



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

PLANEJAR PARA SUSTENTAR: O CAMINHO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM CAXIAS

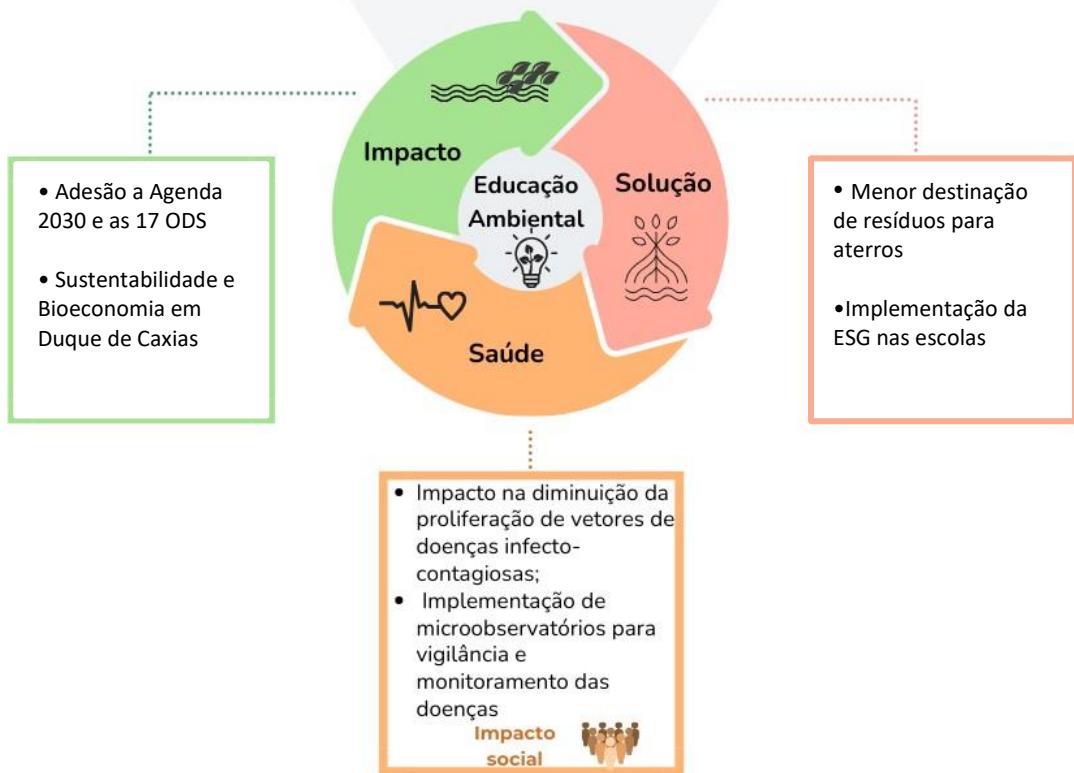
Rio de Janeiro, 2025

RÉSUMO GRÁFICO

Dr^a Bianca
Ortiz

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Formação de multiplicadores 
- Desenvolvimento de cultura de sustentabilidade 
- Reciclagem e reutilização de RSU 
- Promoção de conhecimento e divulgação científica 
- Elaboração de produtos pedagógicos inclusivos 
- Implementação da cultura LIXO ZERO nas escolas 





Experiência da Coordenadora da Equipe

A Drª Bianca Ortiz é Professora Adjunta IV da Universidade Federal do Rio de Janeiro desde Fevereiro de 2014 e desde 2015 desenvolve projetos de extensão com a temática de Sustentabilidade e Gestão de Resíduos no município de Duque de Caxias, onde já implementou projetos ambientais nas escolas Municipais Hilda do Carmo, Ayla Saldanha, Colégio Estadual Santo Augustinho e Monteiro Lobato. Todas as atividades fazem parte do projeto “SAÚDE DO LIXO” e suas atividades podem ser acessadas no site <https://projetosaudedolixo.wixsite.com/saudedolixo> e no [Instagram](https://www.instagram.com/saudedolixoufrj/?igsh=MTZ3M3RhYmN3ZTBsdQ==) <https://www.instagram.com/saudedolixoufrj/?igsh=MTZ3M3RhYmN3ZTBsdQ==>. Esse projeto recebeu por dois anos consecutivos o Selo Nacional dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na Educação pelo desenvolvimento das atividades escolares de educação Ambiental, além de diversos prêmios pelos trabalhos desenvolvidos no âmbito da UFRJ (<https://ser.reitoria.ufrj.br/selo-ods-educacao-na-ufrj/>). A Drª Bianca Ortiz coordena também o projeto “BEIJOS- Botânica Educacional Unclusiva: Juntando e Organizando Saberes” que apresenta, discute e orienta docentes e discentes sobre as características, uso e preservação da flora locais por meio do desenvolvimento de produtos pedagógicos inclusivos para a sala de aula. O projeto desenvolveu materiais didáticos e paradidáticos além da publicação de livros e jogos sobre a temática. Os resultados deste projeto, que podem ser conferidos <https://projetoferjufrj.wixsite.com/bot-nica-inclusiva-u/hortas-escolares>, também receberam o Selo de Sustentabilidade na Educação pela melhoria educacional implementada. Esses projetos foram realizados por meio do apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

A Drª Bianca Ortiz trabalha também na formação profissional de docentes do município de Caxias por meio de orientação de mestrado para o ensino de ciências a fim de produzir materiais e estratégias didáticas direcionadas para os anseios da comunidade. Ao longo dos últimos 5 anos a Drª Bianca Ortiz formou diretamente 8 professores do ensino básico, além de formar Mestres e Doutores na área de Biotecnologia Vegetal.

