

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ATUAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO NO CONTEXTO  
ESCOLAR**

**ENVIRONMENTAL EDUCATION: ACTION AND TRANSFORMATION IN THE  
SCHOOL CONTEXT**

**EDUCACIÓN AMBIENTAL: ACCIÓN Y TRANSFORMACIÓN EN EL CONTEXTO  
ESCOLAR**

OLIVEIRA, Caroline Porto de  
carolineporto@gmail.com

Faetec – Fundação de Apoio às Escolas Técnicas do Estado do Rio de Janeiro  
PGEBS, IOC/Fiocruz – Programa *stricto sensu* em Ensino em Biociências e Saúde  
do Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz  
<https://orcid.org/0000-0003-1867-6079>

GONÇALVES, Isabela Cristina Brito  
isabelacbgoncalves@gmail.com

SME – Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro  
UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
<https://orcid.org/0000-0002-4225-2228>

**RESUMO:** O desenvolvimento da temática ambiental é essencial para a formação de valores na sociedade contemporânea. No campo da educação ambiental, a dimensão crítica vem ganhando espaço e se consolidando. Este trabalho objetiva discutir sobre as possibilidades de abordar a Educação Ambiental, a partir do projeto de sustentabilidade desenvolvido por 10 anos em uma Escola Técnica Estadual do Rio de Janeiro. A metodologia utilizada foi o desenvolvimento da Agenda 21 Escolar, com utilização de indicadores e construção de temas geradores. O projeto envolveu toda a comunidade escolar, e os resultados obtidos englobaram cinco temas: 1) gestão de resíduos; 2) consumo; 3) cobertura vegetal; 4) ações na comunidade; 5) obras sustentáveis. Por conseguinte, o projeto tem sido relevante na discussão e construção de uma sociedade mais crítica, justa e sustentável.

**Palavras-chave:** Educação ambiental. Projeto escolar. Sustentabilidade. Temas geradores.

**ABSTRACT:** The development of environmental issues is essential for the formation of values in today's society. The critical dimension on environmental education is gaining space and consolidating. This paper aims to discuss the possibilities of approaching environmental education from a Sustainability Project developed for 10 years in a Technical School in Rio de Janeiro. The methodology used was the development of the school agenda 21 using indicators and construction of generative



themes. The project involved the entire community-school and the results obtained were divided into five themes: 1) waste management; 2) consumption; 3) vegetation cover; 4) actions in the community; 5. green building. Therefore, the project has been relevant in the discussion and construction of a more critical, fair and sustainable society.

**Keywords:** Environmental education. School project. Sustainability. Generative Themes.

**RESUMEN:** El desarrollo del tema ambiental es esencial para la formación de valores en la sociedad contemporánea. En el campo de la educación ambiental, la dimensión crítica ha ido ganando espacio y consolidándose. Este documento tiene como objetivo discutir las posibilidades de abordar la Educación Ambiental del proyecto de sostenibilidad desarrollado durante 10 años en una Escuela Técnica del Río de Janeiro. La metodología utilizada fue el desarrollo de la agenda escolar 21 utilizando indicadores y construcción de temas generadores. En el proyecto participaron alumnos, maestros y toda la escuela. Los resultados obtenidos se dividieron en cinco temas: 1) gestión de residuos; 2) consumo; 3) cobertura vegetal; 4) acciones en la comunidad; 5) obras sostenibles. Por lo tanto, el proyecto ha sido relevante en la discusión y construcción de una sociedad más crítica, justa y sostenible.

**Palabras clave:** Educación ambiental. Proyecto escolar. Sostenibilidad. Temas generadores.

## 1 INTRODUÇÃO

A ação humana, em muitos aspectos, vem causando intensa degradação ambiental, o que assola intensamente a própria espécie e se impõe como uma questão essencial a ser enfrentada pela humanidade. Trata-se de uma crise civilizatória, em que nosso modelo de desenvolvimento gera enorme desequilíbrio ambiental. Assim, a construção de valores básicos para a sustentabilidade incorpora aspectos naturais, sociais, econômicos e políticos aos benefícios do desenvolvimento humano.

