

# ECOSSISTEMA MANGUEZAL: VIVÊNCIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE PIÚMA (ES)

Gabriela Viana Lima<sup>1</sup>

Fillipe Steiner Sutil<sup>2</sup>

Gilson Silva-Filho<sup>3</sup>

Cíntia Cristina Lima Teixeira<sup>4</sup>

**Resumo:** O manguezal – ecossistema costeiro – apresenta elevada importância ecológica e econômica. Este ecossistema tem sido constantemente impactado por meio das ações antrópicas, o que permite a reflexão e o aumento do número de trabalhos que abordem sua importância para manutenção da biodiversidade marinha, sendo a Educação Ambiental uma ferramenta importante para o desenvolvimento da consciência ecológica nos estudantes e em seus familiares motivo pelo qual vem se notando o desenvolvimento da consciência ecológica mediante a Educação Ambiental. Este trabalho teve como objetivo a aplicar práticas escolares de Educação Ambiental voltadas para a limpeza dos resíduos sólidos do manguezal e do rio Itaputanga – berçário da vida marinha – em Piúma, Espírito Santo e com isso mobilizar a preservação do ecossistema Manguezal. Para isso utilizou-se como público 166 alunos da educação básica, ensino fundamental e médio, de duas escolas situadas no município. As práticas foram divididas em três etapas: antes (formação), durante (aula de campo) e depois (aplicação de um questionário). Os estudantes apresentaram muito empenho durante a execução da prática pela ação educativa diante da produção dos materiais educativos, do blog e dos painéis para a feira de ciências. Foi possível evidenciar que as ações de Educação Ambiental, voltadas para a sensibilização e conscientização possibilitaram proporcionar a reflexão dos alunos sobre a importância do ecossistema Manguezal para a vida marinha e para manutenção da atividade econômicas de muitas famílias do município, pela sensibilização das suas famílias e da comunidade do entorno com as ações de coleta de resíduos sólidos urbanos às margens do rio Itaputanga e do Manguezal. As práticas voltadas para as ações de importância e de despoluição permitiram o conhecimento prévio dos jovens estudantes e da eficiência na abordagem dos conceitos bioecológicos deste ecossistema nas aulas de ciências e de biologia nas duas escolas.

**Palavras-chave:** Práticas Educativas; Conscientização Ambiental; Aula de Campo; Percepção Ambiental; Proteção Ambiental.

---

<sup>1</sup> Centro Universitário São Camilo Espírito Santo. E-mail: vlimagabriela@outlook.com:

<sup>2</sup> Centro Universitário São Camilo Espírito Santo. E-mail: fillipesutil@gmail.com.

<sup>3</sup> Centro Universitário São Camilo Espírito Santo/Universidade Federal do Espírito Santo/CT/PPGES.

<sup>4</sup> Centro Universitário São Camilo Espírito Santo. E-mail: cintiateixeira@saocamilo-es.br.

**Abstract:** The mangrove – coastal ecosystem – has high ecological and economic importance. This ecosystem has been constantly impacted through anthropic actions, which allows reflection and increase in the number of studies that address its importance for the maintenance of marine biodiversity, and environmental education is a tool important for the development of ecological awareness in students and their families, which is why the development of ecological awareness through environmental education has been noted. This work aimed to apply school practices of environmental education aimed at cleaning solid waste from the mangrove and Itaputanga river – nursery of marine life – in Piúma, Espírito Santo State and thereby mobilize the preservation of the ecosystem Mangrove. For this purpose, 166 basic education students from two schools located in the municipality were used as a public. The practices were divided into three stages: before (training), during (field class) and after (application of a questionnaire). The students showed a lot of commitment during the execution of the practice by the educational action before the production of educational materials, the blog and the panels for the science fair. It was possible to evidence that the actions of Environmental Education aimed at sensitization and awareness made it possible to provide students' reflection on the importance of the Mangrove ecosystem for marine life and for the maintenance of economic activity of many families in the municipality, by sensitizing their families and the surrounding community with the actions of collecting municipal solid waste on the banks of the Itaputanga River and mangrove. The practices focused on the actions of importance and depollution allowed the previous knowledge of the young students and the efficiency in the approach of the bioecological concepts of this ecosystem in the science and biology classes in the two schools.

**Keywords:** Educational Practices; Environmental Awareness; Field Class; Environmental Perception; Environmental Protection.

## Introdução

Paulo Freire (1987) define o ato de “Educar” como um processo que constrói e liberta o ser humano das cadeias do determinismo social, que reconhece no processo histórico um tempo de possibilidades inesgotáveis. Desta forma, afirma que o processo educativo se configura como um “pensar de forma independente”, ou seja, exige de seus participantes uma reflexão crítica da prática e do contexto histórico, político e cultural no qual se encontra inserido, indo além do que o educador pensa e ensina, transpassando as barreiras escolares e transcendendo aos limites da sociedade, na busca de uma sociedade melhor preparada para evitar, quando possível, os problemas ambientais.