Sumário

RESUMO GRÁFICO	1
RESUMO.....	5
1.0 EQUIPE ALOCADA PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO	5
Pesquisadores	5
Alunos	5
2.0 INTRODUÇÃO	1
3.0 TEMA	4
4.0 JUSTIFICATIVA	5
5.0 OBJETIVOS	6
5.1 Objetivo geral	6
5.2 Objetivos específicos, metas e indicadores	6
6.0 METODOLOGIA/MÉTODO	7
6.2 PROTÓTIPO EXPERIMENTAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS E AÇÕES NA COMUNIDADE.....	8
7.0 ELABORAÇÃO DO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	11
8.0 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	15
9.0 ORÇAMENTO	16
VALOR TOTAL SOLICITADO.....	16
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

RESUMO

O município de Duque de Caxias é marcado por grandes impactos em ambientes relacionados ao descarte irregular de resíduos. Dessa forma, a educação ambiental tem um papel fundamental na dinâmica de discussão das atividades individuais, coletivas e governamentais. O objetivo do projeto é realizar um levantamento das ações de educação ambiental a fim de embasar a elaboração do Plano de Educação Ambiental Municipal. Para isso serão realizadas visitas técnicas e discussão dos coordenadores das ações e com a comunidade, que inclui escolas e associação de moradores, a fim de identificar os impactos e a capilaridade das atividades. Embasado nos dados e em um protótipo experimental em escolas será elaborado um Plano de Educação Ambiental a ser implementado de acordo com normas e legislações vigentes. Espera-se que o plano apresente abrangência e exequibilidade na gestão de resíduos a fim de oferecer uma alternativa viável para o desenvolvimento sustentável da população e à adesão da Agenda 2030 por meio do cumprimento das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

1.0 EQUIPE ALOCADA PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO

Pesquisadores

- Dr^a Bianca Ortiz da Silva
- Dr^a Ana Carolina Mendes Bezerra
- Dr^a Cyntia Pecli e Silva
- Dr^a Luana Beatriz dos Santos Nascimento
- Dr Rafael Mello Galliez
- Dr^a Terezinha Marta Pereira Pinto Castiñeiras
- Dr^a Fernanda Reinert Tome Macrae
- Bióloga Rosangela Costa
- Bióloga Nadine Tonelli Cavalari
- Bióloga Marcella Eduarda da Cunha
- Bióloga Lara Cardoso Flies Arezes
- Biólogo Renan Lucas Silva de Barros
- Biólogo Everson Ribeiro
- Biólogo Henrique Henning Boyd da Cunha

Alunos

- Ana Gabriely Alexandre Pereira
- Bruna Flor Ferreira
- Daniella da Silva de Souza
- Ezio Gabriel Silva Chifunga
- Julia Guedes Valentim do Nascimento
- Lorrainy Gonçalves Ramos
- Marinara Marina Carneiro Dos Santos
- Mônica Ribeiro da Silva Cordeiro
- Tereza Cristina Alves Tavares
- Victor Akira Ota

2.0 INTRODUÇÃO

A definição ecológica de sustentabilidade pode ser descrita como a “capacidade de suporte de um ecossistema, permitindo sua reprodução ou permanência no tempo” (Loureiro, 2012) ou ainda como uma abordagem política e socioeconômica, para além do aspecto ecológico (Roos & Becker, 2012). Neste âmbito, as questões sociais, políticas e econômicas devem ser consideradas de forma integrada para que sejam possíveis mudanças comportamentais significativas e reais na relação unificada da saúde da humanidade com o meio ambiente.

O conceito de Saúde Única, conhecido mundialmente como “One Health”, considera de forma interligada a saúde humana, animal, ambiental e de plantas, de forma interdisciplinar, a fim de formar um complexo sistema biológico e social, que envolve atores e processos diversos interagindo ao longo do tempo e em diferentes níveis de complexidade. Tal conceito foi sugerido como unificador de saúde humana, animal e ambiental pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) em uma iniciativa chamada de “Um mundo, Uma Saúde” (Rüegg *et al.*, 2018; World Health Organization *et al.*, 2019).

O posicionamento dos seres humanos em relação ao meio ambiente constitui um paradigma que precisa ser discutido e embasado, tendo em vista que a adoção de práticas sustentáveis é resultado de uma construção baseada em discursos, problematizações e contextualizações. Dentro desse universo tão complexo, a Educação Ambiental é considerada ferramenta fundamental para o estabelecimento de uma cultura de sustentabilidade.