Os impactos gerados por nossas ações, bem como as medidas que as redirecionam, vêm sendo abordados em conferências mundiais desde a segunda metade do século XX. Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) ganha espaço e se consolida como campo de atuação para o enfrentamento dos problemas ambientais (DIAS, 2010). Diversos autores, no entanto, enfatizam a importância de incorporar a dimensão política à EA, de modo que sua implementação possibilite uma



transformação real das práticas sociais (LOUREIRO, 2002; REIGOTA, 2017; LAYRARGUES, 2020; GUIMARÃES, 2020).

No contexto escolar, Tristão (2004) descreve a EA com um tema de natureza “antidisciplinar”, que não se encaixa na estrutura conceitual de currículo por disciplinas, cuja inserção se dá por meio de projetos e/ou atividades extracurriculares. Neiman, Rabinochi e Sola (2014) confirmam esse pensamento e partem do pressuposto de que a questão ambiental é necessariamente interdisciplinar e que os problemas ambientais, geralmente, estão relacionados às fronteiras e às fusões entre as disciplinas, desafiando a ciência, na medida em que exigem o envolvimento e a interação social.

Imersa no contexto histórico da EA, a Escola Técnica Estadual (ETE) apresentada neste trabalho, localiza-se no município do Rio de Janeiro e realiza suas ações ambientais através do desenvolvimento de um projeto de sustentabilidade. Tendo em vista que a EA não deve ser exercida em disciplina específica nos espaços formais da educação básica, já que se trata de um campo em construção, encontramos, de um lado, a liberdade para uma abordagem contextualizada e, de outro, a responsabilidade por investigar sua implementação e efetividade na transformação social.

Durante o fazer pedagógico, as ações do projeto foram conduzidas por diferentes concepções de educação ambiental, visto que estas influenciam e são influenciadas pelos diferentes atores sociais que compõem toda comunidade escolar. Ao elaborar o diagnóstico socioambiental e um plano de ação, o estágio inicial do projeto baseou-se nos preceitos da Agenda 21 Escolar (CADEI, 2010; COSTA; MARTINS, 2011). Ao longo de mais de uma década de desenvolvimento, o projeto foi aprofundando conteúdos, elencando temas geradores para dar direção ao trabalho (TOZONI-REIS, 2006) e ampliando sua concepção crítica, visando a uma formação emancipatória e transformadora da realidade, capaz de formar sujeitos potentes diante da crise vivida. A partir do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar a experiência vivida ao longo de uma década do projeto de sustentabilidade desenvolvido por uma Escola Técnica Estadual (ETE), bem como refletir sobre sua atuação e relevância no contexto escolar.



## 2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: PRÁXIS DE UM CAMPO EM CONSTRUÇÃO

Atualmente, a prática da educação ambiental é defendida e exercida por muitos, em diferentes espaços de interação social. Contudo, Layrargues e Lima (2014) abordam a EA como um Campo Social, composto por uma diversidade de autores e instituições, que compartilham valores e normas comuns, mas que também se diferenciam nas concepções sobre a questão ambiental e, conseqüentemente, nas propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas adotadas em suas *práxis*.

Esses diferentes grupos sociais disputam a hegemonia do campo e a possibilidade de orientá-lo de acordo com sua interpretação da realidade e seus interesses, que oscilam entre tendências à conservação ou à transformação das relações sociais e das relações que a sociedade mantém com seu ambiente. (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 3).