A questão ambiental no Brasil era vista como problema, em torno das décadas de 60 e 70, pois até então não havia uma preocupação fundamental com aspectos ambientais, expressando um conjunto de contradições entre o domínio do modelo de desenvolvimento econômico-industrial e a realidade socioambiental. A industrialização, acompanhada da urbanização, causou significativos impactos ambientais, principalmente nas cidades em que o metabolismo de crescimento foi mais intenso (LEAL et al., 2008). À medida que

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 179-196, 2020.

os efeitos negativos nos sistemas naturais se tornam mais graves, surgem manifestações e movimentos que refletem a consciência da população sobre a importância de se preservar o meio ambiente, principalmente para a manutenção da vida garantida pela conscientização e sensibilização da população por meio da Educação Ambiental (GONÇALVES, 1989; SILVA *et al.*, 2010).

A Educação Ambiental trabalhada transversalmente na escola possibilita o aprimoramento dos conhecimentos sobre as questões ambientais junto à comunidade escolar, de forma que permita a compreensão e apreciação das inter-relações existentes entre o ser humano, sua cultura e o seu meio biótico e abiótico (MEDEIROS *et al.*, 2011).

A Educação Ambiental e as práticas relacionadas ao meio ambiente estão diretamente ligadas à melhoria da qualidade de vida da população (SATO, 2003). Desta forma, os projetos que visam à preservação e conservação dos ecossistemas como o manguezal só serão úteis se contemplar a Educação Ambiental de forma que integre os conhecimentos construídos pela lógica do ato de educar, em que professor e aluno compartilham conhecimento e constroem novos saberes, com as particularidades do local e população a qual se destina a ação educativa (DIAS, 2000). Pautando além dos aspectos ambientais, os problemas sociais, tendo como objetivo uma maior integração entre diferentes temas de interesse da população, o que estimula a busca de ações que favorecem a preservação, resultando na melhoria da qualidade de vida (SATO, 2003).

Segundo Guimarães apud Medeiros *et al.* (2011), a “*Educação Ambiental deve ser um processo contínuo e permanente, iniciando em nível pré-escolar e estendendo-se por todas as etapas da educação formal ou informal*”. Esta é um importante espaço para a modificação ético-conceitual, onde a sociedade se torna capaz de assumir um novo modelo, adquirindo uma mudança de hábitos de consumo e uso racional dos recursos, na busca de garantia de um desenvolvimento sustentável (GUILLÉN, 1999).

O ecossistema Manguezal faz parte de um complexo de ecossistema que compõe o bioma de Mata Atlântica, estando, em praticamente toda a sua distribuição, desde a região costeira no estado do Amapá até Santa Catarina, em um estágio de grave pressão antrópica (ALVES; PEREIRA-FILHO; PEREZ, 2001; CABRAL, 2003).

O Manguezal é composto por comunidades florestais onde interagem populações de plantas, de animais e de micro-organismos ocupando a área do manguezal e seu ambiente físico (abiótico). Esse ecossistema é muitas vezes considerado como mangue. Contudo, o mangue representa um grupo diverso de árvores tropicais com características fisiológicas similares mesmo caracterizada em famílias botânicas sem qualquer relação taxonômica (ICMBIO, 2018).

O Manguezal é muito importante para a biodiversidade, pois é um berçário da vida marinha e de informações históricas e socioambientais para cada uma de suas diferentes localizações geográficas (ALVES; PEREIRA FILHO; PEREZ, 2001). Desempenha diversas funções naturais de grande importância ecológica e econômica, como exemplo: a proteção da linha costeira; a retenção de sedimentos carregados pelos rios; apresenta ação depuradora; área de concentração de nutrientes; área de renovação da biomassa costeira; áreas de alimentação, abrigo, nidificação e repouso de aves e manutenção de distintas espécies da fauna brasileira (PEREIRA FILHO; ALVES, 1999).

O manguezal está submetido a diversos impactos antrópicos, em nível crescente, causados pelo rápido e intenso processo de degradação proveniente da ocupação urbana e industrial (ICMBIO, 2018). No sentido de conscientizar e sensibilizar a população escolar de Piúma quanto a importância do ecossistema de manguezal para manutenção da vida marinha que este trabalho teve como objetivo a aplicar práticas escolares de Educação Ambiental voltadas para a limpeza dos resíduos sólidos do manguezal e do rio Itaputanga – berçário da vida marinha – em Piúma, no estado do Espírito Santo e com isso mobilizar a preservação do ecossistema Manguezal.

## **Material e Métodos**

### ***Seleção das escolas parceiras para desenvolvimento da pesquisa***

Foram selecionadas duas escolas para o desenvolvimento das atividades. A escolha seguiu o critério de proximidade física com o ecossistema Manguezal. As escolas selecionadas foram: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Professora Filomena Quitiba”, localizada no Centro da cidade e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Itaputanga, localizada no Bairro Monte Aghá.

### ***Atividades desenvolvidas durante a pesquisa***

Além das atividades nas escolas foi realizada a atividade de limpeza dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis depositados no canal de Itaputanga e no ecossistema de Manguezal às margens do canal, através do desenvolvimento do projeto Rio Vivo. Projeto de Educação Ambiental promovido pela associação de pescadores do bairro Monte Aghá e por acadêmicos de Ciências Biológicas do Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, executado em parceria com as escolas selecionadas. O objetivo do projeto era de conscientização e sensibilização da população quanto aos problemas com o depósito dos resíduos sólidos urbanos na, pois esses são carregados para o canal, e importância da retirada dos resíduos sólidos presentes no canal e no manguezal.