Considerando que as ações antrópicas impactam os ecossistemas e que o modelo atual de industrialização estimula o consumo desenfreado e consequente obsolescência, o descarte de resíduos tem se configurado como uma das mais impactantes problemáticas para a destruição de áreas de preservação ambiental (Mattos, 2006). No ano de 2022, foram gerados 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil, o que equivale à média diária de produção

de, aproximadamente, 1kg por brasileiro, sendo 39,5% inadequadamente dispostos (Panorama 2022 – Abrelpe, 2022), impactando muitos ambientes, incluindo os aquáticos.

A degradação de solos e de corpos hídricos constitui um dos problemas ambientais mais importantes, sendo causada não apenas pela poluição por RSU, mas pela degradação ambiental e, consequentemente, causando danos à saúde ambiental e humana. No Rio de Janeiro, o município de Duque de Caxias abriga cerca de 1 milhão de habitantes, 3 áreas de proteção ambientais (APA do Alto Iguaçu, a APA do São Bento e a futura APA do Jardim Gramacho), e uma hidrografia constituída principalmente pelas bacias de Iguaçu, Meriti, Sarapuí e Estrela (Abidon, 2024) marcadas por grandes impactos, em decorrência do despejo de esgoto industrial e doméstico, do lançamento de lixo, entulho e outros sólidos urbanos e da presença de vazadouros de áreas de aterros sanitários (Araújo, 2006).

Outro aspecto importante, considerando os corpos hídricos presentes no município de Duque de Caxias, constitui o impacto ao manguezal. Tal ecossistema costeiro é altamente produtivo e essencial à conservação da biodiversidade, ao bem-estar social e ao combate às mudanças climáticas (Thatoi *et al.*, 2013). No entanto, apesar da indiscutível importância, a sobrevivência desses ecossistemas permanece sob constante ameaça e continua sofrendo alta dizimação nas últimas décadas, ocasionada pelo lançamento de resíduos, desmatamentos e construções de aterros, entre outras agressões, impactando diretamente a economia local (Barreto *et al.*, 2020). Em resposta, a recuperação dos manguezais tem atraído a atenção de diferentes setores, visando à manutenção da biodiversidade e dos benefícios sociais relativos aos mesmos. As Nações Unidas têm mostrado preocupação com esses ecossistemas, apresentando como objetivos a conservação e o manejo sustentável dos manguezais para as próximas décadas (ONU, 2022). Para a recuperação desse ecossistema, a produção em massa de mudas de espécies vegetais e a germinação bem-sucedida de propágulos, incluindo de Rhizophora (*R. mangle*, *R. racemosa* e *R. harrisonii*), Avicennia (*A. schaueriana* e *A. germinans*), e Laguncularia (*L. racemosa*) é

fundamental para a recomposição vegetal.

Considerando tais problemáticas associadas aos ambientes terrestres e aquáticos, torna-se imperativo não apenas a conscientização para a diminuição da poluição dos ecossistemas terrestres e dos corpos hídricos do município, mas a busca constante por estratégias para a restauração de ambientes de mangue por meio da recomposição de sua flora arbórea característica e a implantação da cultura de desenvolvimento sustentável.

Ações pontuais, contudo, não conferem mudanças de hábitos ou desenvolvimento de cultura de sustentabilidade. Nesse contexto desafiador, as alterações do clima causadas pelas ações antrópicas têm sido protagonistas de problemas de grandes magnitudes no planeta, fomentando discussões sobre que futuro espera as novas gerações. Geração de resíduos, desmatamento, emissão de gases do efeito estufa e a falta de preservação ambiental tornaram-se o epicentro de uma discussão global. Tal discussão estimulou a criação dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, idealizados pela ONU em 2015, que compõem a Agenda 2030, com o principal objetivo do desenvolvimento global de forma sustentável, em busca da diminuição das desigualdades sociais, econômicas e a proteção do meio ambiente (Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável|As Nações Unidas no Brasil, 2024).

A partir desse contexto, a educação ambiental apresenta-se como uma grande aliada na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável, estando inserida em setores importantes da sociedade como nas escolas e universidades (Coutinho, 2017). Abordagens educacionais com essa temática são consideradas de grande impacto na mudança de comportamentos e atitudes visando oferecer aos alunos novas perspectivas ambientais de forma natural a fim de diminuir os impactos da própria atividade humana. Dentro desse universo o desenvolvimento de um projeto de Educação Ambiental prevê, dentre outras atividades, o estabelecimento de uma cultura de sustentabilidade na comunidade.

O conhecimento das ações de educação ambiental executadas no município é fundamental

para a elaboração de um plano de educação ambiental multisectorial e transdisciplinar. O inventário das ações permitirá avaliar o sucesso e os problemas das ações, identificando os partícipes, os principais impactos e a adesão da população de forma a elaborar um plano de ação real com bases sólidas na pesquisa científica biológica e social.

