

## Educação ambiental e análise dos ecossistemas de manguezais com alunos da educação básica

Environmental education and analysis of manguezal ecosystems with students of basic education

Rodrigo Rafael Souza de Oliveira<sup>I</sup>; Ivaney dos Santos Cardoso<sup>II</sup>; Marcelo Vera Cruz<sup>III</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma oficina de intervenção metodológica executada com alunos do 6º ano do ensino fundamental, tendo como tema "A Educação Ambiental em áreas e Ecossistemas de Manguezal". A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de construir e fomentar os conhecimentos relacionados à Educação Ambiental dos alunos da educação básica, sobre o grau de poluição do ecossistema de manguezal, estimulando-os a serem os multiplicadores da importância da proteção desse ecossistema. O trabalho se desenvolveu a partir da realização de uma oficina educativa na escola. Esta oficina aplicou o trabalho de campo como método de ensino e aprendizagem, incluindo também, aulas multimídias em sala de aula com exposição de fotos e vídeos. No entanto, o principal foco foi na execução do trabalho de campo, nas áreas de manguezais existentes na cidade de São Caetano de Odivelas, no Pará. E, no intuito de verificar a eficácia no processo de ensino-aprendizagem, foram aplicados questionários aos alunos, antes e após a realização da oficina, sendo solicitado, também, que os mesmos representassem as áreas de manguezal através de desenhos. Assim, foi constatado que 84% dos alunos, mesmo residindo em áreas com manguezal, desconheciam as características do ecossistema antes da oficina de intervenção; e após a oficina pode-se constatar um aproveitamento de 96%. Portanto, infere-se que esta metodologia torna o processo de ensino-aprendizagem mais proveitoso e eficaz, possibilitando, inclusive, a construção de conhecimento em conjunto com o aluno que impulsionem a preservação e conservação do ecossistema de manguezal.

**Palavras-chave:** Geografia; Educação Básica; Escola; Amazônia

### ABSTRACT

This paper presents the results of a workshop of methodological intervention performed with students of the 6th grade of elementary School With the theme "Environmental education in mangrove areas and ecosystems". This research was developed with the aim of constructing and fostering the Knowledge related to the environmental education of basic education students, on the degree of pollution of the mangrove ecosystem, stimulating them to be the multimers of the importance of protecting this ecosystem. The work was developed from the realization of an educational workshop in the school. This workshop applied field work as a method of teaching and learning, also including multimedia classroom classes with photo and

<sup>I</sup>Docente do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado do Pará. Doutorando em Ciências Ambientais do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. [rodrigo.rafaelso@hotmail.com](mailto:rodrigo.rafaelso@hotmail.com) ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4342-9355>

<sup>II</sup>Pós-Graduando em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável na Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ). [ivaney\\_cardoso@hotmail.com](mailto:ivaney_cardoso@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8855-5614>

<sup>III</sup>Docente da educação básica no município de São Caetano de Odivelas. [marcelocastelo29@yahoo.com.br](mailto:marcelocastelo29@yahoo.com.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8166-9552>



video exposure. However, the main focus was on the execution of fieldwork in the areas of mangrove forests in the city of São Caetano de Odivelas, Pará. And, in order to verify the efficacy in the teaching-learning process, questionnaires were applied to the students before and after the workshop, Being also requested that they represent the mangrove areas through drawings. Thus, it was found that 84% of the students, even residing in areas with mangrove, were unaware of the ecosystem characteristics before the intervention workshop. And after the workshop, a 96% utilization can be verified. Therefore, it is inferred that this methodology makes the teaching-learning process more profitable and effective, even allowing the construction of knowledge together with the student that drives the preservation and conservation of the mangrove ecosystem.

**Keywords:** Geography Basic education; School Amazon

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a humanidade descobriu, conheceu, explorou e dominou a natureza para melhor desfrutá-la. Estipulou diferentes formas de vida, e, por conseguinte, novas necessidades foram surgindo e os seres humanos foram construindo novas técnicas para complementar essas necessidades. Muitas delas decorrentes do consumo e produção, por meio dos processos de industrialização e urbanização (SANTOS; FARIA, 2004). Com isso a natureza passou a ser vista com a função de servir às necessidades humanas, passando a ser explorada de forma predatória (GUIMARÃES, 2006).

Dessa forma, a questão ambiental no planeta aflora-se com os relevantes problemas a partir das décadas de 1960 e 1970, manifestando um conjunto de contradições entre o paradigma dominante de desenvolvimento econômico e industrial, assim como a realidade socioambiental. Essas incompatibilidades, formadas pelo desenvolvimento técnico-científico e pelo modo de produção capitalista, se expressaram na degradação dos ecossistemas e na qualidade de vida das populações (LIMA, 1999). Logo se ergueram manifestações e movimentos que transpareceram o discernimento de parte da população sobre o risco que a humanidade corre ao prejudicar de forma tão violenta o seu meio ambiente (DIAS, 2004).

Sabendo que educar é construir e dar liberdade ao ser humano, o processo educativo configura-se como um importante aliado contra o determinismo social, na qual "ensinar a pensar de forma autônoma" exige de seus participantes uma reflexão

crítica da prática e do contexto histórico, político e cultural no qual se encontra inserido (FREIRE, 1987).

Desse modo, a Educação Ambiental (EA) surge como uma maneira abrangente de ensino-aprendizagem, com objetivo de consolidar nas pessoas, através de um processo pedagógico social participativo e permanente, atitudes e responsabilidades perante o meio ambiente. Ou seja, por meio da EA vincula-se um propósito de construir com o aluno um conhecimento crítico, para que os mesmos possam identificar a origem dos problemas ambientais, assim como saber lidar com tais questões (DIAS, 2004). Carvalho (2006) destaca que a EA deve ser abordada na escola como um elemento questionador, assim como direcionar as disciplinas para que seus objetivos possam ser repensados, contribuindo para a melhor relação do homem com o meio ambiente. É a partir dessas questões provocadas pela EA que o ser humano tende a se perguntar sobre seu papel no ambiente onde está inserido.

Dentre os inúmeros ambientes sujeitos a uma ação pedagógica de Educação Ambiental, o manguezal se destaca, sendo um ecossistema restrito aos litorais tropicais e subtropicais, progredindo-se na zona de maré, predominantemente nas desembocaduras de rios, onde prevalecem espécies vegetais típicas, às quais se relacionam com outros componentes vegetais e animais, caracterizado pelas altas taxas de produtividade primária (SCHAEFFER-NOVELLI et al., 1995). Os ecossistemas se constituem, também, enquanto um ambiente propício à reprodução, desenvolvimento e alimentação de inúmeras espécies marinhas, estuarinas e terrestres, além de proteger a linha de costa contra erosões e inundações. Dessa forma, mantêm a biodiversidade da região costeira, sendo ricos em proteína e recursos diversos para a população humana, principalmente para as aquelas que vivem em áreas vizinhas aos manguezais (COELHO JR.; NOVELLI, 2000).

Apesar das inúmeras importâncias, no Município de São Caetano de Odivelas no Estado do Pará, os manguezais vêm sofrendo degradações decorrentes das ações antrópicas, em vários níveis, tais como o depósito de lixo, o despejo de esgoto, os aterros, os desmatamentos, a pesca predatória, entre outros (OLIVEIRA, 2004). Portanto, pode-se constatar que a falta de conhecimento sobre a importância desse

ecossistema, é um dos principais entraves para sua conservação (ALARCON; PANITZ, 1998).

Os estudos acerca do ecossistema de manguezal são bastante expressivos, considerando a função que estes desempenham em muitas regiões, tanto no que tange aos aspectos ecológicos quanto aos econômicos e sociais. Surge, então, a preocupação de desenvolver um trabalho de intervenção pedagógica voltada à comunidade escolar, com intuito de levar o conhecimento científico aos alunos da rede pública; para que eles possam refletir sobre o grau de degradação e poluição do ecossistema de manguezal presente na comunidade a qual estão inseridos, a partir da Educação Ambiental.

Pois, acredita-se que a EA, com a temática "manguezal", aplicada no ensino, pode contribuir não apenas para manutenção e equilíbrio do meio físico e ecológico do ecossistema, mas também para a construção de conhecimentos, hábitos, comportamentos e, principalmente, atitudes positivas para o meio ambiente.

Dessa forma foi realizado uma oficina de intervenção de EA com os alunos do 6º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Deputado Nilson Célio Sampaio, na cidade de São Caetano de Odivelas, com o intuito de sensibilizar os alunos à conservação do ecossistema de manguezal. Ou seja, construir conhecimentos relacionados à relação entre sociedade e natureza, através da análise (empírica), em campo, da realidade que norteia a cidade a qual os mesmo residem.

## **2.A PAISAGEM E SEUS ELEMENTOS**

A discussão em relação ao conceito de Paisagem é um exercício recorrente nos estudos de Geografia, pois o lugar onde vivemos é composto por paisagens variadas que agregam acúmulos de tempos distintos e desiguais (SANTOS, 2004).

Enquanto conceito, a Paisagem surge com princípio de apreciação do que é belo, ou seja, tudo o que a visão abarca em uma perspectiva estética, no qual este termo apresenta-se como uma conotação espacial, sendo a aparência representada pelas colocações dos objetos visíveis dispostos no ambiente. Com poucas conexões

sobre os fatos que constroem a realidade social de um dado espaço (FULINO;SOUZA, 2017).

Diante disso, Santos (2007), nos leva a pensar no conceito do Paisagem a partir de seus elementos evidentes pela sua forma e função, sendo estas desenvolvidas diversamente. Dessa forma, o autor conceitua a Paisagem como:

[...] o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. É formada não apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons, etc. [...] é um conjunto de forma heterogênea, de idades diferentes, pedaços de tempos históricos representativos das maneiras de reproduzir as coisas (SANTOS, 2007, p. 40)

Ou seja, a Paisagem é muito mais do que o visível, ela é a interação dos elementos do passado e do presente que compõe o espaço, isto é, constituída pela soma dos valores das suas características evidentes da sua forma e função. Pautando nas questões em que a Paisagem adquiriu um caráter polissêmico, variável por abarcar abordagens influenciadas pelas questões culturais e discursivas dentro dos estudos geográficos. Diante disso podemos inferir que o conceito de Paisagem engloba uma complexidade inerente, por galgar uma análise holística sobre o espaço, dando ênfase a ideia de diversidade e aplicabilidade.

Com essa contribuição entramos na perspectiva na qual este conceito é o espaço onde as relações acontecem impulsionadas pelos agentes presentes no mesmo. Em que a compreensão dos fenômenos ecológicos e sociais estão relacionadas, dando assim para a Geografia uma visão da organização do espaço.

Como já mencionada anteriormente a Paisagem é uma representação impulsionada nos espaços e tempos distintos, sendo a participação da ação do homem o fator de transformação da mesma. Nessa interpretação entra em questão a existência da Paisagem natural. Segundo Santos (2007, p. 71), a Paisagem natural "é aquela ainda não mudada pelo esforço humano. Se no passado havia Paisagem natural, hoje essa modalidade de Paisagem praticamente não existe".

Com as diversas conceituações sobre Paisagem, ressalta-se a importância de indicar a sua relação com objeto a ser pesquisado de um dado espaço. Desse modo, pode-se desenvolver o nível de interação com as relações da sociedade com o meio natural (ROCHA, 2008). Ou seja, a Paisagem nos leva a articular as relações entre os

seres humanos e a Natureza, imbuídos de diversificados ambientes. Assim percebemos, então, a necessidade da inserção da dimensão ambiental na educação.