### ***Atividades desenvolvidas na E.E.E.F.M “Professora Filomena Quitiba”***

As ações na escola foram planejadas em conjunto com as professoras regentes de sala de Ciências e Biologia da escola. As atividades foram divididas em três etapas ativas de produção do conhecimento: antes, durante e depois da aula de campo. A etapa de “antes” foi caracterizada pelo desenvolvimento de palestras e aulas abordando de forma crítico reflexiva os conceitos, importância da sociedade na manutenção da limpeza, e sua relação direta com a biodiversidade. A etapa “durante” segue o princípio da visualização, manipulação e vivência do ecossistema. Isso para que os alunos pudessem vivenciar e serem sensibilizados sobre a importância e os problemas no manguezal, tanto em aula de campo quanto por meio de imagens e vídeos sobre o ecossistema. Durante a aula de campo, os alunos foram capazes de observar, avaliar e promover atitudes diante da manutenção e preservação do manguezal, com o auxílio a coleta e qualificação dos resíduos coletados. A etapa “depois” foi conduzida por meio da apresentação dos alunos sobre os resultados obtidos mediante a resolução de questionário sobre os tópicos discutidos.

**Etapa (antes):** Foi realizada uma palestra com duração de 60 minutos. A palestra teve como objetivo a sensibilização dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio, para o conhecimento da fauna e flora local, com destaque à importância ecológica e econômica do Ecossistema manguezal. Participaram deste momento 86 alunos, sendo três turmas do Ensino Médio (n=40 alunos) e apenas uma Ensino Fundamental (n=46). Um dos critérios para a participação das turmas foi a obtenção da autorização dos pais e da direção da escola. Após a palestra foram discutidas as propostas da aula de campo onde as turmas foram orientadas de formas diferentes quanto ao procedimento.

**Etapa (durante):** Foi realizada a aula de campo com a visita ao ecossistema de manguezal. Foi proposto ao 8º ano organizar oficinas para serem apresentadas na Feira de Ciências e, ao 3º ano realizar coletas de dados, por meio de imagens, para serem publicadas em blogs da turma.

**Etapa (depois):** Paralelo às palestras iniciais, organizou-se um questionário com perguntas sobre o Manguezal para consolidar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais dos alunos a respeito da fauna e flora local e da importância da preservação ambiental nesse ecossistema, além de diagnosticar a realidade de vida daqueles alunos, quanto no que diz respeito a sua vivência socioambiental e a relação dos seus familiares com a pesca.

### ***Atividades desenvolvidas na E.M.E.F. “Itaputanga”***

**Etapa (antes):** Foi realizada a capacitação dos alunos mediante palestra, com duração de 60 minutos, aplicada para turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, atingindo um público de 80 alunos. O objetivo da palestra foi de argumentar e explicar sobre as Unidades ambientais existentes no município

de Piúma, com maior ênfase ao ecossistema Manguezal, para trabalhar a importância ecológica e econômica deste ambiente, destacando os impactos gerados pelo lançamento de efluentes e resíduos sólidos no Rio.

**Etapa (durante):** Além disso, foram promovidas rodas de conversa a respeito das atividades realizadas pelo Projeto Rio Vivo, utilizando-se da vivência como ferramenta de sensibilização dos alunos, e as imagens obtidas e organizadas pelos alunos da escola E.E.E.F.M “Professora Filomena Quitiba, seguindo os princípios citados por Paulo Freire, que afirma:

Não é dizer-se descomprometidamente dialógico; é vivenciar o diálogo. Ser dialógico é não invadir, é não manipular, é não organizar. Ser dialógico é empenhar-se na transformação constante da realidade. Esta é a razão pela qual, sendo o diálogo o conteúdo da forma de ser própria à existência humana, está excluído de toda relação na qual alguns homens sejam transformados em “seres para outro” por homens que são falsos “seres para si” (FREIRE, 1983, p. 43).

**Etapa 3 (depois):** Foi aplicado o questionário para avaliar o conhecimento sobre a temática e diagnosticar a realidade de vida daqueles alunos, quanto a sua vivência socioambiental e mais especificamente o seu conhecimento sobre o ecossistema Manguezal, encontrado no bairro da sua escola.

### ***Atividades de sensibilização ambiental junto à comunidade***

Foram realizadas atividades de limpeza – retirada dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis que estavam no Manguezal e no rio Itaputanga, nas áreas adjacentes ao Manguezal – em prol da sensibilização ambiental da população, principalmente a parcela que reside às margens do Manguezal e do estuário. A limpeza ocorreu através do Projeto Rio Vivo em parceria com as escolas parceiras. Durante as coletas, triagem e separação dos resíduos sólidos urbanos houve a participação de toda a comunidade escolar selecionada e da comunidade do entorno do Manguezal. Isso foi realizado para sensibilização dos moradores e dos alunos sobre a importância do descarte correto dos resíduos e, quando os resíduos sólidos eram descartados de forma incorreta, quais os problemas causados no estuário e no ecossistema Manguezal.

Os coletores dos resíduos sólidos (lixeira) foram produzidos pelo reaproveitamento de bombonas plásticas e paletes, oriundos da fabricação e comercialização de produtos que por vezes estavam abandonadas no meio ambiente ou inadequadamente reutilizadas, e agora utilizada como flutuantes (Figura 1). Após a realização da coleta, triagem e separação dos resíduos, e dos registros das atividades, os resultados foram discutidos com os discentes da escola do bairro, como forma de promover uma avaliação crítica a respeito

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 179-196, 2020.

dos conceitos trabalhados, da importância do ecossistema Manguezal e o impacto das ações antrópicas nesse ecossistema.