3.0 TEMA

O município de Duque de Caxias é marcado por grandes impactos especialmente relacionados à poluição causada pelo despejo de esgoto industrial e doméstico, pelo lançamento de lixo, entulho e outros sólidos urbanos, pela presença de vazadouros de áreas de aterros sanitários, bem como da intensa degradação das margens dos corpos hídricos. Sendo assim, projetos amplos, multisectoriais e interdisciplinares visando a educação para a sustentabilidade ambiental e social são imperativos. O tema desse projeto é promover a sustentabilidade socioambiental por meio do desenvolvimento de atividades de educação ambiental nas escolas e na sociedade com a temática centrada da gestão de resíduos sólidos urbanos e da recomposição vegetal. Trata-se de uma proposta disruptiva, que alinhada no conceito de One Health, determina ações integradas da população e poderes públicos de forma a desenvolver atividade integradas de saúde, educação e meio ambiente. Para tal, diferentes frentes de trabalho serão estabelecidas de forma multiprofissional visando o desenvolvimento de uma estratégia centrada na educação como ferramenta essencial para o estabelecimento da cultura de sustentabilidade. O Plano de educação ambiental terá como principais norteadores as leis e normas vigentes de educação ambiental e da sustentabilidade.

Neste sentido o Plano de educação ambiental terá como ação específica para dois grandes grupos, a saber: comunidade escolar, constituída de discentes do 1º e 2º segmentos do ensino fundamental e ensino médio e técnico, bem como toda a comunidade escolar; e o grupo da comunidade em geral com ênfase nos integrantes de associações de moradores e grupos de catadores de resíduos.

4.0 JUSTIFICATIVA

O município de Duque de Caxias apresenta diferentes áreas diferencialmente impactados pelas ações antrópicas do seu entorno, pelo descarte inadequado de resíduos e consequente proliferação de plantas daninhas invasoras. Entendendo que a manutenção da saúde humana compreende, de forma integrada, a saúde ambiental, ações de sustentabilidade impactam também em aspectos sociais e econômicos. Desta forma a Educação Ambiental torna-se um pilar unificador, motor e primordial para formação de multiplicadores de cultura de sustentabilidade, atuando em frentes distintas dentro e fora do ambiente escolar. O projeto aqui apresentado, portanto, ressalta a importância de ações multidisciplinares integradas (de educação, saúde e ciência), de forma a mitigar os problemas ambientais gerados pela ação antrópica.

Considerando a atuação da proponente em outros projetos com a temática de educação ambiental no município de Duque de Caxias, o presente projeto amplia e consolida de forma uníssona o papel transformador da educação na mudança de comportamento da população. Este projeto apresenta caráter complementar aos atuais existentes (projeto FAPERJ e UFRJ) e enfatiza o enfoque educacional de Ciência e Sociedade. Esta abordagem permitirá a formação e inclusão de atores sociais críticos que relacionem intimamente as atividades científicas e as questões sociais a fim de que possam embasar as tomadas de decisões sobre os problemas socioambientais.

Ressalta-se ainda que o caráter multidisciplinar e multisetorial do projeto e seus resultados pode subsidiar as secretarias de Educação, Saúde e Meio ambiente na tomada de decisões articuladas e integradas com a população para um caminho de reequilíbrio socioambiental visando a harmonia ecossistêmica do planeta.

5.0 OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Realizar o levantamento das ações de educação ambiental presentes no município de Duque de Caxias e implementar um projeto piloto em 15 escolas de forma a elaborar um plano de Educação Ambiental robusto a ser desenvolvido em toda a área de abrangência municipal.

5.2 Objetivos específicos, metas e indicadores

- Realizar o levantamento de todas as ações de educação ambiental por meio de buscas na internet e junto às secretarias de educação, meio ambiente e saúde;
- Visitar espaços formais e não formais de ensino a fim de mapear as atividades de educação ambiental que são executadas;
- Listar as metas alcançadas em todas as ações de educação desenvolvidas;
- Catalogar os grupos atendidos pelas ações de educação ambiental;
- Enumerar as principais leis e normas implementadas com as ações de educação ambiental desenvolvidas;
- Elencar os maiores impactos ambientais presentes, com ênfase no ambiente aquático;
- Inventariar os participes, os ambientes e os resultados alcançados estabelecendo correlação com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU;
- Realizar reuniões com os coordenadores das ações de Educação Ambiental;
- Discutir os resultados com a comunidade de forma remota e presencial;
- Inventariar todas as cooperativas de catadores de resíduos;
- Discutir com os coordenadores as ações realizadas a fim de entender as dinâmicas das atividades;
- Desenvolver projeto piloto intitulado “Lixo Zero” em 5 escolas do município de Duque de Caxias;
- Estabelecer o crescimento de mudas nativas para a doação e plantio nas comunidades do entorno;

- Apresentar os dados na comunidade para estimular iniciativas de gestão adequadas de resíduos;
- Identificar as iniciativas com maior capilaridade e maior impacto dentro da comunidade;
- Elaborar um plano de Educação ambiental alicerçado nos principais impactos e no projeto piloto desenvolvido;
- Apresentar e publicizar todos os resultados e o plano proposto por este estudo.