Diante disso, acredita-se que o conceito de Paisagem é capaz de subsidiar as discussões em Educação Ambiental, ancorada, segundo Tristão (2004), em pressupostos pedagógicos e ambientais. Nessa perspectiva, a Paisagem, como parte delimitada e visível do espaço geográfico num determinado momento de observação, pode fornecer elementos (naturais/culturais) e os processos (histórico, sociais e ambiental), para as problemáticas das práticas de EA, assim evidenciadas na presente pesquisa.

### **3.O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL?**

A Educação Ambiental - EA é um processo permanente no qual os indivíduos e a coletividade tomam consciência de seu ambiente e adquirem conhecimentos, valores, competências, experiências que lhe permitem agir, individualmente e coletivamente para resolverem os problemas atuais e futuros do meio ambiente (DIAS, 2004).

Segundo Dias (2004, p. 107), o objetivo fundamental da EA é lograr que os cidadãos e a sociedade compreendam a "Natureza complexa do meio ambiente natural e do meio criado pelo homem". Ou seja, que identifiquem as relações de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, para adquirirem comportamentos e habilidades práticas responsáveis e eficientes de preservação e conservação do meio ambiente.

Para fortalecer esse objetivo, a UNESCO (1978 *apud* MAGALHÃES, 2006, p. 24) promulgou nove princípios básicos que a EA deve seguir, sendo que estes princípios aliados aos objetivos da EA servem como guia para "saber-fazer" a EA, ou seja, a Educação Ambiental não deve ser praticada sem princípios, ou ser feita de qualquer forma. Deve ser planejada e desenvolvida em uma base comum, considerando o saber popular, o conhecimento científico e o contexto cultural do lugar.

Neste sentido, caso o projeto de EA seja somente formado por campanhas sazonais sobre determinado assunto, o processo de ensino-aprendizagem tende a ser não-linear, passando apenas de um objetivo a outro. Por isso, é importante ligar as ações de EA ao ensino formal, o que poderá dar um caráter mais permanente ao tema, tornando o processo cíclico e evolutivo.

No entanto, para Reigota (1994) a EA, não se trata de garantir apenas a preservação ou conservação de determinadas espécies animais e vegetais e dos recursos naturais, embora essas questões sejam importantes. O que deve ser considerado prioritariamente são as relações econômicas e culturais entre a humanidade e a Natureza e entre os Homens, possibilitando a ampliação da participação política dos cidadãos.

Nessa perspectiva, a EA baseada na concepção socioambiental parte da compreensão do ambiente como processo histórico de relações mútuas entre as sociedades humanas e os ecossistemas naturais e postula uma compreensão dessas interrelações mediada pela análise dos modelos de desenvolvimento (Miraglia; Murrieta, 2005).

De acordo com Mendonça (2001, p. 117), há uma forte tendência à utilização, de forma ampla, do termo socioambiental, pois "tornou-se muito difícil e insuficiente falar de meio ambiente somente do ponto de vista da Natureza quando se pensa na problemática interação Sociedade-Natureza do presente". O autor explica, ainda, que o termo "sócio" aparece, atrelado ao termo "ambiental" para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea.

Guimarães (2006) destaca que a premissa básica dessa concepção é que a crise ambiental reflete uma crise de civilização, ou seja, que os problemas ambientais são decorrentes do modelo de desenvolvimento econômico e não do homem em si, gerando uma grande pressão sobre os recursos naturais, causando mais degradação ambiental. Essa degradação gera uma perda da qualidade de vida, por condições inadequadas de moradias, poluição em todas as suas expressões, destruição de ecossistemas e alteração na biosfera do planeta.

Para sair dessa situação, a promoção do desenvolvimento sustentável junto à concepção socioambiental, assume um papel estratégico para o meio ambiente, e a Educação Ambiental passa a representar um importante componente dessa estratégia, em busca de um novo paradigma, de um novo estilo de vida, na qual segundo Dias (2004, p. 97), “o maior desafio, tanto da nossa época como do próximo século, é salvar o planeta da destruição. Isso vai exigir mudanças nos próprios fundamentos da civilização moderna – o relacionamento dos seres humanos com a Natureza”.

Assim, segundo Carvalho (2006), a EA na perspectiva socioambiental deve levar o indivíduo a identificar, analisar e questionar a forma a partir da qual o modelo de desenvolvimento vem sendo entendido e trabalhado em nossa sociedade. Uma educação capaz de ir além da visão romântica de Natureza, visão naturalista que acaba por influenciar o conceito de meio ambiente, desconsiderando as relações contraditórias que permeiam os laços de convivência entre o que hoje identificamos de maneira dicotômica, como relação sociedade/Natureza. E, desconsiderando, dessa forma, a relação de mútua interação entre a sociedade e o ambiente (correlações).

Diante disso, a EA deve ser vista numa abordagem holística, ou seja, uma abordagem integrada, do todo, considerando todos os aspectos da vida. Para se compreender a complexidade da questão ambiental, seria necessário compreender a complexidade do próprio ambiente, das suas interdependências ecológicas, políticas, econômicas e sociais.

Com isso, recria o conhecimento historicamente acumulado, identificando a pessoa enquanto singularidade, inserido num espaço-tempo histórico, isto é, fazer com que indivíduo se identifique como parte constituinte ativa da sociedade. Corroborando com Jacobi (2018, p. 1), cabe destacar que a EA além de nos possibilitar a participação em questões ambientais, resgata também os direitos e a promoção de uma nova ética, proporcionando uma melhor qualidade de vida, constituindo-se então em uma educação permanente que pode contribuir para a renovação do processo educativo.

O desafio que se coloca é de formular uma Educação Ambiental Formal que seja crítica e inovadora para a realidade local, na perspectiva socioambiental. O seu



enfoque busca a formação do cidadão crítico, consciente e participativo na sociedade, o que implica na necessidade de desconstruir e reconstruir o pensamento, buscando entender as origens, compreender as causas e desvendar as certezas embasadas em falsos fundamentos.

### **3.1. Educação Ambiental no Brasil**

No Brasil, a Educação Ambiental foi promulgada oficialmente em nossa Constituição Federal, no dia 05 de outubro de 1988, com um capítulo inteiramente dedicado ao meio ambiente, o que qualificou a nossa Carta Maior como uma das mais completas do Mundo. Na Constituição, o inciso VI do capítulo de Meio Ambiente, cria a obrigatoriedade da "Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente".

A partir deste inciso, no dia 27 de abril de 1999, foi criada a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, Lei Federal nº 9.795/99, que obrigatoriamente inseriu aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), oficialmente, o Meio Ambiente como conteúdo transversal, na educação brasileira (BRASIL, 1999). A citada lei define juridicamente a EA como "um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal" (art. 2º). O Brasil até hoje, ainda é o único país da América Latina que tem uma política nacional específica para a Educação Ambiental (BORTOLON, 2014).

Assim, a Política Nacional de Educação Ambiental é uma proposta de promoção da EA em todos os setores da sociedade. Vale ressaltar, que a PNEA não estabelece regras ou sanções, mas estabelece obrigações e responsabilidades para o exercício da EA no território nacional.

Dessa forma, ao definir obrigações e responsabilidades, a PNEA institucionaliza a EA, legalizando seus princípios, transformando em objetivo de políticas públicas, além de fornecer à sociedade um instrumento de cobrança para a promoção desta estratégia de educação no Brasil. Percebe-se que como a Lei 9795/99, a EA deve fazer

parte de nossa formação como cidadão, ou seja, devemos “aprendê-la” desde nossa infância.

Vale ressaltar que, a legislação brasileira atendeu a necessidade de direcionar a aplicação da EA a dois sentidos: Educação Ambiental Formal e Não Formal. A primeira busca a formação do sujeito de forma continuada, e que se insere dentro do todo e qualquer sistema escolar. Já a segunda, utiliza políticas públicas educativas ligadas à sensibilização da sociedade sobre a questão ambiental, abrangendo o público em geral.

No cenário paraense, a partir da regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental, em 1999, foi constituída a Comissão Interinstitucional para Implantação e Implementação de Educação Ambiental - CINEA, atualmente conhecida como Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Pará - CIEA/PA, que tem a responsabilidade de gerar, acompanhar e avaliar o Programa de Educação Ambiental no cenário paraense (PARÁ, 2000).

Nessa forma, no ano 2000, foi gerado pela CIEA/PA e publicado pela Divisão de Estudos e Educação Ambiental da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTAM, o “*Programa Estadual de Educação Ambiental: diretrizes e política*”, com a finalidade de implementar a política de Educação Ambiental do Estado do Pará.

As diretrizes e políticas do Programa Estadual de Educação Ambiental baseiam-se em duas perspectivas, são elas: “Desenvolver sem Devastar” e “Democratização da Gestão Ambiental”, trata-se de um modelo de ação voltado à exploração sustentada e à gestão integrada e descentralizada dos recursos naturais, com intuito de conscientizar o indivíduo para a manutenção e preservação do meio ambiente (PARÁ, 2000, p. 05).

Com base no programa, cabe a EA buscar, propor e construir formas seguras de proteger os ecossistemas a partir de cada realidade, para desenvolver conhecimentos necessários para interpretar os complexos problemas ambientais, podendo influenciar categoricamente para a formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres.

### 3.2. Educação Ambiental na Escola

A Educação Ambiental praticada nas escolas ajuda a mostrar o significado e a importância do meio em que vivemos. Apresenta impactos causados pelo ser humano no meio ambiente, e desperta o interesse para as questões ambientais, tornando-as responsáveis à proteção da Natureza.

Para Reigota (1994, p. 17), a EA “[...] pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especialidades”.

O autor compreende a EA como auxílio para a solução dos complexos problemas ambientais, isto é, influencia diretamente na formação de pessoas conscientes de seus direitos e deveres. A Educação Ambiental na escola surge, então, como a solução para os problemas ambientais ou na sensibilização dos alunos a estes problemas.

De acordo com os PCN's (BRASIL, 1998, p. 67), o tema meio ambiente trabalhado através da Educação Ambiental, “contribui para formação dos cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global”.

Com isso, cabe à educação a função de conscientizar e sensibilizar o aluno quanto aos problemas ambientais, bem como, desenvolver conhecimentos, valores e ações que promovam mudanças de comportamentos. Em seu livro intitulado “Pedagogia do oprimido” Paulo Freire afirma que “O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade para transformá-la” (FREIRE, 1987, p. 48).

Dessa forma, cabe ao professor direcionar o fazer pedagógico de modo participativo que cultive no educando uma consciência crítica sobre a problemática

ambiental, sobretudo da realidade do mesmo. Nesse sentido o papel do professor vai além de expor o conteúdo a ser ministrado em sala de aula, sendo ele responsável por criar métodos pedagógicos que se adéquem aos conteúdos ministrados, e ao contexto de cada aluno, possibilitando assim, uma maior assimilação por parte dos educandos. Logo, cabe à educação escolar promover uma compreensão crítica da realidade, incentivar a produção do conhecimento e desenvolver o senso de responsabilidade de cada indivíduo com o meio ambiente. Agindo dessa forma, ela estará exercendo sua função na formação socioambiental do educando.