Figura 1: Lixeira flutuante produzida a partir de reciclados. Fonte: autores.

## Resultados e Discussão

### *Percepção ambiental prévia*

A primeira questão investigava a percepção dos alunos quanto à importância do Manguezal. Onde aproximadamente 67% dos alunos de ambas as escolas responderam que não conheciam. Revelando que antes das atividades, eles possuíam pouco conhecimento sobre o assunto abordado, dando um resultado insatisfatório em relação ao conhecimento da importância ecológica e econômica do Manguezal (Gráfico 1).

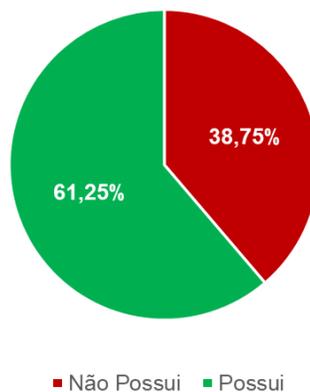
Foi possível evidenciar que mesmo os alunos da escola E.M.E.F. Itaputanga, morando nas proximidades do Manguezal não conheciam sobre sua importância para manutenção da vida marinha. Isso tem sido evidenciado quando a escola não consegue desenvolver aulas operatórias de forma a trazer a realidade social dos alunos e dos municípios de residência dos alunos para a sala de aula como forma de significar o aprendizado discente, fazendo com que os mesmos se tornem protagonistas do seu aprendizado (HOFFMANN, 1993; VASCONCELLUS, 2003; BENDER, 2014, BRASIL, 2018).



**Gráfico 1:** Percepção inicial dos educandos das Escolas “E.E.E.F.M. Professora Filomena Quitiba e E.M.E.F. Itaputanga. **Fonte:** autores

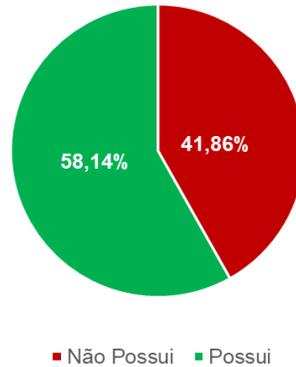
Os Manguezais caracterizam-se como um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés (LACERDA, 1993). Estes ecossistemas têm sua importância relacionada às funções fundamentais como a manutenção da qualidade da água, fixação do sedimento, fornecimento de produção primária para o entorno e a manutenção da biodiversidade, pois são considerados como berçários e áreas de refúgio para as espécies marinhas de interesse comercial e artesanal, é um dos ambientes costeiros mais produtivos (SILVA *et al.*, 2010).

A segunda questão investigava a relação de alunos que possuem algum familiar ligado a atividades pesqueiras na região. Os resultados expressados nos gráficos 2 e 3 revelam que, do total de alunos participantes da pesquisa, 38,75% dos alunos (n=31) da E.M.E.F. Itaputanga e 41,86% dos alunos (n=36) da E.E.E.F.M. Professora Filomena Quitiba possuem membros da família que desenvolvem atividade pesqueira.



**Gráfico 2:** Alunos da Escola Municipal Ensino Fundamental “Itaputanga” que possuem familiares ligados a pesca. **Fonte:** autores

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 179-196, 2020.



**Gráfico 3:** Alunos da Escola Estadual “Professora Filomena Quitiba” que possuem familiares ligados a pesca. **Fonte:** autores

Mesmo os alunos tendo membros que trabalham com a pesca, foi possível evidenciar no Gráfico 1 o elevado percentual de alunos que desconhecem a importância do Manguezal. Isso pode ser caracterizado pelo não envolvimento dos alunos com as atividades pesqueiras dos pais, ou pelos pais não desenvolverem atividades no Manguezal. As atividades desenvolvidas pelos pais não estão sendo passadas de geração em geração como ocorria no passado, quando os filhos seguiam os passos dos pais por necessidade familiar, ou por estarem mais envolvidos com as atividades profissionais deles, o que despertava a curiosidade para o aprendizado dos filhos. (SCHULTHEISS; BLUSTEIN, 1994; SCOTT; CHURCH, 2001; BERRÍOS-ALLISON, 2005; GUINDON; RICHMOND, 2005; GONÇALVES; COIMBRA, 2007), embora as comunidades pesqueiras de Piúma são tradicionais, com isso fundamentam suas atividades nos conhecimentos ecológicos adquiridos, acumulados ao longo do ano e que deveriam ser repassados através das gerações (MARQUES, 2001; DIEGUES, 1999; BEGOSSI, 2008; SILVANO; JØRGENSEN, 2008).

A ausência de transferência de informações para seus filhos devido muitos pescadores e marisqueiras dividirem seus afazeres entre as atividades pesqueiras e outras atividades econômicas, principalmente entre os meses de dezembro à março, período em que a cidade recebe a visita de centenas de turistas de outros municípios e estados do Brasil (BASÍLIO *et al.*, 2015). Entretanto, devido a maioria dos estudantes morarem próximo ao Manguezal, seu conhecimento prévio foi basicamente sobre a utilização de seus recursos.