6.0 METODOLOGIA/MÉTODO

O projeto está segmentado em duas grandes áreas, a saber:

1-EDUCAÇÃO

2-PESQUISA

3-AÇÃO

6.1 LEVANTAMENTO DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

6.1.1 Levantamento *on line*

A parte inicial do projeto será realizada através de pesquisa em plataformas públicas e privadas sobre os projetos de educação ambiental em atividade na área delimitada. Esta pesquisa será baseada em descritores específicos presentes na base de dados <https://decs.bvsalud.org/> utilizando os descritores de Ciências Saúde. A busca será centrada em ações que tenham divulgação em redes sociais, como Facebook, Instagram, TikTok, Linkedin, e na plataforma X. As buscas serão direcionadas para o encontro de ações, propostas e resultados de grupos organizados e instituições de pesquisa.

Será elaborado um instrumento de coleta de dados que será enviado para os coordenadores a fim de identificar as ações, partícipes, tempo de desenvolvimento, os impactos e os objetivos do desenvolvimento.

6.1.2 Levantamento presencial

Serão realizadas visitas técnicas e presenciais para a coleta e avaliação das atividades. O inventário será realizada por meio de entrevista estruturada com os coordenadores das ações, com a comunidade atendida e com a comunidade do entorno. Esse levantamento será importante para catalogar ações, definir área de abrangência, exequibilidade e os resultados obtidos.

Todos os levantamentos (*on line* e presencial), bem como os dados obtidos serão catalogados, segregados e caracterizados de acordo com os 17 Objetivos do desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU. A abrangência da proposta e a sobreposição da áreas de atuação serão avaliadas e analisadas através da utilização do software R project (The R Foundation). Serão realizados gráficos e tabelas para subsidiar a elaboração de análise de dados.

6.2 PROTÓTIPO EXPERIMENTAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS E AÇÕES NA COMUNIDADE

6.2.1 Nas escolas

4.2.1.1 Implementação de Projeto Político Pedagógico

A primeira fase do projeto consiste na implementação escolar em 5 escolas, por meio de reuniões pedagógicas com o corpo docente, direção das escolas localizadas no município de Duque de Caxias-RJ e os membros da secretaria de Educação e Sala Paulo Freire, de plano de ação do projeto, desenvolvido para abranger os alunos dos ensinos Fundamental I, Fundamental II, Ensino Médio, além dos funcionários e da comunidade em que a escola está inserida. As atividades serão divididas em fase teórica com aulas ministradas pelos integrantes do projeto utilizando recursos visuais digitais como apresentações em slides, vídeos e jogos digitais pedagógicos, além do incluindo o material informativo produzido. Já a parte prática é composta de atividades para os alunos e para a comunidade que auxiliam na aprendizagem através de oficinas e desenvolvimentos de hortas.

6..2.1.2 Desenvolvimento de produtos pedagógicos

Serão desenvolvidos materiais pedagógicos e informativos. Para isso, serão realizadas buscas bibliográficas a respeito da temática, seguida do desenvolvimento dos materiais, de acordo com a fase escolar (Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio) dos alunos ou para os funcionários da escola (professores, orientadores pedagógicos, entre outros) e para a comunidade em que a escola está inserida. Os materiais de divulgação do projeto serão concentrados em parte impressa e parte digital, com a utilização das plataformas digitais: Web site, Instagram e Linkedin.

6.2.1.3 Gerenciamentos dos resíduos sólidos urbanos no ambiente escolar e atividades relacionadas

A implementação do gerenciamento dos resíduos e da coleta seletiva nas escolas será realizada através da utilização das lixeiras de coleta seletiva para os resíduos secos (papel, plástico, vidro e metal). Para a fração orgânica dos resíduos será utilizada a reciclagem por vermicompostagem e pela oficina de sabão. Para os resíduos eletrônicos ou E-lixo serão utilizadas atividades de reutilização de E-lixo como ferramentas pedagógicas.

6.2.1.4 Reciclagem de óleo de cozinha

Serão apresentadas as problemáticas geradas pelo descarte inadequado do resíduo de óleo de cozinha no meio ambiente, apresentando como oficina prática a produção de sabão artesanal através da reciclagem de óleo de cozinha. A atividade pretende introduzir esse conceito no cotidiano dos alunos como uma forma de reciclagem domiciliar acessível.

6.2.1.5 Brinquedos recicláveis

Serão realizadas coletas de resíduos plásticos com os alunos a partir da coleta seletiva implementada nas escolas, como forma de reutilização será implementado a oficina de brinquedos recicláveis a partir de resíduos plásticos.