Nessa análise, os autores identificam as três principais macrotendências político-pedagógicas da EA brasileira, a saber: 1) conservacionista, 2) pragmática e 3) crítica. Muito embora as duas primeiras trabalhem questões importantes, ambas se abstêm da abordagem de aspectos conflituosos, mas essenciais para a garantia da transformação socioambiental almejada. Por outro lado, a educação ambiental crítica baseia-se no entendimento da complexidade da questão ambiental, defendendo que seu enfrentamento exige uma rede de atores e atuações, ao contrário de soluções reducionistas. Questiona os mecanismos de acumulação do capital, busca o enfrentamento político das desigualdades e aborda conceitos como cidadania, democracia, participação, emancipação, conflito, justiça ambiental e transformação social (CARVALHO, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014; LOUREIRO, 2019).

Tal concepção de EA tem na pedagogia crítica de Paulo Freire um de seus principais referenciais, haja vista sua importância para a construção social de conhecimentos implicados na vida dos sujeitos, principalmente no âmbito do processo educativo. Desse modo, o sujeito crítico e transformador é formado para atuar em sua realidade e se reconhecer como parte da totalidade, consciente das relações entre sociedade, cultura e natureza, bem como para desempenhar o papel de cidadão ativo



no processo de transformações sócio-histórico-culturais (TORRES; FERREIRA; MAESTRELLI, 2014).

Freire (2014) nos apresenta a possibilidade de uma educação dialógica, com modificação das carteiras enfileiradas pela disposição circular e com técnicas de trabalho em grupo que promovam o debate necessário à construção do conhecimento. Neste contexto, os conteúdos a serem abordados são extraídos do diálogo e dão origem aos temas geradores, os quais são dotados de significados para os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Para o autor, educar é um ato de conhecimento da realidade concreta a partir das situações vividas, buscando nas ações pedagógicas: compreender, refletir, criticar e agir. Tozoni-Reis (2006, p. 15) estreita esta aproximação da abordagem temática freiriana com a EA:

Assim, as propostas educativas ambientais conscientizadoras podem tomar os temas ambientais locais como temas geradores desta ação conscientizadora, desde que estes temas sejam carregados de conteúdos socioambientais significativos para os educandos e sejam definidos coletiva e participativamente.

No âmbito do ensino formal, o desenvolvimento da EA é previsto em diversas ações normativas, preconizando uma educação problematizadora, contextualizada e interdisciplinar, capaz de contribuir para a construção de conhecimentos, atitudes e valores na formação de sujeitos críticos e transformadores. Atualmente, tem-se como principais documentos-base: a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999); o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) (BRASIL, 2014) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) (BRASIL, 2012).

Guimarães (2020) relata uma crescente disseminação da EA nas escolas brasileiras. Contudo, o autor avalia a grande maioria destes trabalhos como pontuais e conservadores, replicados sem levar em consideração o contexto vivenciado pela comunidade escolar. No âmbito escolar, diversos trabalhos voltados para a EA se restringem a ações pontuais, com período máximo de um ano. Alguns desses trabalhos envolvem saberes de diversas disciplinas, mas de forma individualizada, com turmas específicas, dificultando assim sua interdisciplinaridade (VALENTIN; SANTANA, 2010; SOUZA *et al.*, 2013; BIANCHINI *et al.*, 2015; MARVILA; GUIISO,



2019). Trabalhos de longo prazo e que envolvam toda escola se mostram escassos, pois são mais frequentes as palestras ou os trabalhos realizados em datas comemorativas, com pequeno envolvimento comunitário (GUERRA; GUIMARÃES, 2007).