Os resultados evidenciados nos Gráficos 2 e 3 sugerem a importância de atuação da escola com programas de Educação Ambiental, focados na sensibilização da comunidade escolar e do entorno sobre a preservação dos ecossistemas nos quais a comunidade esteja inserida, como é o caso do Manguezal, próximo das escolas inseridas na pesquisa e presente no município de Piúma-ES, principalmente, após levar em consideração que a economia do município é mantida pela pesca, pelo turismo e pelo recebimento de *royalties*.

O manguezal possui elevada produtividade, rica fonte de alimento de alto valor calórico e proteico para inúmeros organismos aquáticos, como peixes, crustáceos e moluscos, constituindo-se de habitat de criação e alimentação para várias espécies estuarinas e marinhas, inclusive aquelas de importância econômica, assegurando a produtividade pesqueira nas áreas estuarinas e costeiras adjacentes, sendo a produção de pescados influenciada pela manutenção desse ecossistema, pois influenciam diretamente reprodução e desenvolvimento de formas jovens de várias espécies (GRASSO *et al.*, 1995; PEREIRA FILHO; ALVES, 1999).

A flora dos manguezais é pouco diversa, pois a riqueza de espécies que compõe o ecossistema é relativamente baixa, sete espécies, quando comparado a outros ecossistemas no mesmo Bioma. Porém, destacam-se pela abundância das populações que neles vivem, além de possuir características específicas que tornam esses ecossistemas funcionais e estruturalmente únicos (GRASSO *et al.*, 1995; PEREIRA FILHO; ALVES, 1999).

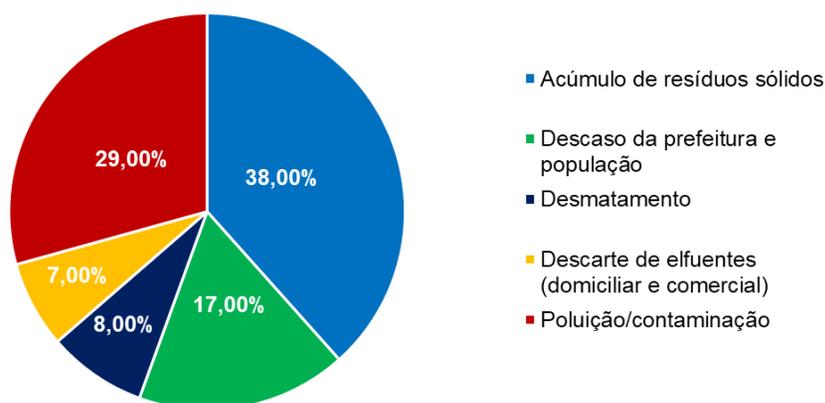
Ao contrário da flora do Manguezal, que possui espécies, quase que exclusivamente de mangue, a fauna desse ecossistema não é exclusiva, já que grande parte dos animais presentes nesse ambiente também ocorre em outros ecossistemas costeiros, como praias, restingas e estuários - áreas com grande quantidade de nutrientes e muita produtividade, berçário de muitas espécies de peixes e crustáceos (PEREIRA FILHO; ALVES, 1999). Segundo Schaeffer-Novelli, 2001 a presença dos animais no Manguezal não deve ser associada à sua endemidade ao ecossistema, mas sim a riqueza e abundância desses animais.

No município de Piúma – ES existem algumas áreas de manguezais em torno do rio Itaputanga, importante estuário da vida marinha na região. Nas regiões próximas aos manguezais são desenvolvidas diversas atividades comerciais. A degradação ambiental do rio e do Manguezal constitui um dos maiores problemas que o município de Piúma tem enfrentado nos últimos anos. Contudo, apresentar que a comunidade pesqueira possa se manter extrativista, explorando os recursos naturais, mas garantindo a sustentabilidade do ecossistema Manguezal. Entretanto, a sustentabilidade não consiste apenas na eliminação das atividades antrópicas potencialmente impactantes realizadas nas mesmas regiões onde as pescarias são desenvolvidas (FONTELES-FILHO, 2011), mas no conhecimento das relações entre o conhecimento ecológico local e o conhecimento científico, e socioambientais (BEGOSSI, 2008; MARTINS *et al.*, 2009, 2011; MCCONNEY *et al.*, 2014). Também, é necessário à prevenção e mitigação dos impactos negativos existentes e na maximização dos impactos positivos, como ocasionados pela ocupação da mata ciliar do canal fluvial por residências, peixarias, estabelecimentos comerciais, indústrias, área de porto e estaleiros tem sido reportados de distintas formas como o lançamento de esgotos diretamente no canal e descarte de resíduos sólidos diversos e orgânicos, tem sido evidenciado e discutido pela população local e por turistas (BASILIO, 2016).