6.2.1.5 E-lixo

Serão abordados temas referentes aos impactos ambientais que o lixo eletrônico causa no meio ambiente e na saúde da população, tais como substâncias tóxicas presentes nesses resíduos e o processo de biomagnificação. Também serão abordados a reciclagem e o reaproveitamento desses materiais, com a confecção de utensílios e materiais didáticos. A oficina sobre E-lixo oferecerá três atividades: conscientização sobre o lixo eletrônico, produção de materiais didáticos e a confecção de utensílios.

6..2.1.6 Vermicompostagem

Os resíduos orgânicos produzidos em ambiente escolar serão separados e utilizados na implementação da vermicompostagem nas escolas, serão ministrados cursos para as merendeiras para realizar a separação dos resíduos e oficinas para os alunos, além da utilização de materiais pedagógicos e informativos destinados somente a vermicompostagem. O vermicomposto gerado pelas minhocas será utilizado nas hortas implementadas na escola como adubo orgânico.

6.2.1.7 Horta

As hortas escolares serão desenvolvidas em cada escola do projeto com o auxílio dos alunos, funcionários e comunidade escolar. Serão realizadas em canteiros diretamente no solo para escolas que tenham espaço disponível ou através da horta vertical. As hortas receberão o adubo produzido pelas vermicomposteiras e pedagogicamente serão utilizadas para estimular o ensino de botânica nas escolas e as formas de aproveitamento de resíduos orgânicos.

6.2.1.8 Papel semente

A dinâmica da atividade inclui: 1) o estímulo pela coleta de sementes de frutas, legumes e verduras (tomate, pimentão, abóbora, maracujá, limão, laranja, rúcula, alface, agrião) da alimentação diária dos alunos; 2) secagem do material e identificação das características botânicas por meio de um estereomicroscópio; 3) coleta e reciclagem do papel onde são introduzidas as sementes coletadas e secas pelos alunos e 4) escrita dos desejos e plantio da cápsula do tempo (papeis-semente).

6.2.1.9 Corantes Naturais

As atividades propostas incluem a valorização da flora local e o aproveitamento de cascas, talos, folhas e flores para a produção de pigmentos naturais que serão utilizados nas aulas de artes do município. Os alunos serão apresentadas as etapas biotecnológicas da produção de insumos vegetais que não apresentem potencial de poluir o meio ambiente.

7.0 ELABORAÇÃO DO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com base nas informações coletadas de forma presencial e remota e dos resultados obtidos por meio do protótipo experimental realizado nas escolas será elaborado um PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL destinado a descrever ações multisetoriais que envolvam ações individuais, coletivas e governamentais.

A Educação Ambiental baseia-se em princípios básicos para a construção coletiva e multiatorial nos diferentes âmbitos sociais, incluindo os saberes e participação das Universidades, mas principalmente agindo em consonância e conjunto com as escolas e demais setores da sociedade, gerando, pois uma pluralidade de ideias e ações que visem ao

estabelecimento de uma cultura de sustentabilidade.

Baseando-se nesse eixo norteador, objetiva-se por meio das ações descritas anteriormente, estabelecer um Plano de Educação Ambiental que tenha como norteadores as leis e normas vigentes de educação ambiental e da sustentabilidade. A ideia de tal plano é que o mesmo parta dos conhecimentos, limites e potencialidades da população local e comunidades escolares, de catadores e hospitalares do Município de Duque de Caxias, estabelecendo momentos dialógicos com espaço para reflexões críticas com o intuito de desenvolver nas crianças e adolescentes, a necessidade das mudanças de hábitos no que tange os cuidados e manutenção dos corpos aquáticos do Município. Assim, esses atores escolares, que agem em última instância em suas residências e comunidades, podem transmitir e propagar o que fora aprendido, detectado e discutido, também fora dos muros das escolas, promovendo futuramente a transformação do atual modo de descarte e tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

Além disso, o Plano de Educação Ambiental a ser implementado vai representar um espaço de promoção de parcerias entre as instituições educacionais diversas e seus participantes, a comunidade de catadores de Duque de Caxias, e outros setores que atuem com Educação Ambiental no Município. Partindo dos pressupostos aqui apresentados, o Plano de Educação Ambiental a ser implementado será pensado em fases:

- - Levantamento de forma online e presencial, conforme descrito nos itens anteriores, das ações de educação ambiental já existentes no Município de Duque de Caxias, de modo a identificar as ações já em andamento no Município, a fim de integrá-las, detectar limites e potencialidades de cada uma, promover trocas entre os membros e instituir uma dinâmica de Gestão do Conhecimento e das Lições Aprendidas nas diferentes ações. Essa etapa permitirá mapear os casos de sucesso que possam servir de modelo a serem aplicados, bem como as razões do fracasso das ações, de forma a evitá-las. Ademais, a execução de tal etapa permitirá o

diálogo, a troca de conhecimento entre os atores e representantes de tais ações.