No entanto, existe um pensamento errado quando se fala em Educação Ambiental associado unicamente ao ensino de disciplinas como Biologia, Geografia e estudos amazônicos, as quais trabalham apenas assuntos específicos do meio ambiente, e acabam deixando de lado os fatores sociais, econômicos e culturais, e também à própria interdisciplinaridade que é a base da Educação Ambiental. Os livros didáticos, por exemplo, trazem capítulos inteiros com rótulo de Educação Ambiental, contudo, o conteúdo tem permanecido o mesmo, tratando apenas de pequenas dicas de evitar a poluição, que muitas das vezes, não tem muito a ver com o próprio cotidiano do aluno.

A proposta de efetivar a EA no âmbito escolar visa fortalecer o discernimento do aluno em todos os aspectos do seu dia a dia. Assim como, propiciar um processo contínuo que envolva todas as matérias. Pois, segundo Vasconcellos (1997), a EA não deve estar centrada unicamente nos problemas ambientais e na degradação do meio ambiente, mas visa também uma formação consciente voltada ao exercício da cidadania e da construção de valores.

Nesse sentido, Carvalho (2006) destaca a necessidade de construirmos sujeitos aptos a perceber o mundo e atuar nele de forma crítica, ou seja, sujeitos capazes de "ler e interpretar" um mundo complexo e em constante transformação. Dessa maneira, o projeto pedagógico de uma EA ponderada deve ser pensado para a construção de um sujeito apto a "ler" seu ambiente e interpretar as relações, os conflitos e os problemas aí presentes.

A partir disso, pode-se utilizar a EA na escola como uma ferramenta de mudança de valores educativos. Conforme cita Carvalho (1998, p. 24): “a Educação Ambiental pode ser vista como um novo momento de um projeto pedagógico que quer construir uma grande mudança de valores e de posturas educativas”.

Nesse sentido, podemos utilizar um projeto pedagógico no ensino e aprendizagem dos alunos, e assim, procurar respostas para as muitas perguntas que a compreensão do meio natural, cultural e social pode nos proporcionar. Unidas às perguntas e respostas pode-se construir em conjunto com os alunos pequenas atitudes, que podem ser implantadas dentro do ambiente escolar e até mesmo da própria cidade, produzindo hábitos que podem contribuir para a Educação Ambiental.

Sabendo que um dos objetivos dos PCNs - tema transversal: meio ambiente - é proporcionar o estudo ambiental à prática cotidiana da escola, o projeto educativo busca coerência entre o que se pretende ensinar, o que se faz na escola e o que oferece a educação, explicitando atitudes viáveis e demonstrando as possibilidades concretas de experimentá-las. A construção de um projeto educativo com intuito de formar cidadãos conscientes de suas ações.

Com isso, Menezes (2012, p. 25) cita que devemos partir dos “problemas cotidianos e concretos” para buscar a compreensão pelos educandos sobre os problemas ambientais existentes. Assim, a EA, segundo Oliveira (2007, p. 28), deve orientar e conscientizar as “novas gerações à importância da Natureza e dar-lhes possibilidades de ação para preservar e conservar o meio em que vivem”.

Portanto, a escola é um local privilegiado para a realização da EA, desde que, dê oportunidade à criatividade, tanto para o corpo docente como para os discentes.

### **3.3.As Contribuições da Geografia À Educação Ambiental**

A Geografia se preocupa em analisar a relação entre o Homem e a Natureza no espaço geográfico, sendo que esta relação é mediada pela técnica (modo de fazer), e pela tecnologia (instrumentos). Esta análise antecede a necessidade de instigar o

Homem a agir e utilizar os recursos naturais de forma racional, ou seja, visando um equilíbrio dinâmico entre a sociedade e o meio ambiente. Pois, a história da humanidade é marcada pelo que ela tem feito em relação ao meio ambiente.

Dentro desta perspectiva, o ensino de Geografia, tem tratado a temática ambiental a partir da ótica sobre as questões sociais, políticas, econômicas e culturais, levando-se em consideração a realidade atual e a urgência da sensibilização e formação do cidadão consciente, à garantia da sobrevivência da humanidade.

Com isso, segundo Bernardes (2006), o ensino de Geografia pode desempenhar um papel significativo às questões socioambientais, pois a ciência geográfica se preocupa em relacionar assuntos pertinentes, o que faz dela uma ferramenta útil na demonstração das interferências das ações humanas, ao longo do tempo-espaço, sobre o meio ambiente. Além disso, o autor argumenta que a Geografia, mostra ao aluno: "futuro agente transformador, o papel dele perante a sociedade; que suas ações podem ser negativas se não tiverem orientação, conhecimento apurado sobre as fragilidades dos ambientes a serem transformados".

Diante disso, observamos que a Geografia é uma das áreas de ensino que mais se aproxima da Educação Ambiental, tanto com suas teorias, quanto com suas práticas de observar e estudar o meio ambiente, principalmente quando se utiliza o do trabalho de campo.

A partir dessa ótica, nota-se que a EA, incorporada ao ensino de Geografia, é capaz de fortalecer o aprendizado dos alunos, pois esta tem contribuído junto à sociedade para a conscientização de problemas ambientais e a necessidade de preservação da Natureza.

Vale ressaltar que, na promoção da EA, é relevante partir do cotidiano do aluno, ou seja, o espaço vivido para então projetar situações em escalas maiores: contexto regional ou global, pois discutir apenas problemas ambientais de lugares distantes pode levar o aluno a concluir que a crise ambiental é algo para além do seu mundo vivido, que nunca o atingirá.

Neste sentido, o professor de Geografia, ao propor a EA em sala de aula, assume o papel de fortalecer o pensamento crítico da realidade ambiental em que vivemos. Ao trabalhar os conteúdos da EA deve ser capaz apresentar propostas que favoreçam a relação do conteúdo com a vivência do aluno, pois nos PCNs de Geografia (BRASIL, 1998) constam que é papel do professor considerar os conhecimentos que os alunos já possuem para planejar situações de ensino e aprendizagens significativas.

Desse modo, sem dúvidas o ensino de Geografia serve de forte base para a EA, através de projetos sociais, criando estratégias para uma educação socioambiental útil e comprometida, a fim de construir um conhecimento aliando o passado e o presente, para fundamentar um futuro mais equilibrado. Percebe-se, portanto, que a disciplina [Geografia] pode proporcionar aos alunos uma reflexão crítica e holística acerca da realidade a qual os mesmos estão inseridos, bem como alterar (positivamente) as ações do educando sobre o meio ambiente.

#### **4.0 ECOSSISTEMA DE MANGUEZAL E SUA IMPORTÂNCIA**

Primeiramente temos que entender o significado de ecossistema, que significa um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o seu meio inorgânico que interagem em uma determinada região, entre si (VEZZANI, 2009). Já os termos "*Manguezal* e *Mangue*" se diferenciam um do outro. O termo "*mangue*" "é usado para se referir às árvores que são resistentes à salinidade da água da maré" (TSUJI *et al.*, 2006, p. 11). O termo "*manguezal*" é utilizado para descrever todos os seres vivos, as características do ambiente onde eles vivem e suas associações, ou seja, o ecossistema.

O manguezal é um "ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés" (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995, p. 07). No Brasil, os manguezais existem desde a foz do rio Oiapoque, no Estado do Amapá (4° 30' latitude Norte), até

o limite sul do município de Laguna (28° 30' latitude Sul), no Estado de Santa Catarina (ALVES, 2001). São aproximadamente 13.800 Km<sup>2</sup>, ocupando cerca de 92% da costa litorânea brasileira, o que corresponde a cerca de 50% da área total de mangues das Américas e representa a segunda maior área de manguezal do mundo (MARINS *et al.*, 2003).

No Estado do Pará, precisamente na Mesorregião do Nordeste Paraense, os manguezais formam uma faixa quase que contínua de 300 Km de extensão, desenvolvidos entre áreas de restingas, praias e dunas, nas margens das baías e em estuários, correspondendo à uma área total de 2.176,78 Km<sup>2</sup> (SOUZA-FILHO, 2005).

A sua riqueza biológica e a função desenvolvida por esses ambientes faz com que sejam denominados "berçários" naturais, tanto para as espécies endêmicas desses ambientes, como para peixes e outros animais que migram para as áreas costeiras durante, pelo menos, uma fase do ciclo reprodutivo de sua vida (QUERINO, 2013). Assim, este ambiente funciona como local de alimentação, reprodução, desova e, também, como proteção de vários animais contra seus predadores naturais. Age ainda como estabilizador do litoral contra a erosão provocada pelo regime de marés, equilibrando a Paisagem (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

No território brasileiro, a Lei nº 12.651, de 25 maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, considera o mangue como Área de Preservação Permanente - APP. Segundo a lei as APP, são:

Art. 2º [...] áreas protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a Paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

A observação desses instrumentos legais impõe uma série de ordenações do uso e ações em áreas de manguezal. Ou seja, essas leis visam proteção de ambientes costeiros, e se essas leis não forem respeitadas pode ocasionar sanções e punições. No entanto, mesmo assim, verificam-se grandes impactos ambientais em áreas de manguezais, inclusive, na cidade de São Caetano de Odivelas.



O Município de São Caetano de Odivelas está localizado na Mesorregião do Nordeste Paraense, e na Microrregião do Salgado, e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 00° 44'33' de latitude Sul e 48° 01'03' de longitude a Oeste. A sede municipal fica 110 quilômetros de distância da capital paraense, podendo ser acessada via terrestre através da rodovia estadual PA-140. Possui uma extensão territorial de 743.466 km<sup>2</sup>, onde abriga uma população de 16.891 habitantes (IBGE, 2010), distribuídos em 9.933 pessoas na zona rural (41 comunidades) e 6.958 pessoas na zona urbana (Sede Municipal). Sua densidade demográfica é de 22,72 hab./km<sup>2</sup>.

Devido a sua situação geográfica, é banhado por um rio caudaloso, o rio Mojuim. E, suas principais atividades econômicas estão relacionadas com a água e com o ecossistema de manguezal. Dessa forma, a economia do Município gira entorno da pesca, da agricultura e do extrativismo do caranguejo, sendo a coleta deste crustáceo superior à pesca fluvial e marítima (MANESCHY, 1993).

