presente, pois ela a representou junto com o sedimento, chamando de “lama”, o que

confirma as reflexões de Santos (1991), quando destaca que os conhecimentos mais elaborados são fruto de uma ancoragem de novas informações em conceitos prévios. Nota-se claramente que a aluna reconheceu o habitat dos caranguejos como sendo as tocas feitas no solo e, também, sobre as raízes-escora.

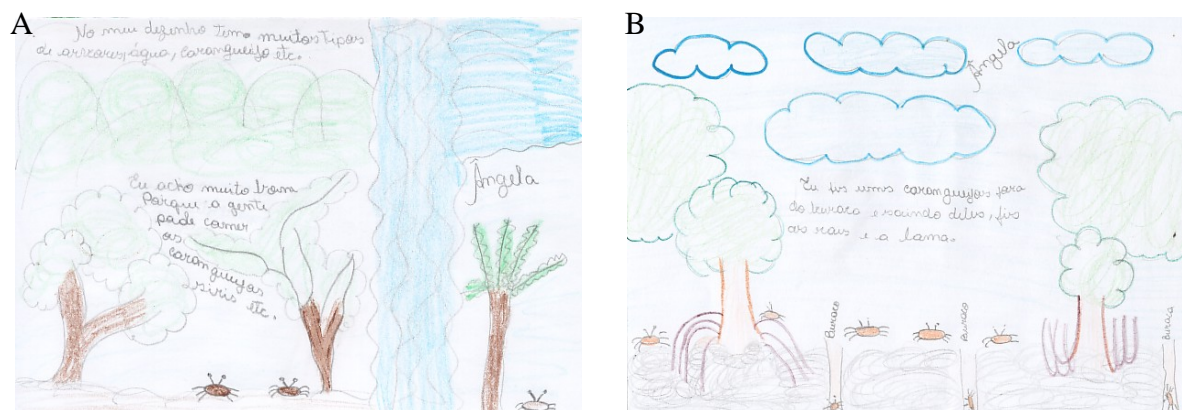


Figura 3: desenhos produzidos pela aluna Ângela Santos Brandão: A) Antes e B) Depois.



Figura 4: desenhos produzidos pela aluna Lidiane Correia de Andrade: A) Antes e B) Depois.

Nos dois desenhos (Fig. 4), esta aluna retratou alguns elementos que ela considera relevantes no Manguezal, tais como camarão, peixe, caranguejos (aratu e caranguejo), siri (com os espinhos laterais), sururu, ostra, maunim (na croa), lama, água. No segundo desenho (Fig. 4B), após a atividade de mudança conceitual, a aluna desenhou as árvores de Manguezal com suas raízes-escora. Pode-se notar nos dois desenhos a representação de um banco de areia e um banco de lama cercados de água. A aluna desenhou sururu na lama e caranguejos, siris e ostra no banco de areia, para demonstrar o habitat desses animais, de acordo com sua

concepção. Este nível de detalhamento da aluna com relação aos elementos do mangue, associado às re-elaborações que fez em seus desenhos constitui premissa para que se aumentem as chances de aprendizagem significativa.



Figura 5: desenhos produzidos pela aluna Rafaela da Silva Santos: A) Antes e B) Depois.

Como se vê na figura 5, inicialmente esta aluna representou alguns elementos do Manguezal que ela considera relevantes (Fig. 5A), como o maçunim, os caranguejos, a água, terra seca e o coqueiro, mesmo não sendo uma espécie típica deste ecossistema. Ela não deixou de desenhar ela mesma, utilizando esse ambiente para o lazer, o que facilita a aprendizagem significativa no sentido de relacionar o novo com o já conhecido, uma vez que para que isso aconteça é importante que o novo conteúdo seja relevante para a vida diária do aluno. Com a atividade de mudança conceitual, a aluna passou a representar a lama e “paus que ficam embaixo da água” (Fig. 5B), que, de acordo com ela em conversa informal, seriam as raízes das árvores que saem “de baixo para cima”.

Se para ocorrer uma aprendizagem significativa, é preciso ocorrer uma interação do novo conhecimento com o que já é conhecido, pode-se concluir que muitos alunos participantes tiveram uma aprendizagem significativa, pois todas as atividades foram feitas a partir da valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e da explicitação dessa valorização.

Alguns desenhos não apresentaram diferença significativa entre o primeiro e o segundo desenho. Nem sempre ocorre mudança conceitual, provavelmente quando o aluno não considera a informação nova mais importante do que a sua. Pode ter ocorrido tal fato com alguns alunos que não apresentaram diferença entre os desenhos. Além disso, o aluno pode ter estado disperso durante a aula, e não incorporou o novo conhecimento à sua estrutura cognitiva.