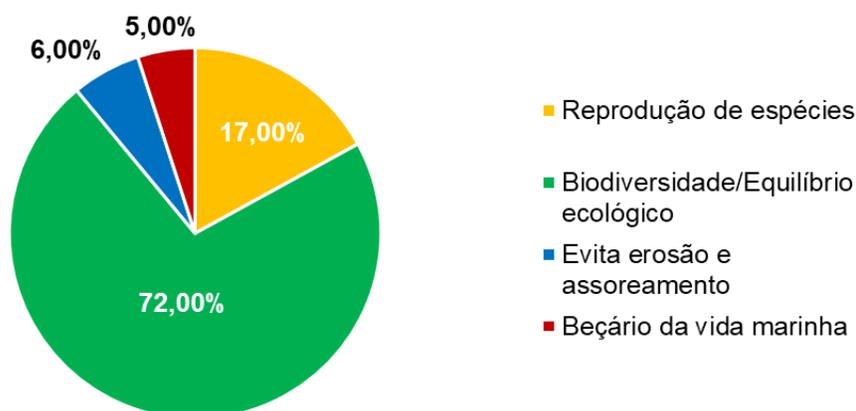
## Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Professora Filomena Quitiba”

**Percepção ambiental após as atividades:** Após a palestra os alunos foram conduzidos a uma visita ao Manguezal do município de Piúma – ES, durante a visita puderam observar toda a biodiversidade local. Da fauna destacaram caranguejos, siris, garças, urubus e peixes, e da flora evidenciaram o Mangue (Vermelho e Branco) e Macrófitas. Os impactos antrópicos foram aspectos que chamaram atenção dos alunos, 38% destes apontaram o acúmulo de resíduos sólidos como o problema mais visível e 17% apontaram o descaso da prefeitura com o ecossistema (Gráfico 4).

Após a realização das atividades e aula de campo, foi proposta aos alunos uma questão que investigava o grau de entendimento quanto à importância do Manguezal, onde aproximadamente 72% dos alunos afirmaram que o Manguezal é importante devido a sua Biodiversidade e para manter o equilíbrio ecológico de todo meio aquático (Gráfico 5).



**Gráfico 4:** Problemas ambientais observados e relatados pelos alunos. **Fonte:** Os autores



**Gráfico 5:** A importância da preservação do Manguezal de acordo com a percepção dos alunos após as atividades. **Fonte:** Os autores

A quinta questão investigava as sugestões dos alunos quanto às ações para redução dos problemas ambientais locais, sendo as mais citadas:

- Promover atividades de sensibilização ambiental com a população;
- Saneamento básico às comunidades ribeirinhas;
- Projetos que promovam um desenvolvimento sustentável;
- Fiscalização;
- Limpeza periódica.

A visita em áreas de Manguezal é uma das atividades mais proveitosas. A beleza cênica e a grande variedade de organismos proporcionam aos visitantes, tanto professores quanto alunos, uma oportunidade única no contato e conhecimento da natureza (MMA, 2018). De acordo com as respostas dos alunos ao questionário, após a realização da aula de campo e das atividades práticas, obteve-se um resultado satisfatório quanto ao objetivo deste trabalho, que foi a sensibilização por meio da vivência ambiental in loco.

### ***Práticas de sensibilização ambiental promovida pelos alunos***

**Ensino Fundamental:** Após a aula de campo, os alunos do E.F, organizaram grupos de trabalho e montaram uma cabine informativa sobre a fauna e flora do Manguezal intitulada “Entre e Conheça” (Figura 2), onde apresentaram para a comunidade, durante a Feira de Ciência, que contou com cerca de 300 visitantes, informações com caráter educativo e experiências vivenciadas com o Manguezal. Os demais grupos ficaram responsáveis por montar jogos educativos (Figura 3) e recriar o ambiente com resíduos sólidos recolhidos no Manguezal local (Figura 4).



**Figura 2:** Cabine “Entre e Conheça” a fauna e flora do Manguezal. **Fonte:** Os autores.

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 179-196, 2020.



**Figura 3 :**Artesanato criados com resíduos sólidos. **Fonte:** Os autores.



**Figura 4:** Jogo de tabuleiro, apresentado durante a feira de ciências. **Fonte:** Os autores.

**Ensino Médio:** Os alunos do 3º ano utilizaram seus blogs para informar e sensibilizar a comunidade a respeito da importância do Manguezal para a preservação ambiental, por meio de análises textuais das imagens coletadas, tal como exemplo abaixo:

Como Piúma é conhecida por cidade das conchas destruir a praia ou o rio é o mesmo que matar a cidade, como nas conchas usadas em artesanato como das famílias que vivem da pesca. Essas duas aulas serviram de complemento para mim, mas para você leitor deste artigo servirá de reflexão, como intuito de não apenas preservar a cidade de Piúma, mas também o meio em que você vive (BLOG: COMO SOMOS 3, 2018).

Os alunos constataram que nos últimos anos o canal estuarino tem sido impactado de diferentes formas, tais como lançamento de esgotos, resíduos sólidos, extinção da mata ciliar, entre outros. Em suas produções afirmaram a importância de se preservar as unidades ambientais e o que aprenderam com a vivência prática e teórica do tema Manguezal.

### ***Atividades de sensibilização junto à comunidade***

Durante a expedição para coleta de resíduos sólidos no Rio Piúma, muitos moradores ribeirinhos demonstraram curiosidade e interesse pela preservação do ambiente. Alguns saíram de suas casas com sacolas de lixo e depositaram diretamente na lixeira flutuante, sendo que estes seriam descartados de forma irregular no curso rio.

A Educação Ambiental em ambiente natural é uma fonte inesgotável de meios que facilitam a compreensão do lugar do homem no mundo, servindo como laboratório natural que favorece o entendimento do entorno ecológico, o reconhecimento das ações humanas sobre o entorno, a possibilidade de escolha de formas mais saudáveis de vida e o envolvimento no esforço conjunto para a conservação da natureza (SCHMITT, 2004). Esta deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal e informal, promovendo a transformação e a construção de uma sociedade mais consciente (DIAS, 2003).