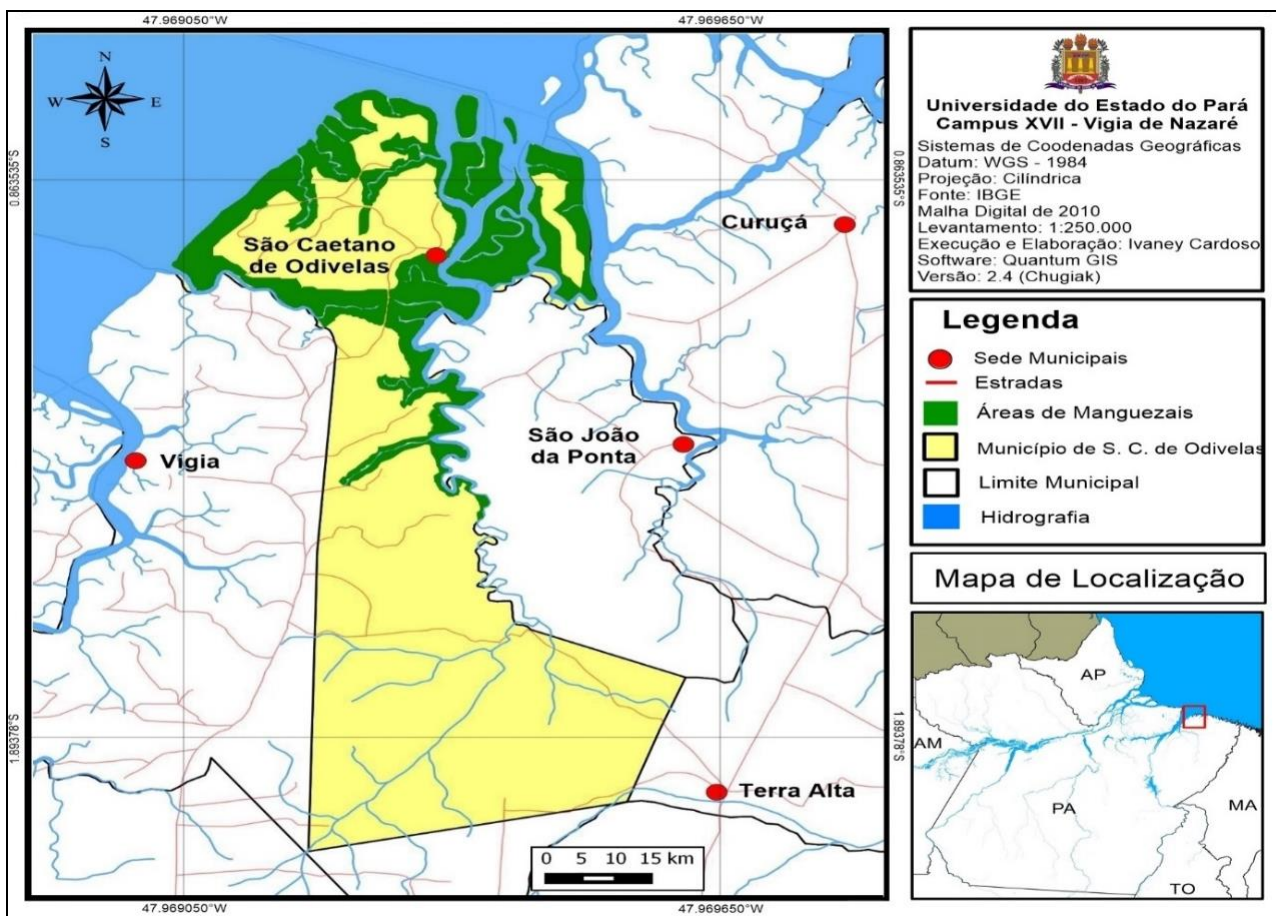
#### **4.1 As relações socioambientais do município com o ecossistema de manguezal**

O Município de São Caetano de Odivelas, assim como a maioria das comunidades que residem nas áreas costeiras e/ou estuários, tem seu sustento garantindo, em grande parte, pelos recursos biológicos extraídos de áreas de manguezais (figura 1). Por seu elevado potencial biológico estas regiões possuem um papel de importância ecológica, social, econômica e cultural para as populações ribeirinhas de baixa renda, que dependem diretamente de tais recursos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Dessa forma, ao rever a história de São Caetano de Odivelas, é possível compreender a partir de uma análise sistêmica, como o meio natural desempenhou um papel significativo na organização e na ordenação da sociedade Odivelense. A partir dessa abordagem, os manguezais, localizados nas margens do rio Mojuim, se destacam como uns dos protagonistas na relação estabelecida entre o Homem e a Natureza. O rio Mojuim forma toda a bacia hidrográfica do Município; após entrar em

território de São Caetano, a sudeste, segue em direção norte e deságua no Atlântico, banhando antes a vila de Perseverança, o povoado do Porto de Guajará e a sede municipal. Dessa forma, a presença desse rio faz parte da trajetória histórico-espacial do município e vida dos seus moradores.

Figura 1- Mapa de Localização do Ecossistema de Manguezal no Município de São Caetano de Odivelas – PA.



Fonte: Acervo particular dos autores (setembro de 2019).

Segundo Maciel (2009, p. 42) “nas proximidades das embocaduras dos rios, onde existe interferência da salinidade, verifica-se uma exuberante vegetação de mangue, que interfere na vida dos seus moradores”. Segundo a autora, o Município de São Caetano de Odivelas possui uma “área aproximadamente de 4.500 Km de manguezais”, além de constituírem um sistema integrado de flora (incluindo as maiores espécies de árvores, mas também outras plantas), e fauna, com os chamados processos bióticos e geoquímicos (MACIEL, 2009, p. 42). Os manguezais de São

Caetano de Odivelas encontram-se também ao longo dos rios Mojuim, Mocajuba, Barreta e Pererú.

## 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para execução dessa pesquisa foram utilizados diferentes procedimentos metodológicos. Inicialmente, procurou-se fazer uma pesquisa bibliográfica, seguida de levantamentos e análises dos dados estatísticos sobre o tema no website do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Posteriormente, realizou-se o planejamento de atividades pedagógicas a serem executadas, através do trabalho de campo, na qual foram aplicados questionários, antes e depois das práticas educativas. E, por fim realizadas as análises estatísticas dos dados obtidos, apresentando dados quantitativos e qualitativos.

Para a análise qualitativa deste trabalho foi realizada, através das observações do trabalho de campo, com obtenção de dados analíticos. Para Gil (2008), o procedimento analítico mais adequado para o trabalho de campo é a análise qualitativa. Segundo Lakatos e Marconi (2008), o método qualitativo importa-se em observar e interpretar os fatos profundos, relatando a complexidade do comportamento humano que não pode ser quantificado, isto é, ela manuseia o mundo dos significados, dos valores, dos sentidos, das emoções e atitudes. Dessa maneira, a abordagem qualitativa convém a um universo mais significativo das relações, dos processos, dos fenômenos que não podem ser resumidos a operacionalização de variáveis. Com isso, observa-se um fator importante, que o conjunto de dados quantitativos e qualitativos não se opõe e sim, se completam (LAKATOS; MARCONI, 2008).

Com objetivo de analisar as respostas das questões abertas, foi utilizada a metodologia qualitativa de Pereira (2005), que classifica as respostas em três categorias: "Satisfatórias", para as respostas completas nas quais os alunos demonstraram ter um conhecimento significativo do assunto; "Parcialmente satisfatórias", para aquelas onde os alunos demonstraram ter um conhecimento mínimo a razoável (mas incompleto) do assunto abordado; e "Insatisfatórias", no caso

dos alunos que demonstraram ou declararam nada saber sobre o assunto, ou ainda, quando os mesmos deixaram as questões em branco.

Dessa forma, a metodologia prosseguiu com a utilização do trabalho de campo como procedimento técnico, que para Pontuschka, Paganelli e Catete (2007, p. 173), é um método de ensino interdisciplinar que se propõe a “desvendar a complexidade de um determinado espaço extremamente dinâmico e em constante transformação”. Ou seja, pode ser compreendido como um método de ensino-aprendizagem que visa proporcionar, tanto para alunos quanto para professores o contato direto com uma determinada realidade, um meio qualquer, rural ou urbano, que se decida estudar. Esta atividade pedagógica se concretiza pela imersão orientada na complexidade de um determinado espaço geográfico, do estabelecimento de um diálogo inteligente com o mundo, com o intuito de verificar e de produzir novos conhecimentos (PONTUSCHKA, 2004).

Nos PCN's (BRASIL, 1998), o trabalho de campo é colocado como um método em que o contato com a realidade é valorizado na construção do conhecimento, saindo da abstração para uma visualização prática, acerca da realidade imediata. Já o educador, por meio dessa prática, consegue construir conhecimento juntamente com o educando.

Por isso, a oficina de intervenção, teve como objetivo construir conhecimentos, relacionados aos problemas ambientais que ocorrem nas áreas de manguezais que circundam a cidade que os alunos residem. Em especial desenvolver atividades que fomentem a proteção deste ecossistema através da sensibilização pela Educação Ambiental. Além de proporcionar aos alunos a vivência com a realidade do ecossistema, apresentando as principais características do mesmo: a fauna, a flora; bem como, identificar os principais problemas, atores sociais envolvidos e o contexto econômico. Portanto, buscou-se a formação do cidadão crítico, consciente e participativo na sociedade em que vive, além de enriquecer e fomentar a EA na escola.

A Escola Nilson Célio Sampaio foi escolhida para a realização da pesquisa por diversos motivos, dentre eles: por trabalhar com o ensino fundamental; pelo fator histórico de ter sido a primeira escola fundada no município; pela aproximação do ecossistema de manguezal; por não possuir nenhum projeto de Educação Ambiental.

## 5.1 Construção do desenho metodológico da pesquisa

O projeto foi definido para ser realizado em quatro etapas, na qual foi elaborado um quadro esquemático (quadro 1) da metodologia para a realização da coleta de dados empíricos.

A pesquisa foi realizada com vinte e seis alunos do 6º ano do ensino fundamental, da Escola Municipal Nilson Célio Sampaio, nos meses de Outubro e Novembro do ano de 2016.

Quadro 01- Desenho Metodológico.

Etapas	Atividades	Objetivo	
Etapa 1	Aplicação do Questionário Inicial: com perguntas abertas e fechadas. E, elaboração de um desenho do manguezal (pelos alunos).	Analisar o entendimento inicial do aluno a respeito do ecossistema de manguezal.	
Etapa 2	Duas Aulas Multimídia: aulas dialogadas de caráter dinâmico, usando recursos tecnológicos audiovisuais.	Aula 1: Apresentar aos alunos, o que é ecossistema de manguezal, assim como seus aspectos físicos, biológicos e sua importância para o planeta.	
		Aula 2: Mostrar a relações socioeconômicas e culturais do município com o manguezal; identificar impactos ambientais existentes; e orientá-los para sua conservação.	
Etapa 3	Trabalho de Campo: um estudo dialogado de caráter dinâmico nos manguezais existentes na cidade.	Identificar in loco o que foi analisado nas aulas teóricas e mídias, ou seja, levar o aluno ao contato direto com o ecossistema de manguezal.	
		1º Dia: Levar os alunos nas áreas de manguezais mais degradadas da cidade de São Caetano de Odivelas	2º Dia: Levar os alunos, numa excursão na lancha escolar, às áreas de manguezais conservadas.
Etapa 4	Questionário Final: com perguntas abertas e fechadas. E, elaboração do desenho do manguezal.	Analisar os conhecimentos dos alunos pós Trabalho de Campo, e comparar com o questionário inicial (pré-campo).	

Fonte: Organização dos autores.

Assim, utilizaram-se como instrumentos avaliativos dois questionários, o primeiro estruturado contendo nove questões, sendo que uma delas solicitava a elaboração de um desenho temático do manguezal. Os questionários foram aplicados para vinte e seis alunos, antes das atividades educativas. Já o segundo questionário foi estruturado com sete questões e mais a elaboração do desenho temático do ecossistema de manguezal, aplicado para os mesmos vinte e seis alunos após as atividades educativas, somando um montante de cinquenta e dois questionários. No mesmo procurou-se avaliar a assimilação acerca do conceito de ecossistema de

manguezal e os impactos ambientais identificados, assim como as suas principais características, biodiversidade e conservação.

## 6.RELATO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

O primeiro questionário foi aplicado com os alunos antes de participarem das atividades educativas (figura 2), para verificar o conhecimento inicial dos mesmos sobre o ecossistema de manguezal.