Vale ressaltar que a grande maioria dos alunos se preocupa com a preservação e conservação dos manguezais, o que foi demonstrado por desenhos contendo lixo, casas construídas no ambiente, peixes morrendo, etc., ou por frases como: “Vamos preservar a natureza” (Alan); “O mundo pode mudar depende de você” (Amanda); “Preserve os manguezais” e “Cuidado com os manguezais” (Bruna); “Todos nós deveríamos cuidar do Manguezal sem jogar lixo no Manguezal” (Dulvyane); “Não jogue lixo” (Greicyane); “Não polua a natureza” (Jéssica); “Essa é a natureza, preserve-a” (Karoline); “Preserve a natureza” (Nataly); “Não polua o mangue” (Silvio Daniel); “Preserve o meio ambiente, tudo depende de você” (Viviane).

É importante também destacar a importância da presença do homem no Manguezal, a qual foi retratada pela grande maioria dos alunos – seja por um pescador, ou por um barco, ou mesmo uma pessoa utilizando este ambiente para o lazer. Isso demonstra que esses alunos estão inseridos em uma comunidade que se utiliza do Manguezal para diversos fins, como a pesca (para complementação alimentar e econômica da família), a extração de madeira (informação fornecida por alguns alunos durante a aula sobre o Manguezal) e o lazer. Algumas frases foram escritas por alguns alunos para demonstrar a importância econômica do Manguezal: “O Mangue pode matar nossa fome” (Alan) e “Eu acho muito bom porque a gente pode comer os caranguejos, siris, etc.” (Ângela).

Com relação aos depoimentos finais sobre as atividades feitas com os alunos participantes da pesquisa, a maioria se apresentou muito semelhante entre si, pois muitos mencionaram que a atividade foi muito boa, porque eles aprenderam mais sobre o Manguezal, e gostaram muito de desenhar: “Eu achei muito legal, muito criativo todos os dias a gente fazer um desenho do Manguezal” (Roseane).

Muitos não deixaram de mencionar a preocupação em preservar o ambiente, pois, segundo eles, “o mangue pode matar a fome de uma pessoa” (Alan), e se preservar o Manguezal todos sairiam ganhando, “porque teriam mais alimentos tipo peixe, maçunim, caranguejo e etc.” (Amanda).

Muitos afirmaram que acham o Manguezal muito bonito, “pelo que ele contém: o mangue, as ostras, o sururu, o maçunim, o caranguejo e muitas outras coisas” (Lidiane), “apesar que ele seja cheio de lama.” (Jéssica). “O mangue é a vida de algumas pessoas” (Stephany); “O Manguezal é ótimo, porque ele dá alimento pra quem não tem” (Dayres).

A escassez de pesquisas sobre trabalhos práticos de mudança conceitual relativos à temática aqui abordada e dentro dos procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa

dificultou maiores análises e discussões com relação às respostas produzidas pelos alunos em seus desenhos.

Considerações Finais

De acordo com os objetivos propostos, a metodologia utilizada e os resultados obtidos, pode-se concluir que a atividade para mudança conceitual desenvolvida com os alunos participantes da pesquisa foi válida. A maioria dos desenhos diferiu do menos correto para o mais correto em relação aos elementos do Ecossistema Manguezal.

A maioria dos alunos participantes da pesquisa se preocupa com a preservação desse ambiente, o que foi explicitado nos desenhos. Vale também ressaltar o destaque que os alunos deram à importância do Manguezal para a comunidade em que eles estão inseridos, com desenhos de pescadores, embarcações, ou mesmo pessoas utilizando esse ambiente para o lazer.

Com toda certeza, muitos alunos passaram a ver o Manguezal de outra forma, passaram a perceber mais elementos deste ecossistema, os quais muitas vezes não seriam notados, mesmo conhecendo previamente esse ecossistema, o que foi explicitado por eles, em seus depoimentos.

Referências Bibliográficas

BREGUNCI, Maria das Graças de Castro. Construtivismo. In: **Presença Pedagógica**. V. 2. n. 8. mar./abr. 1996. P. 80-82

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências. In: **Em Aberto**. Ano 11, n. 55, Brasília: MEC/INEP, jul./set. 1992. P. 9-16.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 26).

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. **Ecologia Humana e Planejamento em Áreas Costeiras**. 2. ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas em Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2001.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. rev. ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LOPES, Antônia Osima. Aula Expositiva: Superando o Tradicional. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Técnicas de Ensino: Por que não?** 13. ed. Campinas: Papirus, 2002. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

POR, Francis Dov. **Guia Ilustrado do Manguezal Brasileiro**. São Paulo: Instituto de Biociências da USP, 1994.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. **Mudança Conceptual na Sala de Aula**. Lisboa: Livros Horizonte Ltda., 1991.

SANTOS, Thiago Rodrigues dos. **O Ecossistema Manguezal nas Aulas de Ciências da 5ª Série**. Monografia de Graduação. Departamento de Biologia. Universidade Federal de Sergipe. 2006.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências. In: **Em Aberto**. Ano 11, n. 55, Brasília: MEC/INEP, jul./set. 1992. p. 17-22.

NOTAS

¹ Professora Efetiva de Ciências da Prefeitura Municipal de Aracaju. Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)/UFPB e Licenciada em Ciências Biológicas/UFS. E-mail: iranegs@hotmail.com.

² Professor Adjunto da Universidade Federal de Sergipe. Doutor em Educação e Licenciado em Ciências Biológicas. E-mail: marlecio@ufs.br.