### ***Escola Municipal de Ensino Fundamental “Itaputanga”***

Na Escola Municipal foi realizado um circuito de palestras no formato de roda de conversa. Durante o diálogo os alunos compartilharam experiências vividas no ambiente, demonstrando grande interesse pelo tema, pois cerca de 60% dos alunos reside em áreas de mata ciliar, e mesmo tendo um contato direto com o ambiente mostraram não ter conhecimento sobre a importância do ecossistema Manguezal.

Ao final da palestra os professores de Ciências, junto com professores das demais áreas, propuseram a realização de atividades de sensibilização em todas as casas ribeirinhas do bairro, sendo estas realizadas com auxílio de cartilhas produzidas pelos próprios alunos.

As atividades permitiram um estímulo à participação, levando à ampliação do olhar crítico dos educandos. Pôde-se perceber que a turma, como um todo, tomou uma postura diferente diante das problemáticas relacionadas ao manguezal. Pois com o passar das atividades, continuamente chegavam com questionamentos a respeito desse ecossistema.

A ação educacional interativa, ao utilizar recursos visuais múltiplos sobre o manguezal e verificar o conhecimento anterior dos estudantes, demonstrou, de um modo geral, eficiência na abordagem dos conceitos bioecológicos desse ecossistema (PEREIRA *et al.*, 2006).

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 179-196, 2020.

Segundo Rezende *et al.* (2007), quando a Educação Ambiental é corretamente aplicada na sociedade, esta adquire conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que as torna apta a agir de forma individual e coletiva, e resolver problemas ambientais presentes e futuros, viabilizando sua própria sustentabilidade (REZENDE *et al.*, 2007).

Pereira (2005) ao trabalhar com a região urbana do Recife encontrou resultados positivos que ultrapassavam os 80% de reconhecimento da importância do ecossistema manguezal. Durante as atividades sobre o Ecossistema Manguezal os alunos se mostraram muito participativos, podendo compreender então, a importância desse ambiente para si e para toda a comunidade, sendo incentivados continuamente a interferirem no meio em que vivem para a preservação do Ecossistema Manguezal.

## **Conclusões**

Todas as ações realizadas apresentaram o propósito, não somente, de divulgar as características do ecossistema Manguezal, mas principalmente de levar o público ao entendimento da sua importância ecológica, social e econômica, evidenciadas pelas ações desenvolvidas pelos estudantes, explicitadas pelos seus desenhos.

Os estudantes apresentaram muito empenho durante a execução da prática pela ação educativa diante da produção dos materiais educativos, do blog e dos painéis para a feira de ciências. Assim, percebe-se a importância dessa estratégia para o processo de ensino, desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

Foi possível evidenciar que as ações de Educação Ambiental voltadas para a sensibilização e conscientização possibilitaram proporcionar a reflexão dos alunos sobre a importância do ecossistema Manguezal para a vida marinha e para manutenção da atividade econômicas de muitas famílias do município, pela sensibilização das suas famílias e da comunidade do entorno com as ações de coleta de resíduos sólidos urbanos às margens do rio Itaputanga e do Manguezal.

Durante a visita ao ambiente natural, os alunos puderam colocar em prática as informações adquiridas durante a formação, executada durante a etapa (antes), nas duas escolas e mais sensibilizados com a problemática ambiental.

O procedimento de etapas para o desenvolvimento das atividades se mostrou muito satisfatório, pois os alunos participaram ativamente em cada uma das atividades de modo que explicitassem esse conhecimento, que expressassem seus pensamentos e que pudessem mobilizar seus familiares.

Conclui-se que a Educação Ambiental, com práticas voltadas para as ações de importância e de despoluição do Manguezal e do rio Itaputanga, (berçário importante da vida marinha), permitiu o conhecimento prévio dos

jovens estudantes, e uma eficiente abordagem sobre os conceitos bioecológicos deste ecossistema, nas aulas de ciências e de biologia nas duas escolas.

Conclui-se que o projeto Rio vivo é muito significativo para a retirada de resíduos sólidos do rio Itaputanga e de dentro do ecossistema Manguezal. Além de ter sido eficaz para sensibilização da comunidade, do entorno do ecossistema, quanto à necessidade de descarte correto dos resíduos sólidos urbanos e dos impactos causados por esses no Manguezal e no Rio.

Dessa forma, espera-se que os alunos continuem sendo propagadores das boas práticas da sustentabilidade do ecossistema Manguezal e do estuário em suas comunidades, sendo como multiplicadores da Educação Ambiental, em especial com relação a um ecossistema tão dinâmico e cheio de vida e os problemas relacionados ao descarte incorreto de resíduos sólidos urbanos nesses ambientes.

### **Agradecimentos**

Ao Centro Universitário São Camilo pela oportunidade de desenvolvimento do trabalho. À escola municipal de ensino fundamental Itaputanga e escola estadual de ensino fundamental e médio Professora Filomena Quitiba. Agradecemos a associação de pescadores de Piúma, Espírito Santo.

### **Referências**

ALVES, J.R.P.; PEREIRA-FILHO, O.; PERES, R.A.R. Aspecto geográficos, históricos e socioambientais do manguezal. *In* ALVES, J. R. P. Manguezais: educar para proteger - Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001.