Essa etapa, culminando com a Gestão do Conhecimento, permitirá que o Município tenha mapeado e documentado o Conhecimento Tácito relativo à conscientização ambiental da sociedade no que tange os corpos hídricos de Duque de Caxias, permitindo, em última instância, a permanência de tais informações a fim de guiar futuros planos de ação governamentais mais duradouros;

- - Promoção de eventos em escolas, praças, hospitais e outros ambientes públicos de Duque de Caxias, para promover o encontro dos projetos de ação de Educação Ambiental detectados e os atores formadores do ambiente escolar e representantes das comunidades de catadores do município e membros da cominidade hospitalar;
- Realização de eventos de extensão à sociedade (com feiras, oficinas, apresentações pelos alunos), a fim de permitir o maior engajamento dos moradores do Município nos diferentes Projetos de Educação Ambiental ocorrentes no mesmo;
- Condução de projetos e ações no ambiente escolar e fora dele, conforme descrito nos itens anteriores aqui apresentados, permitindo trabalhar temas ligados à reciclagem, compostagem, danos do descarte inadequado de resíduos à saúde e meio ambiente, dentre outras temáticas, de forma a conscientizar os participantes da importância final da sustentabilidade e manutenção dos corpos hídricos como manutenção da vida e saúde humana. Tais atividades permitirão promover uma educação ambiental crítica nas escolas municipais, grupos organizados e nas unidades básicas de saúde (UBS), tendo como princípios-guia, principalmente, as ODS números 3 (saúde e bem-estar), 6 (água potável e saneamento), 11 (cidades e comunidades sustentáveis), 12 (consumo e produção responsável) e 14 (vida na água); tendo todas as demais ODS como temáticas transversais das ações desenvolvidas. As ações no ambiente escolar contarão com a participação não

apenas dos membros do projeto, mas dos partícipes dos projetos de sucesso já ocorrentes no Município mapeados na etapa anterior;

- Desenvolvimento de estratégias e produtos pedagógicos específicos para abordagens de preservação ambiental e descarte de resíduos sólidos urbanos no Ensino Fundamental de primeiro e segundo segmento, a partir das atividades realizadas nas escolas. Ademais, serão elaborados materiais educacionais adaptados para alunos deficientes regularmente matriculados nas escolas no município de Duque de Caxias, promovendo a inclusão dos mesmos;
- Capacitação de agentes comunitários de saúde sobre a importância da diminuição de resíduos que promovam microambientes propícios à reprodução de vetores em corpos hídricos;
- Realização de uma “Consulta pública em ambiente virtual” das ações desenvolvidas, visando à ampliação da participação social nas ações e na elaboração final do documento do Plano de Educação Ambiental;
- Elaboração do documento final do Plano de Educação Ambiental, que poderá não apenas ser implementado e continuado no Município, mas servir de modelo em outros municípios do Estado do Rio de Janeiro.
- Realização de curso de gestão de resíduos do serviço de saúde em unidades Hospitalares e Clínicas de atendimento Ambulatorial;

O modelo elaborado, em última instância, descreverá metas individuais, coletivas e governamentais que precisam ser seguidas para o estabelecimento do desenvolvimento sustentável. Além disso, serão estabelecidas estratégias de destinação adequada de resíduos sólidos urbanos nas escolas atendidas pelo projeto, estimulando a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Decreto 11.043/22) nas escolas participantes do projeto piloto e, por fim, fomentando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da divulgação da Lei 12.

305/10 e Decreto nº10.936/22. Além disso permitirá fomentar a qualificação de profissionais das áreas da saúde e educação, por meio de programas de estágio na UFRJ, para a construção de uma visão sistêmica de sustentabilidade e saúde.

8.0 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

AÇÃO	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Realizar o levantamento de todas as ações de educação ambiental no Município de Duque de Caxias junto a secretaria de educação, meio ambiente e saúde;						
Visitar espaços formais e não formais de ensino a fim de mapear as atividades de educação ambiental que são executadas;						
Listar as metas alcançadas com todas as ações de educação desenvolvidas;						
Catalogar todos os grupos atendidos pelas ações de educação ambiental;						
Enumerar as principais leis e normas implementadas com as ações de educação ambiental desenvolvidas;						
Elencar os maiores impactos ambientais presentes no município, com ênfase no ambiente aquático;						
Inventariar os participes, os ambientes e os resultados alcançados estabelecendo correlação com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU;						
Realizar reuniões com os coordenadores das ações de educação Ambiental;						
Discutir os resultados com a comunidade de forma remota e presencial;						
Inventariar todas as cooperativas de catadores de resíduos do município de duque de Caxias;						
Discutir com os coordenadores as ações realizadas a fim de entender as dinâmicas das atividades;						
Desenvolver projeto piloto intitulado Lixo Zero nas escolas do município de Duque de Caxias;						
Estabelecer o crescimento de mudas nativas para a doação e plantio nas comunidades do entorno;						
Apresentar os dados na comunidade para estimular iniciativas de gestão adequadas de resíduos;						
Identificar as iniciativas com maior capilaridade e maior impacto dentro da comunidade;						
Elaborar um plano de Educação ambiental alicerçado nos principais impactos e no projeto piloto desenvolvido;						
Apresentar e publicizar todos os resultados e o plano proposto por este estudo.						
Elaboração de relatórios técnicos						
Discussão de resultados com a Secretaria de Meio ambiental						