Nos últimos anos, porém, é possível identificar experiências que convergem para uma EA transformadora, construída no cotidiano escolar e capaz de fazer frente aos problemas socioambientais. Müller e Torres (2015) realizaram um trabalho de inserção da EA crítica no ensino fundamental que lhes possibilitou desvelar os problemas ambientais tidos como situações-limite ou contradições evidenciadas na localidade, visando à aquisição de novos conhecimentos, essenciais para a mudança cultural e social. Pereira, Farias e Neimam (2020) afirmam que a comunidade escolar deve promover debates e práticas interdisciplinares cuja concepção de EA esteja vinculada ao Projeto Político-Pedagógico (PPP) da unidade, conforme evidenciado em uma escola pública de São Paulo: “São escolas construindo seus próprios currículos com uma abordagem da Educação Ambiental Crítica” (PEREIRA; FARIAS; NEIMAM, 2020, p. 209).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho apresentado foi desenvolvido no período de fevereiro de 2009 a dezembro de 2018 em uma ETE da Rede Faetec (Fundação de Apoio às Escolas Técnicas do Estado do Rio de Janeiro), localizada no bairro Jardim América, Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro. Desde 2009, um conjunto de iniciativas se integram em um projeto de sustentabilidade, com o propósito de promover uma gestão participativa e que proporcione a minimização dos impactos ambientais, incluindo também ações sociais. O projeto foi iniciado com a elaboração de uma Agenda 21 Escolar, nos moldes proposto por Santiago e Bastos (2010), por intermédio do programa Elos de Cidadania, promovido pela Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA) e pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj). A seguir, descrevemos as etapas realizadas.



### 3.1 Equipe integrante

Inicialmente, foi promovida a sensibilização da comunidade escolar, a fim de estimular a participação e a integração ao projeto. Através do diálogo e da apresentação da proposta, a professora coordenadora fez o convite às turmas, bem como aos demais professores e funcionários. Após inscrição e seleção dos interessados, formou-se o grupo de atuação mais direta do projeto. Os encontros foram semanais, com duração de duas horas, desenvolvidos com diálogo, planejamento, execução e monitoramento das ações. A cada ano, nova mobilização foi feita para os alunos ingressantes, e a equipe foi se renovando.

O envolvimento da comunidade escolar em sua totalidade ocorreu através da participação nas iniciativas implementadas, bem como em momentos de amplo diálogo, como a realização de palestras e debates. Quando necessário, foram estabelecidas parcerias com diferentes frentes de fora da comunidade escolar.

### 3.2 Diagnóstico socioambiental

Após a equipe formada, passou-se à elaboração do diagnóstico socioambiental participativo, a partir do qual foram identificados problemas e potencialidades a serem desenvolvidas para transformar o espaço da escola em um ambiente mais sustentável. Após realização do diagnóstico, os integrantes do grupo construíram uma tabela de metas intitulada “Planejando o Futuro” (RIBEIRO *et al.*, 2011), na qual traçaram ações para melhoria das condições ambientais da unidade escolar. A partir de 2013, um novo passo foi dado para o fortalecimento da EA, ultrapassando os muros da escola e abrangendo o bairro Jardim América. Foi feito o reconhecimento do entorno, em um trabalho investigativo, através de entrevista com moradores locais e caminhada fotográfica (Figura 1A, 1B e 1C). Posteriormente, foi elaborado o diagnóstico socioambiental do bairro, para subsidiar a ampliação das ações junto à comunidade.

Para verificar se as ações ajudaram a resolver os problemas identificados no diagnóstico socioambiental, utilizamos dados quantitativos, como indicadores, para



mensurar os impactos causados pelo projeto, conforme proposta de construção da Agenda 21 Escolar (BRASIL, 2007).

Figura 1 – Entrevistas e caminhada fotográfica para elaboração do diagnóstico socioambiental



Fonte: acervo particular das autoras. Legenda: A: entrevista com os moradores do bairro. B: ponto de observação do deságue do rio Acari e do rio dos Cachorros no rio Pavuna-Meriti. C: caminhada fotográfica às margens do rio dos Cachorros.

### 3.3 Temas geradores

A fim de permitir o amplo debate sobre os problemas e as potencialidades identificados no diagnóstico, os encontros com os alunos foram dinamizados por meio de vídeos, palestras, oficinas e fóruns, que propiciaram momentos de reflexão e compartilhamento de vivências. Os conteúdos não foram abordados por mera transmissão docente-discente, mas tiveram um tratamento investigativo e problematizador, a partir do qual o processamento das informações se deu de forma coletiva e participativa. Desse modo, optou-se por abordá-los pela via dos temas geradores, pois estes atuam como instrumentos no processo de efetivação dos atributos da EA no contexto escolar, evidenciando as contradições vivenciadas numa determinada realidade social (FREIRE, 2014).