ICMBio. **Atlas dos Manguezais do Brasil** / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p.: il

BASILIO, T.H. **Unidades Ambientais e a Pesca Artesanal em Piúma, Espírito Santo, Brasil**. 1ª. ed. São Paulo, SP: Lura Editorial, 2016.

BASILIO, T. H.; SILVA, E.V. da.; FIORESI, D.B.; GOMES, M.P.; GARCEZ, D.S. Sustentabilidade das atividades pesqueiras do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil. **Arq. Ciênc. Mar**, Fortaleza, v. 48, n. 1: 69 – 86, 2015.

BEGOSSI, A. Local knowledge and training towards management. **Environ Dev. and Sustain.**, v.10, p.591- 603, 2008.

BENDER, W.N. **Aprendizagem Baseada em projetos**: Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BENFIELD, S.L.; GUZMAN, H.M.; MAIR, J.M. Temporal mangrove dynamics in relation to coastal development in Pacific Panama. **Jour. Environ. Managem.**, v. 76, n. 3, p. 263–276, 2005.

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 179-196, 2020.

BERRÍOS-ALLISON, A.C. Family influences on college students' occupational identity. **Jour. Career Assess.**, v. 13, n. 2, 233-247. 2005.

BLABER, S.J.M. **Tropical estuarine fishes: ecology, exploitation and conservation.** Queensland, Blackwell Science, 372p. 2000. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=V53GoUTN\\_wYC&oi=fnd&pg=PP2&ots=IWKY3Dfx3f&sig=FmHNwYYQrTdk5JG3Y1ghuUZEazw&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=V53GoUTN_wYC&oi=fnd&pg=PP2&ots=IWKY3Dfx3f&sig=FmHNwYYQrTdk5JG3Y1ghuUZEazw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)> Acesso em: 18 de março de 2019.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Portal MEC, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

FONTELES-FILHO, A.A. **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros.** Expressão Gráfica e Editora, 464 p., Fortaleza, 2011.

GONÇALVES, C.M.; COIMBRA, J.L. O papel dos pais na construção de trajetórias vocacionais dos seus filhos. **Rev. Bras. Orient. Profiss.**, v. 8, n. 1, 1-17. 2007.

GUINDON, M.H.; RICHMOND, L.J. Annual review: Practice and research in career counseling and development - 2004. **The Career Develop. Quart.**, v.54, 90-130. 2005.

HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola a universidade: Mediação,** Porto Alegre, 1993.

LOPES, T.C.S. Educação Ambiental como Estratégia de Sensibilização Ambiental em uma Escola de Ensino Médio, Angicos/RN. 51 f. **Monografia** - Universidade Federal Rural do Semiárido. Angicos, RN, 2011.

MARTINS. A.S.; SANTOS, L.B.; PIZETTA, G.T.; MONJARDIM, C.; DOXSEY, J.R. Interdisciplinary assessment of the status quo of the marine fishery systems in the state of Espírito Santo, Brazil, using RapFish. **Jour. Appl. Ichthyol.** v. 25. p. 269 – 276. 2009.

MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R.P.; PENA, M. Stewardship in small – scale fisheries: practices and perspectives. **Cer. Tech. Rep.** n.73 165, 2014.

PEREIRA, E.M. Percepção e Educação Ambiental em escolas públicas da Região Metropolitana do Recife sobre o ecossistema manguezal. 121 f. **Monografia** (Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife 2005.

PEREIRA FILHO, O.; ALVES, J.R.P. **Conhecendo o manguezal.** Apostila técnica, Grupo Mundo da Lama, RJ. 4a ed. 10p. 1999.

RODRIGUES, L.L.; FARRAPEIRA, M.R. Percepção e Educação Ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE. **Invest. Ens. Ciênc.** – v. 13, n. 1, 2008.

ROZAS, L.P.; ZIMMERMAN. R.J. Small-scale patterns of nekton use among marsh and adjacent shallow non vegetated areas of the Galveston Bay Estuary, Texas (USA), **Mar. Ecol. Prog. Series** **193**: 217-239. 2000. Disponível em: <<http://www.int-res.com/abstracts/meps/v193/p75-84/>> Acesso em: 18 de março de 2019.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; VALE, C.C.; CINTRÓN, G. Monitoramento do ecossistema manguezal: estrutura e características funcionais. *In*: TURRA, A., and DENADAI, MR. (orgs). **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros**: Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros – ReBentos [online]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 62-80.

SCOTT, D.; CHURCH, T. Separation/attachment theory and career decidedness and commitment: effects of parental divorce. **Jour. Vocat. Behav.**, v. 58, n. 3, 328-347. 2001.

SCHULTHEISS, D.; BLUSTEIN, D. Contributions of family relationship factors to the identity formation process. **Jour. Couns and Develop.**, v. 73, n. 2, 159-166. 1994.

SILVA, J. M.; FRAZÃO, J. O.; D'OLIVEIRA, R. G. Ecossistema Manguezal: Vivências De Educação Ambiental Em Escolas No Município De Natal, Rio Grande Do Norte. **Rev. Eletr. Mest. Educ. Amb.** v. 24, n .1, 186-203. 2010.

VASCONCELLOS, C.S. **Avaliação da Aprendizagem**: Libertad, São Paulo, 2003.

ZINATO, M.C. **O que é um estuário?** Disponível em: <<http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=10>> Acesso em: 18 de março de 2019.