Nessa etapa, buscou trabalhar com atendimento individual onde era explicado ao aluno o teor de cada pergunta e das opções citadas. Os mesmos mostraram-se receptivos e curiosos quanto às questões ligadas ao ecossistema. Foi logo perceptível a familiaridade da maioria dos alunos com o tema. Em contrapartida, outros alunos não conseguiam responder algumas perguntas do questionário. No entanto, na construção do desenho do manguezal, todos, sem exceção, conseguiram desenhar o ecossistema.

Figura 2- Aplicação da Aula Multimídia.



Fonte: Acervo particular dos autores (setembro de 2019).

Na segunda etapa, foram elaboradas e aplicadas duas aulas multimídia, onde houve a introdução do aporte teórico, previamente à atividade de campo. Optou-se

por uma aula de caráter expositiva e dinâmica com a socialização e interação do aluno.

A primeira aula teve como intuito mostrar aos alunos o ecossistema de manguezal, a partir de imagens, figuras, assim como a exibição de vídeo explicando seus aspectos físicos e biológicos, além da fauna e flora, além de fazê-los identificar, a partir do conceito de Paisagem de Milton Santos, que a paisagem do manguezal está além do que apenas se vê, que pode passar despercebida no dia a dia. Na segunda aula, foram apresentadas as múltiplas relações socioeconômicas e culturais do manguezal com o município, bem como questões sobre a poluição e degradação do manguezal.

Durante a realização das duas aulas, houve uma boa interação dos alunos com o conteúdo ministrado, pois foram apresentadas fotos, mapas e tabelas, do próprio município, e assim despertou curiosidades que antes passavam despercebidas no cotidiano dos educandos. Diante disso, surgiram diversas perguntas, tais como: *“Por que a Paisagem do manguezal é diferente?”*; *“Por que, existe muita lama no manguezal?”*; *“O manguezal pode acabar?”*. Essas foram algumas das muitas perguntas que surgiram ao longo das aulas.

Identificou-se também que alguns alunos, possuíam uma relação direta com o ecossistema, onde os mesmos relataram ter familiares que sobrevivem do extrativismo de recursos do manguezal ou/e mantém uma relação de lazer nesse ecossistema. Esses alunos foram os que mais se identificaram com as aulas, chegando ao ponto de compartilhar a sua própria vivência, com outros alunos que não tinham uma identificação com o ecossistema. Esse foi um dos momentos de maior importância na realização das aulas.

Foi utilizado, também, como recurso multimídia o *software Google Earth*<sup>i</sup>, para mostrar o manguezal da cidade a partir de imagens de satélite. Segundo relato dos alunos, *“nunca tivemos uma aula assim”*, ou seja, de caráter dinâmico utilizando recursos tecnológicos e visuais aplicados em sala de aula, ao seu cotidiano e a escala local.

Posteriormente, foi realizado o trabalho de campo nos manguezais localizados na cidade de São Caetano de Odivelas, o qual se dividiu em dois momentos: o primeiro foi realizado nos manguezais localizados na margem esquerda do rio Mojuim, mais precisamente na área urbana do município, com o intuito de demonstrar as áreas mais impactadas pelas ações antrópicas (figura 3). Já o segundo momento, foi realizado na margem direita do rio, para mostrar algumas áreas com baixos impactos ambientais. As realizações dos momentos distintos dos trabalhos de campo tiveram como objetivo ampliar os conhecimentos dos alunos sobre o ecossistema, e desenvolver neles critérios de comparação, discernimento e consciência ecológica.

No primeiro momento do trabalho de campo contou-se, também, com o auxílio do professor de Geografia, da professora de Biologia e a coordenadora pedagógica da escola, que auxiliaram na realização da pesquisa.

Figura 3: Mapa de Localização das áreas de estudo, onde ocorreu o Trabalho de Campo.



Fonte: Acervo particular dos autores (Dezembro de 2016).



Já no segundo momento, a primeira parada foi no trapiche<sup>ii</sup> do bairro do Pepéua. O local serve de porto e manutenção de pequenas embarcações, e ao redor do mesmo existem áreas de manguezais, assim ilustrado na figura 4, não conservadas. Nesse ponto foram observados alguns impactos ambientais, como: o desmatamento do mangue, o despejo de resíduos sólidos ligado principalmente às atividades de manutenções das embarcações, como: latas de produtos tóxicos, utilizados como solvente para as práticas de calafetagem<sup>iii</sup>, e isopores utilizados em redes de pesca.

## 7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Quando perguntado aos alunos quais impactos poderiam ser observados naquele lugar, rapidamente identificaram os problemas. Ressaltaram também que muitos dos resíduos sólidos encontrados na área de manguezal próximo ao rio, são despejados pelos moradores da proximidade e também dos donos das pequenas embarcações. Também mencionaram as espécies de mangues predominantes naquele local, como o “mangue vermelho” e o “mangue branco”, estas mostradas, anteriormente, nas aulas.

Figura 4: Primeira parada - Manguezal ao redor do “Trapiche” do Bairro do Pepéua, em São Caetano de Odivelas.



Fonte: Acervo particular dos autores (Dezembro de 2016).

Seguindo em caminhada as margens do rio em direção à segunda parada, foi possível identificar algumas áreas de erosão, e assim exemplificou-se que as erosões são geralmente causadas pelo desmatamento dos manguezais às margens do rio.

A segunda parada, foi em um pequeno trapiche que é utilizado tanto para o embarque e desembarque de pequenas mercadorias, quanto para lazer. No local, os alunos observaram pequenas vegetações de mangues, identificando apenas uma espécie de mangue branco (*Laguncularia racemosa*). Além disso, pode-se identificar alguns indivíduos que compõem a fauna do manguezal como: o caranguejo "maraquanim<sup>iv</sup>" (*Uca thayeri*) e o peixe baiacu (*Lactophrys trigonus*).

Em relação aos problemas ambientais, os educandos detectaram o despejo de esgoto doméstico bem próximo onde as pessoas tomam banho no rio, um grande risco à saúde das pessoas que frequentam esse ambiente para uso de lazer. Nesse perímetro foi possível perceber outros impactos, como uma grande concentração de resíduos sólidos, principalmente de sacolas plásticas, garrafas pet e restos de matérias de construções, além do desmatamento do mangue.

A terceira parada foi na orla da cidade de São Caetano de Odivelas. É uma obra recente que está paralisada, separa a vegetação em duas pequenas áreas de manguezais. Em seguida, realizou-se uma análise a partir da observação do local com os alunos, foi notado o aterro dos manguezais e também o gradativo assoreamento do rio, pois a areia que é colocada na orla, com a força do vento e da chuva, está sendo carregada para áreas de mangue e para o leito do rio, ocasionando um grave impacto ambiental. Entre os questionamentos dos alunos surgiu a pergunta "Para onde estaria sendo levada essa areia que cai no rio?". Em resposta a professora de Biologia relatou que provavelmente estaria sendo depositado no leito do rio e/ou na sua embocadura ocasionando o seu assoreamento.

Durante a observação da paisagem da orla, foi notório que esta possui mais impactos ambientais, tanto para o ecossistema de manguezal, quanto para o rio Mojuim. Os impactos vão desde o lixo e esgoto, até o desmatamento e erosão.

Apesar de tantos impactos os mangues ainda resistem em frente à orla, assim representado na figura 5.

Figura 5: Terceira parada - Área de manguezal em frente a orla da Cidade de São Caetano de Odivelas.



Fonte: Acervo particular dos autores (Dezembro de 2016).

Dentre as observações dos impactos ambientais, infelizmente esse pequeno manguezal serve de depósito de esgoto da cidade, pois foram identificadas tubulações de esgoto, assim como o seu assoreamento, devido a sua proximidade com a orla. Após as observações, foi feita uma roda de conversa, sendo colocadas possíveis soluções acerca das degradações presentes nos ecossistemas de manguezais.

O segundo momento do trabalho de campo, foi realizado na margem direita do rio Mojuim, paralelamente ao primeiro trajeto. Para tanto, foi utilizada uma lancha escolar do município (figura 6).

Após a travessia chegando à margem direita do rio, a lancha diminuiu a velocidade e assim iniciou-se a observação da paisagem de mangue com os alunos, que aos poucos identificaram cada espécie da flora: mangue vermelho, mangue branco e mangue preto. Chamando atenção para altura dos indivíduos arbóreos, alguns podendo chegar a mais de vinte metros.

Figura 6: Saída de lancha escolar para visitar as áreas de manguezais, na margens direita do rio Mojuim.



Fonte: Acervo particular dos autores (dezembro de 2016).

Em seguida, os alunos perguntaram: “*Quais indivíduos da fauna poderiam ser identificados naquela paisagem?*”, sendo apontados: os caranguejos de espécie menores como o “*maraquanim*” (*Uca thayeri*) e o “*sarará*” (*Aratus pisonii*). Os mesmos ressaltaram a ausência do caranguejo mais conhecido, o caranguejo-uça (*Ucides cordatus*). Devido a grande extração das últimas décadas do crustáceo, eles estão desaparecendo principalmente das áreas de manguezais próximas à cidade. Em relação à presença da ação antrópica nas áreas de manguezal, os alunos avistaram o “*curral*” e avistaram canoas de pesca, ao longo do percurso.

Durante a segunda etapa do trabalho de campo (margem direita), os alunos foram instigados a apontar as principais diferenças entre as áreas de manguezal visitadas, ou seja, identificar os contrastes entre os manguezais da margem esquerda como os manguezais da margem direita do rio Mojuim. Segundo os alunos a principal diferença refere-se a “*poluição e o lixo*”, que na margem esquerda esteve presente em todos os pontos analisados, já na margem direita, não foi encontrado resíduos sólidos. Outro contraste identificado foi a diferença na altura das árvores de mangue, visto

que o mangue da margem esquerda possui altura inferior, devido ao constante desmatamento que impede o seu desenvolvimento.

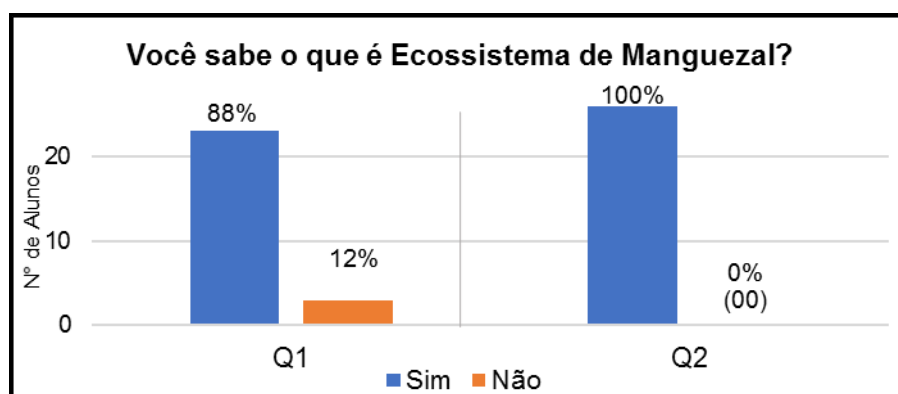
Após os momentos em campo, foi aplicado o segundo questionário, e solicitado a elaboração de um desenho sobre o manguezal, com o intuito de avaliar o entendimento e assimilação de conhecimento pelos alunos, e realizar uma análise comparativa com o com o primeiro questionário. Assim, diferente do primeiro questionário, os alunos mostraram um maior domínio acerca das questões, e apresentaram mais riqueza de detalhes na elaboração do desenho temático do manguezal, adicionando elementos que antes do trabalho de campo passavam despercebidos.