Cabe salientar que as atividades desenvolvidas se iniciaram ao longo dos anos e perduram até os dias atuais. As ações se tornaram parte da rotina da escola e são realizadas de forma natural e simultânea.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante uma década de projeto, foram trabalhados cinco temas geradores (Quadro 1), que contemplaram os problemas e as potencialidades apresentados no

diagnóstico socioambiental. Cada tema foi desdobrado em ações voltadas à unidade escolar e/ou à comunidade ao seu entorno. Abaixo, são apresentados os resultados alcançados:

Quadro 1 – Temas geradores e as suas respectivas ações no Projeto de Sustentabilidade na ETE.

4.1 Gestão de Resíduos	4.2 Consumo	4.3 Cobertura Vegetal	4.4 Ações na comunidade	4.5 Obras Sustentáveis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituição dos copos descartáveis;</li> <li>• Lixo no lixo;</li> <li>• Coleta seletiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo consciente;</li> <li>• Criança e solidariedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção e plantio de árvores;</li> <li>• Plantas alimentícias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videodocumentário;</li> <li>• Coleta de óleo vegetal usado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telha ecológica;</li> <li>• Captação de água da chuva.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelas autoras.

#### 4.1 Gestão de resíduos

O tema resíduo sólidos é frequentemente abordado em ações de sustentabilidade. No âmbito da escola pública, ele apresenta grande potencial de aplicação, visto que pode alcançar resultados expressivos sem gerar custos financeiros elevados. Considerando a produção e o descarte de resíduos, bem como as ações de alto impacto ambiental na sociedade contemporânea, os resíduos sólidos são alvo de reflexão, observação e tomada de decisões na ETE, a fim de minimizar seus impactos. Após amplo diálogo acerca dos resíduos sólidos, principalmente sua produção, utilização e descarte, os alunos demonstraram inquietações sobre suas vivências e impulsionaram o desenvolvimento das ações descritas abaixo.

##### 4.1.1 Substituição dos copos descartáveis por copos duráveis

No início de 2010, a direção suspendeu a compra dos copos e adquiriu canecas de material durável. Os utensílios ainda permanecem em uso, e a ação evita o consumo e descarte anual de 58 mil unidades de copos descartáveis, sendo esta a média de compra antes da implementação do projeto. Dessa forma, poupou-se o uso de 522 mil unidades desse material plástico no decorrer dos nove anos da ação.

##### 4.1.2 Lixo no lixo



Identificamos esta questão como essencial para ser trabalhada no processo educacional, dada a sua complexidade, por se tratar de um aspecto cultural. Como estratégia de abordagem do tema, no final de 2012, suspendeu-se a varrição de lixo no pátio da escola ao longo de uma semana. As primeiras reações da comunidade escolar foram de revolta pela ausência de varrição, mas, passada a revolta inicial, a ação promoveu a reflexão sobre o motivo de tanta sujeira. Pelos corredores, alunos, professores e funcionários se questionavam: o pátio está sujo pela falta de varrição ou pelo descarte de lixo no chão? Ao longo da semana, foi ficando mais evidente nos diálogos que a responsabilidade pela qualidade do ambiente escolar é coletiva. Após a ação, os funcionários da limpeza observaram sensível diminuição de lixo descartado no chão, o que resultou em otimização do tempo de varrição e maior dedicação à limpeza e a outras ações no gerenciamento de resíduos, tais como a coleta seletiva.