Redação de artigos					
Apresentação dos resultados na comunidade					
Relatório de prestação de contas					

9.0 ORÇAMENTO

9.1 VALOR TOTAL SOLICITADO

Material de Consumo	R\$ 200.000,00
Material Permanente	R\$ 100.000,00
Serviços de Terceiros	R\$ 50.000,00
Bolsas para os integrantes do projeto	R\$ 500.000,00
Fundação de Apoio José Bonifácio (gestão de recursos)	R\$ 85.000,00
Valor Total	R\$ 935.000,00

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abidon, A. A., Amaro Correa Jr e André. (2024). *Duque de Caxias / CMDC*. Recuperado 18 de janeiro de 2024, de https://www.cmdc.rj.gov.br/?page_id=1155

Abrelpe. ([s.d.]). *Panorama 2022* – Recuperado 18 de janeiro de 2024, de <https://abrelpe.org.br/panorama/>

Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável / As Nações Unidas no Brasil. (2024). Recuperado 18 de janeiro de 2024, de <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>, <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>

ARAUÚJO, Lílian Alves de Araújo. Degradação Ambiental nos Rios do Estado do Rio de Janeiro. Orientadora: Sandra Baptista da Cunha. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGG, 2006. Tese.

Barreto, A. D., Paiva, A. F., Nunes, D. B., Mello, S. C. R. P., & de Seixas Filho, J. T. (2020). Relações socioambientais nas áreas de manguezais na cidade de Magé no estado do Rio de Janeiro. Revista Augustus, 25(50), 92-110.

Coutinho, C. Por uma “Ciência com consciência”: Interfaces da Educação Ambiental e do Ensino de Ciências nos contextos docente, discente e do material didático. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

Dersseh, M. G., Steenhuis, T. S., Kibret, A. A., Eneyew, B. M., Kebedew, M. G., Zimale, F. A., Worqlul, A. W., Moges, M. A., Abebe, W. B., Mhiret, D. A., Melesse, A. M., & Tilahun, S. A. (2022). Water Quality Characteristics of a Water Hyacinth Infested Tropical Highland Lake: Lake Tana, Ethiopia. *Frontiers in Water*, <https://www.frontiersin.org/journals/water/articles/10.3389/frwa.2022.774710>

Elgala, A. M., Abd-Elrahman, S. H., Saudy, H. S., & Nossier, M. I. (2022). Exploiting Eichhornia crassipes Shoots Extract as a Natural Source of Nutrients for Producing Healthy Tomato Plants. *Gesunde Pflanzen*, 74(2), 457–465. <https://doi.org/10.1007/s10343-022-00622-5>

Ezzariai, A., Hafidi, M., Ben Bakrim, W., Kibret, M., Karouach, F., Sobeh, M., & Kouisni, L. (2021). Identifying Advanced Biotechnologies to Generate Biofertilizers and Biofuels From the World’s Worst Aquatic Weed. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2021.769366>

Houry, W. K., Alkaisy, A. M. A., & Almehemdi, A. F. (2021). Effect of Spraying with Water Hyacinth and Silverleaf Extractson Growth and Yield of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 904(1), 012062. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/904/1/012062>

Loureiro, C. F. B. (2012). *Sustentabilidade e educação: Um olhar da ecologia política*. Cortez Editora.

Mattos, J. C. P. Poluição ambiental por resíduos sólidos em ecossistemas urbanos: estudo de caso do aterro controlado de Rio Branco - AC. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais – UFAC. Acre, 2006

ONU – Organização das Nações Unidas. Dia Internacional para Conservação dos Manguezais destaca impacto do clima. 26 de julho de 2022. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2022/07/1796462>. Acesso em: 06 out. 2023.

Roos, A., & Becker, E. L. S. (2012). EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 857–866. <https://doi.org/10.5902/223611704259>

Rüegg, S. R., Häsliger, B., & Zinsstag, J. (Orgs.). (2018). *Integrated approaches to health: A handbook for the evaluation of One Health*. Brill | Wageningen Academic. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-875-9>

Thatoi, H., Behera, B. C., Mishra, R. R., & Dutta, S. K. (2013). Biodiversity and biotechnological potential of microorganisms from mangrove ecosystems: a review.

Annals of Microbiology, 63(1), 1-19.

Turnipseed, R. K., Moran, P. J., & Allan, S. A. (2018). Behavioral responses of gravid *Culex quinquefasciatus*, *Aedes aegypti*, and *Anopheles quadrimaculatus* mosquitoes to aquatic macrophyte volatiles. *Journal of Vector Ecology*, 43(2), 252–260. <https://doi.org/10.1111/jvec.12309>

World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, & World Organisation for Animal Health. (2019). *Taking a multisectoral, one health approach: A tripartite guide to addressing zoonotic diseases in countries*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/325620>