As informações a seguir foram obtidas com a realização de análise comparativa entre os dados do questionário inicial - Q1 - antes da aula multimídia e do trabalho de campo, e final - Q2 - após da aula multimídia e do trabalho de campo.

No que tange a composição da turma, os questionários permitiram identificar que a faixa etária da turma em questão é de um intervalo entre 10 e 16 anos com predominância de alunos de 12 anos. Assim também constatamos que a classe possui um número maior de meninas. A turma possui 18 (69%) meninas e 8 (31%) meninos. Da mesma forma, identificou-se que 81% dos alunos residem na cidade, enquanto 19% residem nas comunidades da zona rural do município de São Caetano de Odivelas.

As questões objetivas foram iniciadas pela seguinte questão: "Você sabe o que é Ecossistema de Manguezal?" No questionário inicial (Q1) 88% dos alunos responderam que "Sim", enquanto que 12% dos alunos responderam que "Não" (gráfico 1). Já no segundo questionário (Q2) houve uma unanimidade dos alunos, todos responderam "Sim". Nesse sentido, foi observado que 12% alunos que não sabiam o que era o ecossistema de manguezal, passaram a conhecê-lo a partir da oficina de intervenção e do trabalho de campo.

Gráfico 1: Questão 01.



Legenda: Q1 = Primeiro Questionário; Q2 = Segundo Questionário.

Fonte: Organização dos autores.

A Questão 02: "Há manguezal em sua cidade?" No primeiro questionário (Q1) 85% dos alunos responderam "Sim", enquanto 15% dos alunos responderam "Não". Já no segundo questionário (Q2), 100% dos alunos responderam que "Sim". Com isso, verificou-se êxito da realização do trabalho de campo com os alunos no que tange ao reconhecimento da presença do ecossistema em sua cidade, isto é, uma paisagem que eles convivem cotidianamente passava despercebida, entretanto, com as práticas pedagógicas, o resultado foi promissor.

A Questão 03: "Você já visitou alguma área de manguezal?", teve como intuito diagnosticar se os educandos já haviam tido algum contato direto com o ecossistema, e constou apenas no questionário inicial. Dessa maneira, as respostas contidas no questionário foram: 54% dos alunos, ou seja, a maioria da turma já havia frequentado o manguezal para diferentes fins, enquanto 46% dos alunos nunca tiveram contato direto com o ecossistema.

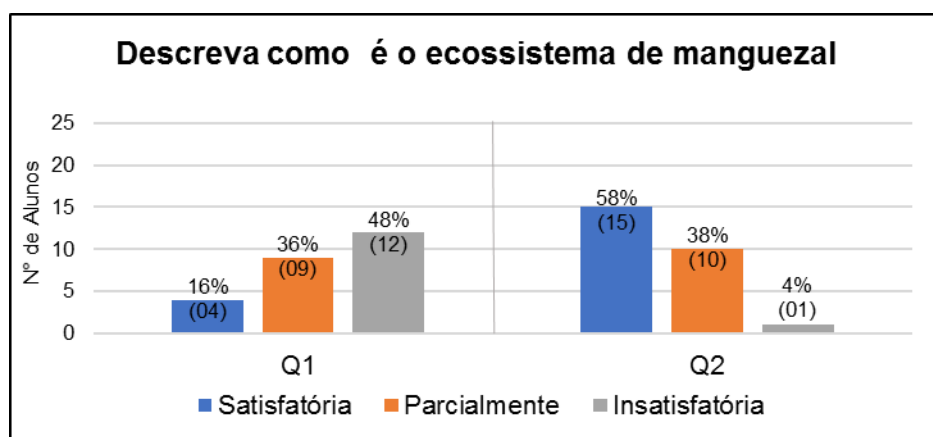
A Questão 04, "Você conhece alguém que trabalha no manguezal?", assim como a questão anterior, constou apenas no questionário inicial. Teve como intenção, saber as relações dos alunos com as pessoas que utilizam o ecossistema de manguezal como fonte de alimento e renda. Desse modo, a maioria dos alunos afirmou não só conhecer pessoas, como também têm familiares que exercem atividades extrativistas no manguezal. Dentre as pessoas citadas pelos alunos, estão: o pai, o irmão, o avô, o tio e o primo, além de vizinhos da comunidade. Portanto, 77%

dos alunos responderam conhecer, enquanto 23% responderam não conhecer ninguém.

Com relação às análises das questões abertas, a 5ª solicitava: "Descreva como é o ecossistema de manguezal" - foram consideradas satisfatórias as respostas que apontavam o manguezal como sendo um lugar, ambiente, ecossistema ou quando era citado um conjunto de elementos que o constitui (água, lama, plantas e animais); parcialmente satisfatórias: as que citavam pelo menos dois desses elementos como constituintes desse ambiente; e insatisfatórias, as respostas que não continham nenhuma das informações anteriormente expostas.

Assim, o gráfico 2, mostra que no primeiro questionário (Q1), as respostas de 48% dos alunos foram consideradas insatisfatória, enquanto que 36% obtiveram respostas parcialmente satisfatória, e apenas 16% responderam satisfatoriamente. Após as atividades educativas, ficou evidente uma drástica diminuição nas respostas insatisfatórias que obteve apenas 4% no segundo questionário (Q2), e conseqüentemente houve um crescimento 42% nas respostas satisfatórias, chegando assim a um total 58%, ou seja, a maioria da turma. Dentre as respostas que se encaixaram na categoria satisfatória, cita-se a resposta de um aluno que o descreve o ecossistema como: "...um local cheio de barro com muitas árvores e caranguejos, e é cheio de raízes". Em relação às respostas parcialmente satisfatórias, também houve um pequeno aumento de 2%.

Gráfico 2: Questão 05.



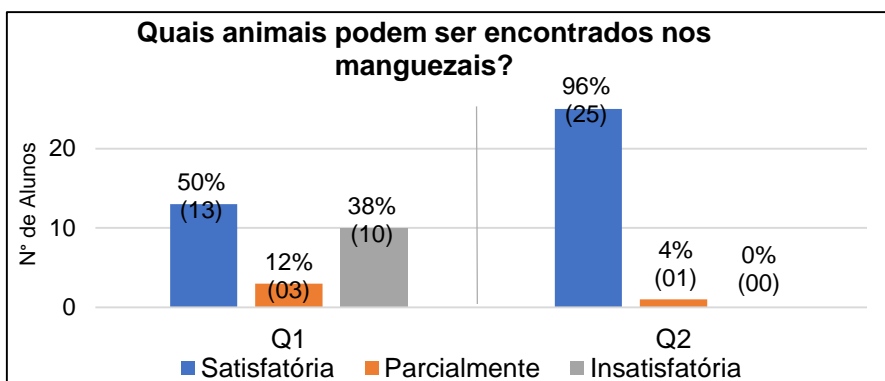
Legenda: Q1 = Primeiro Questionário; Q2 = Segundo Questionário.

Fonte: Organização dos autores.

Questão 06: "Quais animais podem ser encontrados nos manguezais?" As respostas satisfatórias foram aquelas que apresentavam citações de três ou mais animais típicos do manguezal; parcialmente satisfatórias, quando eram citados dois animais; e insatisfatórias, quando era citado apenas um animal ou animais inexistentes nesse ecossistema.

No gráfico 3, abaixo, o primeiro questionário (Q1) teve um resultado bem equilibrado, tendo em vista que 50% das respostas foram satisfatórias, e se unimos os 12% de respostas parcialmente satisfatória com os 38% das respostas insatisfatórias, chegamos também aos 50%. No meio das respostas insatisfatórias destaca-se a resposta de uma aluna, segundo ela, nos manguezais são encontrados: "... caranguejos, sereias e curupira". Já no segundo questionário (Q2), foi perceptível um amadurecimento na resposta da mesma aluna, que respondeu: "podem ser encontrados caranguejos, peixes, siri e guará". Assim, na avaliação do segundo questionário, a maioria dos alunos demonstrou um avanço quanto ao assunto, acarretando em um desempenho de: 96% de respostas satisfatórias, e tendo apenas 4% de respostas parcialmente satisfatória, e nenhuma resposta insatisfatória. Com isso, observa-se um contraste entre os questionários, principalmente nas respostas insatisfatórias que passaram de 38% para 0%, e também nas respostas parcialmente insatisfatórias que diminuiu de 12% para 4%. Desse modo, culminou-se no crescimento de 46% nas respostas satisfatórias no segundo questionário.

Gráfico 3: Questão 06.



Legenda: Q1 = Primeiro Questionário; Q2 = Segundo Questionário.

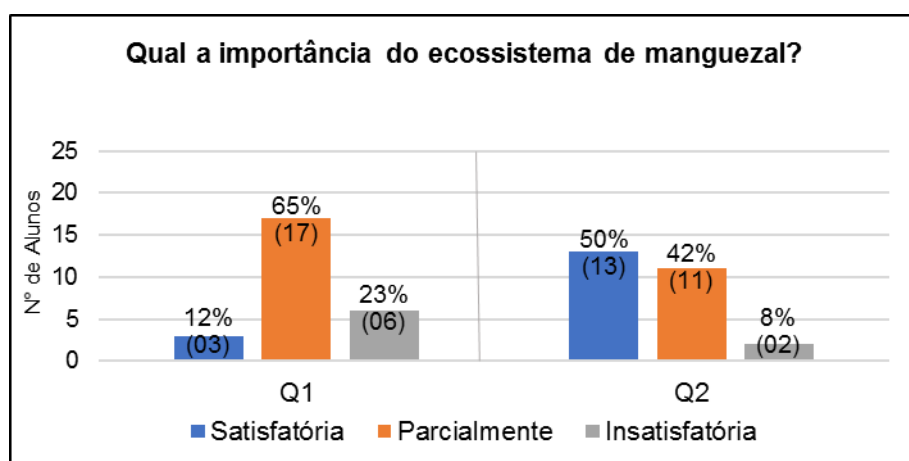
Fonte: Organização dos autores.



Questão 07: "Você acha que o ecossistema de manguezal tem alguma importância? Qual?" As respostas que citavam o manguezal como fonte de alimento, fonte de renda e habitat de várias espécies foram consideradas satisfatórias e as respostas citando apenas uma dessas importâncias foram consideradas parcialmente satisfatórias, já aquelas que não correspondiam a nenhuma das opções acima foram classificadas como insatisfatórias.

No primeiro questionário (Q1), ilustrado no gráfico 4, as respostas satisfatórias foram apenas 12%, sendo 65% parcialmente satisfatória e 23% insatisfatória. Dentre as respostas parcialmente satisfatória, destaca-se a resposta de um aluno que relatou que os manguezais são importantes "... pois tem muitos caranguejos que vivem lá". Já no segundo questionário (Q2), ao final das atividades educativas, as respostas satisfatórias tiveram um aumento de 38%, o que conseqüentemente acarretou no decréscimo de 23% nas respostas parcialmente satisfatórias (15%). Ou seja, 50% dos alunos explicaram que: "...os manguezais são importantes para os animais que vivem lá, e também para as pessoas que dependem dele para se alimentar e sobreviver". Isto é, metade da turma afirmou saber a importância da existência do ecossistema de manguezal.

Gráfico 4: Questão 07.