Em 2015, a atividade foi seguida de palestra aos calouros e exposição do lixo coletado com cartazes questionadores; e em 2017, de oficina de pintura e renovação dos coletores das salas de aula (Figura 2B). O intervalo de dois a três anos foi estabelecido com a participação dos alunos, de modo a compatibilizar o elemento surpresa, para que a atividade continue exercendo seu papel provocador de desconforto e reflexão. A periodicidade também permitiu que todos os alunos vivenciassem a experiência ao menos uma vez durante seu ciclo regular de três anos de formação.

#### 4.1.3 Coleta seletiva

A reciclagem dos materiais e seu conseqüente retorno ao ciclo produtivo é uma medida de grande relevância no gerenciamento de resíduos (VILHENA, 2018). No âmbito do gerador, em nosso caso, a unidade escolar, a medida fundamental é a implantação da coleta seletiva. Tal ação foi adotada na escola de maneira diferenciada para cada tipo de resíduo: orgânico, papel e perigosos.

##### 4.1.3.1 Resíduo orgânico



Quanto ao resíduo orgânico, o diagnóstico identificou boa eficiência no planejamento, no preparo dos alimentos e no cuidado ao servir a comunidade escolar, respeitando as individualidades de gostos quanto ao tipo e à quantidade de cada alimento servido. Este procedimento garante a diminuição do desperdício. Contudo, identificou-se a possibilidade de processamento do resíduo orgânico gerado. Nesta temática, envolvemos os funcionários da cozinha, apresentando o projeto e contando com sua parceria para a separação dos resíduos no preparo dos alimentos. Os alunos e servidores também participaram, dispendo seletivamente as sobras de seus pratos (Figura 2D).

Desde 2011, a unidade escolar destina seu resíduo orgânico para a compostagem, em parceria com uma empresa, responsável pela coleta e pelo beneficiamento do material. Ao todo, de dezembro de 2011 a dezembro de 2018, já foram coletadas 84 toneladas de resíduos orgânicos.

Muitas vezes, esse resíduo é considerado pouco danoso, pois observa-se apenas seu tempo de decomposição, que, em geral, é bem inferior aos demais. Porém, o resíduo orgânico compreende de 50 a 60% dos resíduos sólidos urbanos, produz chorume e biogás, além de propiciar a proliferação de vetores (OLIVEIRA, 2011). Diante disso, os diálogos em torno dos resíduos orgânicos abordaram conteúdos relacionados à produção, ao consumo e ao descarte de alimentos, além de saúde pública e poluição atmosférica, do solo e dos corpos hídricos.

#### 4.1.3.2 *Papel*

Em um ambiente escolar, o papel (incluindo o papelão) é um dos resíduos mais comuns e, portanto, tornou-se alvo da atuação do projeto. Por ser de grande descarte nos diversos setores da escola, inicialmente estudou-se a viabilidade de separar o material, deixando-se a estruturação logística de coleta e a destinação dos recicláveis a cargo das cooperativas de catadores, conforme Decreto Estadual nº 40.645, de 8 de março de 2007 (RIO DE JANEIRO, 2007). Para garantir a separação eficaz do papelão, contamos com a colaboração dos funcionários, incluindo a equipe de limpeza, após sensibilização por meio de reuniões e palestras.



Buscando envolvimento de toda comunidade escolar, implementou-se a coleta seletiva do papel para os setores administrativos e para as salas de aula. Os coletores de papel foram feitos com sucatas de monitores de computadores já sem utilização, cuja pintura foi feita durante uma oficina, com a participação dos alunos (Figura 2C).

Em diversas ocasiões, os alunos integrantes do projeto promoveram ações de mobilização, contudo a coleta de papel nos setores e nas salas de aula por vezes apresentou mistura de materiais, o que inviabilizou sua destinação para a coleta seletiva. Em contrapartida, o papelão foi separado adequadamente no almoxarifado e no refeitório, que, somado aos demais papeis, possibilitou a destinação para a reciclagem de cerca de 10 toneladas de papel e papelão no período de 2010 a 2018.