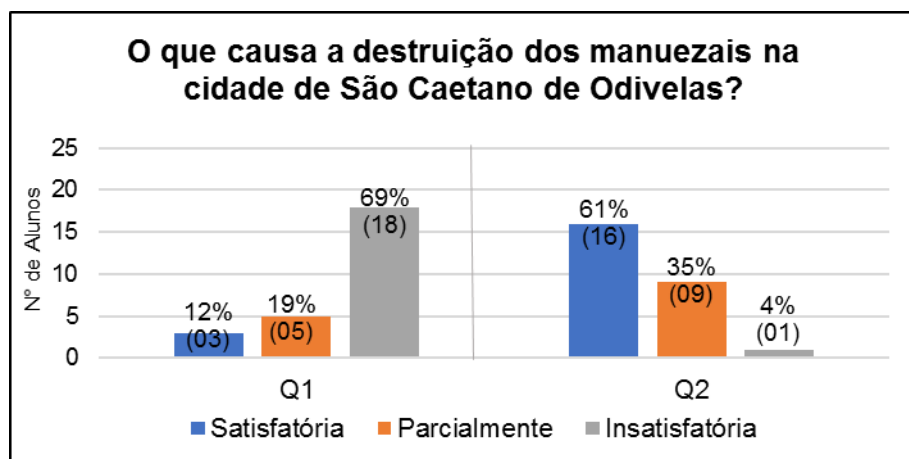
Legenda: Q1 = Primeiro Questionário; Q2 = Segundo Questionário.

Fonte: Organização dos autores.

Questão 08: "O que causa a destruição dos manguezais na cidade de São Caetano de Odivelas?" Foram consideradas respostas satisfatórias as que mencionaram três ou mais origens da degradação, como: o lixo, o depósito de esgoto, desmatamento e o aterro. As respostas mencionando um ou dois desses impactos foram consideradas parcialmente satisfatórias, e insatisfatórias as que não corresponderam a nenhuma das citadas.

Analisando o gráfico 5 a seguir, no primeiro questionário (Q1), mostra que 69% dos alunos não sabiam as causas das destruições dos manguezais da própria cidade, enquanto que 19% citaram uma ou duas causas, e 12% conseguiram identificar três ou mais causas. No segundo questionário (Q2), 61% dos alunos responderam que as principais causas da destruição dos manguezais são: "o corte de árvores, esgoto, lixo e aterramento", outros 35% registraram uma ou duas causas, e 4% não souberam responder. Assim houve uma diminuição significativa de 65% nas respostas insatisfatórias, o que culminou no aumento de 49% nas respostas satisfatórias, e também um pequeno crescimento de 16% nas respostas parcialmente satisfatórias.

Gráfico 5: Questão 08.



Legenda: Q1 = Primeiro Questionário; Q2 = Segundo Questionário.

Fonte: Organização dos autores.

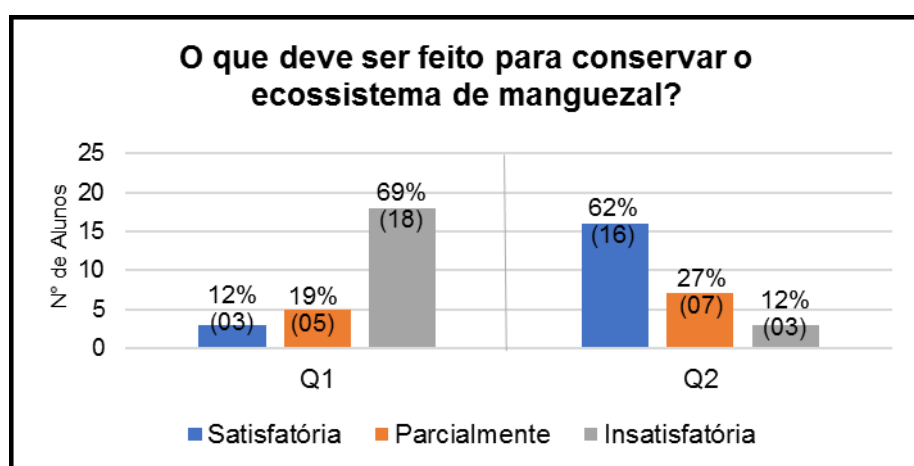
Questão 09: "O que deve ser feito para conservar o ecossistema de manguezal?" As respostas que citavam a preservação e/ou conservação do ecossistema com três ou mais soluções como: não desmatar, não jogar lixo, não

aterrar, não queimar e cuidar das árvores pequenas, foram consideradas satisfatórias. E, as respostas indicando entre uma ou duas das respostas mencionadas acima, foram consideradas parcialmente satisfatórias, e aos que não responderam nenhuma das citadas ou deixaram em branco foram consideradas insatisfatórias.

Assim, ao analisar o questionário inicial (Q1) do gráfico 6, verificou-se que 69% dos alunos não sabiam o que deveriam fazer em relação à conservação do ecossistema, sendo 19% dos alunos saber parcialmente e apenas 12% relataram três ou mais soluções satisfatoriamente. No segundo questionário (Q2), 62% dos educandos relataram algumas maneiras de se preservar e conservar o ecossistema, tais como: "recolher o lixo, fazer uma limpeza", assim como, "não cortar mangues, não queimar, não aterrar e não jogar lixo". Essas respostas mencionavam tanto o manguezal quanto o rio. Outros 27% citaram uma ou duas soluções, e 12% não souberam responder.

Dessa forma, identificou-se uma considerável queda de 57% nas respostas insatisfatórias, passando de 69% no primeiro questionário, para 12% no segundo. Implicando assim no aumento de 50% nas respostas satisfatórias e 8% nas respostas parcialmente satisfatórias.

Gráfico 6: Questão 09.



Legenda: Q1 = Primeiro Questionário; Q2 = Segundo Questionário.

Fonte: Organização dos autores.

De modo geral, o questionário permitiu quantificar e qualificar o entendimento, anterior e posterior às atividades pedagógicas de EA dos alunos sobre o ecossistema manguezal, de maneira que foi possível identificar melhorias nos conceitos sobre a importância da conservação do manguezal na cidade de São Caetano de Odivelas. Da mesma forma, o uso de um questionário com parte das questões abertas, mostrou-se produtivo tendo em vista que proporciona uma análise de dados mais precisos com relação ao entendimento dos alunos, sem induzir as respostas dos mesmos.

### **7.1 Análise dos desenhos elaborados pelos alunos**

O desenho infantil é um dos instrumentos mais importantes para auxiliar o desenvolvimento integral do educando, assim como concebe um elemento mediador de conhecimento e autoconhecimento (GOLDBERG; YUNES; FREITAS, 2005). Ainda segundo estes autores, muitas crianças não gostam de responder perguntas escritas, e a resposta por meio do desenho pode ser compreendida rápida e facilmente, de modo agradável e útil.

Dessa forma, como já foi citado anteriormente, foi solicitado aos estudantes que elaborassem um desenho temático do ecossistema de manguezal, tanto antes das práticas pedagógicas, quanto depois das atividades, para analisar e comparar os dois desenhos.

Ao analisar os desenhos, anteriores às atividades de campo, observou-se que os alunos evidenciavam um lado mais natural da paisagem do ecossistema, na qual se identificou elementos como: o sol, as nuvens, as árvores, os rios, as flores, os animais, e em alguns casos apresentavam uma interação harmoniosa entre o Homem e a Natureza.

Dentre os animais que predominaram nos desenhos, constatou-se uma considerável quantidade de caranguejos, na qual, de cada cinco desenhos em três encontrava-se esta representação. Outros elementos da fauna identificados foram os peixes e as aves. Em outros desenhos apresentavam apenas árvores e/ou plantas, em alguns casos, desenhadas com as raízes expostas, vegetação essa característica do manguezal.

Em relação às análises dos desenhos elaborados após as atividades educativas, observou-se uma evolução em relação ao primeiro desenho. Dessa forma, foi escolhido e colocado no presente trabalho os desenhos de três alunos com idades distintas, elaborados antes e depois das atividades pedagógicas.

Os desenhos das Figuras 7 e 8 abaixo foram elaborados por um aluno de 12 anos de idade. O primeiro desenho (Figura 7) ilustra o ecossistema de manguezal numa paisagem naturalista, onde se pode notar a presença do sol, das nuvens, das aves no céu e das árvores com as raízes expostas, e sobre as raízes a presença de animais nativos do ambiente, como o caranguejo e o guará vermelho. No segundo questionário o desenho (Figura 8), concepção natural ainda predomina. Entretanto, já nota-se a inserção das ações antrópicas, como um “curral pesqueiro” as margens do manguezal, e uma pessoa dentro de uma canoa, pescando com uma vara de pescar, representando assim a pesca artesanal, ressaltando assim uma das principais atividades econômicas do município de São Caetano de Odivelas. Outro elemento que se faz presente nesse desenho é o próprio rio com os peixes.

Figura 7: Desenho referente ao ecossistema de manguezal, antes das práticas educativas.



Fonte: Aluno A, 12 anos (dezembro de 2016).

Portanto, conclui-se que após o trabalho de campo no manguezal, o processo de ensino-aprendizagem foi mais efetivo e significativo para os alunos, com ampliação de alguns conceitos, como: ecossistema, manguezal e ação antrópica. Visto que a maioria dos alunos conseguiu expressar com maior riqueza de detalhes as características do ecossistema de manguezal, bem como perceber os processos e

fenômenos que as vezes transcendem a visão humana, mas que são expressos pela paisagem.

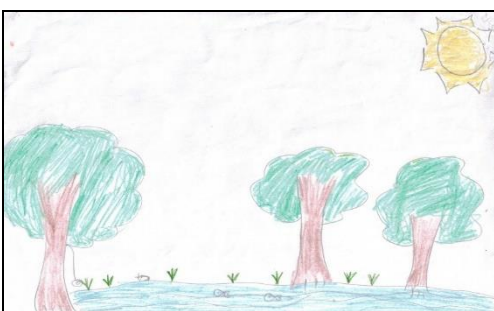
Figura 8: Desenho referente ao ecossistema de manguezal, depois das práticas educativas.



Fonte: Aluno A, 12 anos (dezembro de 2016).

Os desenhos da Figura 9 e 10, abaixo, foram elaborados por uma aluna de 13 anos de idade. O primeiro desenho (Figura 9) retrata uma paisagem totalmente natural, com a presença de árvores, do sol, de pequenas plantas, dos peixes e conseqüentemente do rio. Já no segundo desenho (Figura 10), chama atenção pela presença da cidade representada por uma casa e uma capela sob uma elevação, onde a mesma retratou uma relação realista e negativa da cidade com o rio e o manguezal, ao desenhar o despejo de águas residuais da cidade no rio, representando assim a poluição hídrica. Na representação identifica-se, também, um barco de pesca, uma das principais atividades econômicas do município, e o caranguejo próximo a uma árvore de mangue.

Figura 9: Desenho relativo ao ecossistema de manguezal, antes das práticas educativas.



Fonte: Aluna C, 13 Anos (dezembro de 2016).

Figura 10: Desenho relativo ao ecossistema de manguezal, depois das práticas educativas.



Fonte: Aluna C, 13 Anos (dezembro de 2016).

Analisando as figuras acima, identificou-se uma mudança no conceito de ecossistema de manguezal da aluna, onde mudou de uma visão totalmente naturalista para uma ótica socioambiental, ao retratar a relação do homem com o meio, através da pesca e da extração do caranguejo. Assim como os graves impactos ambientais no ecossistema decorrente do processo de urbanização da cidade de São Caetano de Odivelas.

De modo geral, a proposta de utilizar a elaboração dos desenhos antes e depois das atividades educativas, foi satisfatória, na qual se desenvolveu um excelente instrumento avaliativo. Mediante os desenhos, analisou-se que muitos continham informações mais específicas, se comparados às respostas contidas nos questionários, principalmente nos desenhos pós-campo. Assim foi possível analisar o que de fato mudou ou foi incorporado acerca do conceito de ecossistema de manguezal, assim como no que tange à efetividade do projeto de intervenção na escola.

Tendo em vista que, o ecossistema de manguezal é de fundamental importância, não só para o município, mas também para o equilíbrio da biodiversidade no planeta. Assim, se faz necessário que essa discussão seja voltada para o ambiente escolar, com o objetivo de promover a Educação Ambiental, através do trabalho de campo, no processo de ensino-aprendizagem, e neste sentido, o ecossistema seja protegido.

É válido ressaltar que, a EA deve suscitar uma vinculação mais estreita entre a conservação do manguezal e os processos educativos percebendo que a realidade

deve estar incluída em suas atividades, e em torno dos problemas concretos que fazem parte do cotidiano do aluno e da coletividade, a comunidade.

Dessa forma, através de uma perspectiva interdisciplinar e globalizada, no sentido de promoção socioambiental, que permita uma compreensão adequada às questões ambientais, é que a EA contribui para uma ação pedagógica no contexto educacional; se constituindo enquanto um instrumento eficaz, na construção de um ambiente mais sustentável, na preservação ou conservação dos ecossistemas, na qualidade de vida, e no bem comum da humanidade.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta de Educação Ambiental formal que partiu da análise da Paisagem no ecossistema de manguezal da cidade de São Caetano de Odivelas, através do método pedagógico trabalho de campo, mostrou-se muito eficaz, visto que os resultados posteriores às atividades demonstraram um expressivo salto em riqueza de detalhes e compreensão dos alunos no que tange aos processos e fenômenos naturais e antropogênicos sobre o ecossistema analisado.

Assim iniciou-se a construção de conceitos importantes relacionados à EA e ao cotidiano dos alunos, com ênfase, portanto, na escala local. Aproveitando os conhecimentos e experiências prévias dos alunos para incentivá-los a conhecer a face mais científica do tema, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem, bem como o trabalho de proteção ambiental dos manguezais.

Dessa forma, os alunos não só aprenderam os conteúdos referentes ao ecossistema de manguezal, como também observaram na prática como ocorrem as relações socioeconômicas e culturais do município com o ambiente.

Assim, identificou-se que os alunos ficaram mais comprometidos quanto às atitudes responsáveis de proteção ao ecossistema de manguezal. Enquanto a escola, onde foi realizada a pesquisa, observou o começo de uma habilitação em Educação Ambiental, voltada para a construção de um sujeito ecologicamente comprometido. Vislumbrando assim, a possibilidade concreta, de integrar a temática ambiental ao



contexto educacional escolar, tornando-se uma referência para as demais escolas do município.

## REFERÊNCIAS

ALARCON, G.G.; PANITZ, C.M.N. Estudo comparativo da percepção ambiental de dois manguezais submetidos a diferentes condições ambientais e de ocupação urbana. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2, 1998. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. p. 13.

ALVES, J. R. P. (Org.). **Manguezais: educar para proteger**. Rio de Janeiro: FEMAR, SEMADS, 97 p., 2001.

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie. Walter Bataglia (Ed.), v. 12, n. 3, p. 51 – 82, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 05 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)> Acesso em 01 set. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras Providências. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília (DF); 28 abr.1999. Seção 1, p.8. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em 13 ago. de 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília (DF); 25 de mai. 2012. Seção 1 p. 48. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20112014/2012/Lei/L12651.htm#art83](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2012/Lei/L12651.htm#art83)>. Acesso em 26 set. de 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: temas transversais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. p. 436.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: geografia**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília MEC/SEF, 1998.156 p.

BERNARDES, A. M. **Refletindo a Educação Ambiental: Percepções e Práticas dos Professores de Geografia em Escolas Públicas do Município de Viçosa – MG**. Monografia (Bacharelado em Geografia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

BORTOLON, Brenda; MENDES, Marisa Schmitt Siqueira. A Importância da Educação Ambiental para o Alcance da Sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI. v. 5, n.1, p. 118-136, 1º Trimestre de 2014. Disponível em: [www.univali.br/ricc](http://www.univali.br/ricc) - ISSN 2236-5044.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2006 (Coleção Docência em Formação).

CHAVES, L. S. L.; SILVA, W. P. L. **Análise de Viabilidade de Estruturas Organizacionais para Catadores de Caranguejo no Município de São Caetano de Odivelas-Pará**. Monografia (Bacharel em Administração - Gestão Ambiental) - Instituto de Estudos Superiores da Amazônia, Belém, 2007.

COELHO JR, C.; NOVELLI, Y.S. **Considerações teóricas e práticas sobre o impacto da cultura nos ecossistemas costeiros brasileiros, com ênfase no ecossistema manguezal**. In: MANGROVE 2000. Sustentabilidade de Estuários e Manguezais: Desafios e Perspectivas. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2000.

CORRÊA, R. L. ROSENDAHL, Z. (Org.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1998.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª Ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FULINO, Raquel; SOUZA, José Gilberto de. REFLEXÕES ONTOLÓGICAS DA PAISAGEM. **Revista da ANPEGE**, v. 12, n. 19, p. 125-145, jun. 2017. ISSN 1679-768X. Disponível em: <<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6376>>. Acesso em 22 jul. de 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDBERG, L. G.; YUNES, M. A. M.; FREITAS, J. V. **O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano**. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 10, n. 1, p. 97-106, 2005.

GUIMARÃES, M. **Armadilha paradigmática na Educação Ambiental**. In: LOUREIRO, C. F. B. *et al* (Org.) Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental. São Paulo: Cortez, 2006, p. 15-29.

IBGE – **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Censo demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cad. Pesqui., São Paulo, n. 118, p. 189-206, Mar. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 12 Jul. de 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIMA, G. C. **Questão ambiental e educação: Contribuições para o debate. Ambiente & sociedade**- Ano II – N° 5, 1999.

MACIEL, I. L. S. **O mangue como unidade geográfica de análise: o espaço de vivência e produção comunitária nos manguezais da comunidade de Jutai no município de São Caetano de Odivelas – PA**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Filosofia e Ciência Humanas, UFPA, Belém, 2009.

MAGALHÃES, L. M. F. (Org.). **Educação Ambiental: teoria e prática para as pessoas e as sociedades do século 21**. Belém: Alves Gráfica e Editora, 2006.

MANESCHY, M. C. **Pescadores nos manguezais: estratégias, técnicas e relações sociais de produção na captura do caranguejo**. In: FURTADO, L. G.; LEITÃO, W.; MELLO, A. F. (Org.). **Povos das Águas: realidade e perspectivas na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. p. 19-62.

MARINS, R.V.; LACERDA, L.D.; ABREU, I.M.; DIAS, F.J.S. **Efeitos da açudagem no Rio Jaguaribe**. *Ciência Hoje*, n° 33, 2003.

MENDONÇA, F. **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.

MENEZES, C. M. V. M. C. **Educação Ambiental: a criança como um agente multiplicador**. São Paulo, 2012.

MIRAGLIA, Ana Beatriz; MURRIETA, Rui Sérgio. **Preservação e desenvolvimento. Novos estud. - CEBRAP**, São Paulo, n. 73, p. 223-225, Nov. 2005. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002005000300017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002005000300017&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 15 Jul. de 2019.

OLIVEIRA, W. C. **A contribuição da geografia para a Educação Ambiental: As relações Entre a Sociedade e a Natureza no Distrito Federal**. Universidade de Brasília – Brasília, 2007.

OLIVEIRA, J.A. **Percepção ambiental sobre o manguezal por alunos e professores de uma unidade escolar pública no bairro de Bebedouro, Maceió – Alagoas**. Monografia (Especialização em Biologia de Ecossistemas Costeiros) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió. 2004.

PARÁ. Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. **Programa Estadual de Educação Ambiental: diretrizes e políticas**, Belém: SECTAM, 2000.

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

PONTUSCHKA, N. N. **O conceito de estudo do meio transforma-se: em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes.** In: VESENTINI, J. W. O ensino de geografia no século XXI. Campinas: Papirus, 2004, p.248-249.

PONTUSCHKA, N. N; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para Ensinar e Aprender Geografia.** São Paulo: Editora Cortez, 2007.

QUERINO, Carlos Alexandre Santos; MOURA, Marcos Antonio Lima; QUERINO, Juliane Kayse Albuquerque da Silva. Impacto do desmatamento de uma área de mangue no albedo superficial. **Rev. bras. meteorol.**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 401-408, Dec. 2013. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-77862013000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77862013000400006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 Jul. de 2019.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social.** São Paulo: Cortez, 1994.

ROCHA, José Carlos. **Caminhos de Diálogo entre as categorias da Geografia: espaço, território, e paisagem. Caminhos de Geografia.** Uberlândia v. 9, n. 27 2008 p. 128 – 142

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado.** 5ª edição. São Paulo: Editora Hucitec, 2007.

\_\_\_\_\_. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** Coleção Milton Santos. 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, E. M.; FARIA, L. C. M. **O educador e o olhar antropológico.** Fórum Crítico da Educação: Revista do ISEP/Programa de Mestrado em Ciências Pedagógicas. v. 3, n. 1, out. 2004.

SCHAEFFER- NOVELLI, Y. (coord.). **Manguezal: Ecossistema entre a Terra e o Mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SOUZA-FILHO, P. W. **Costa de manguezais de macro-maré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados e sensores remotos.** Revista Brasileira de Geofísica. v. 23, n. 4, 2005, p. 427-435.

TRISTÃO, M. Educação Ambiental **na formação de professores: redes de saberes.** São Paulo: Annablume, 2004.

TSUJI, T.; FERNANDES, M. E. B.; OLIVEIRA, F. P.; DOMINGUES, D. **Vivendo e aprendendo como os Manguezais.** Belém: Universidade Federal do Pará, 2006.

VASCONCELLOS, H. S. R. **A pesquisa-ação em projetos de** Educação Ambiental. In: PEDRINI, A. G. (Org.). Educação Ambiental: reflexos e práticas contemporâneas. Petrópolis, Vozes, 1997.

VEZZANI, Fabiane Machado; MIELNICZUK, João. Uma visão sobre qualidade do solo. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 33, n. 4, p. 743-755, Agost. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832009000400001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832009000400001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 12 Jul. de 2019.

---

<sup>i</sup> É um programa de computador que tem a função de representar o globo terrestre a partir de imagens de sensoriamento remoto.

<sup>ii</sup> Termo popular utilizado para designar a um atracadouro de barcos.

<sup>iii</sup> É a operação que consiste em emendar as placas de madeiras no casco das embarcações que podem vazar.

<sup>iv</sup> É uma espécie comum de crustáceo também conhecido em outras regiões brasileira como caranguejo “*chama-maré*”, de relativamente médio porte. Sua maior característica é a garra grande podendo ter uma coloração alaranjada.

<sup>v</sup> É um pequeno caranguejo muito comum e numeroso no manguezal, de hábitos arborícolas, passando quase a totalidade do seu tempo emerso, escalando e correndo rapidamente nos troncos das árvores do manguezais.