#### *4.1.3.3 Resíduos perigosos*

Entre os resíduos descartados na unidade escolar, estavam as lâmpadas fluorescentes tubulares. Elas são utilizadas para a iluminação de toda a escola e, uma vez finda sua vida útil, são acondicionadas para descarte. Por conterem vapor de mercúrio em seu interior, essas lâmpadas são classificadas como resíduos perigosos e devem ser destinadas à reciclagem inteiras, pois parti-las oferece riscos à saúde ambiental e humana (RAPOSO; ROESER, 2000).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) estabelece que os fabricantes destes produtos devem oferecer estrutura de logística reversa. Contudo, a coleta deste resíduo no local possui custo elevado, inviável ao orçamento disponível na escola (MOURÃO; SEO, 2012). Atualmente, mantemos acondicionadas cerca de 300 lâmpadas e buscamos parcerias para seu descarte. As dificuldades encontradas nesta ação suscitam a reflexão de que ainda há um longo caminho até garantir que a sociedade consiga descarte adequado às lâmpadas de mercúrio, criando um grande risco à saúde pública.

Além das lâmpadas, por iniciativa dos alunos, foi confeccionado em 2015 um coletor para pilhas e baterias, instalado na entrada da escola (Figura 2E). São descartadas anualmente, em média, 12,5 kg de pilhas e baterias, totalizando aproximadamente 50 kg durante o período apresentado. O material é destinado a



Pontos de Entrega Voluntária (PEV), e o projeto se certifica da idoneidade da empresa receptora e da empresa recicladora.

Ao abordar a gestão dos resíduos sólidos, é imprescindível que o trabalho proposto se baseie nos princípios de gerenciamento integrado. Quais sejam: a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o descarte adequado, necessariamente nesta ordem. Do contrário, não é possível romper com o modelo vigente de exploração, consumo e descarte. Layrargues (2002) avalia que a gestão de resíduos focada prioritariamente na reciclagem é uma emboscada. Para Guimarães (2020), a ausência de uma visão crítica acerca das questões socioambientais atuais e seus campos de disputa gera ações ingênuas por parte dos professores, que se enredam em uma “armadilha paradigmática”.

Como prática de EA nas escolas, as campanhas de coleta de latinhas que não abordam os conflitos e os interesses envolvidos na sua produção e no seu consumo são um exemplo de tal emboscada. Tal ação, além de não garantir a diminuição de extração do alumínio, matéria-prima das latinhas, pode estimular o consumo (LAYRARGUES, 2002).

Diante desse cenário, o projeto se propôs a analisar os resíduos produzidos pela escola e desenvolver ações capazes de reduzi-los. Os encontros semanais com os alunos, além do constante diálogo com os servidores e a direção, permitiram a implantação de um modelo de gestão integrada dos resíduos próprios da ETE. Ações envolvendo toda a escola, como a Semana sem Varrição e a Semana do Meio Ambiente, os cartazes e a divulgação nas redes sociais buscaram sempre um aprendizado significativo e uma reflexão sobre o modelo de produção e consumo.

## 4.2 Consumo

### 4.2.1 Consumo consciente

Em 2015, iniciaram-se alguns debates com os alunos a respeito dos padrões de consumo atuais, das estratégias de *marketing* utilizadas pelas empresas, dos interesses envolvidos e do quanto estas questões estão relacionadas aos impactos



ambientais e à qualidade de vida. O trabalho culminou com a Semana do Consumidor Consciente e da Alimentação (comemorada nos dias 15 e 16 de outubro), com exibição de vídeos no refeitório e exposição dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Em virtude do grande interesse demonstrado pela comunidade escolar, o tema passou a ser abordado anualmente com os alunos no terceiro trimestre do ano letivo.

Durante os encontros, ao longo das discussões com os alunos, ficou evidente a dualidade entre o compromisso assumido por eles ao adotarem hábitos de consumo consciente e a observação de que muitos não o fazem, comprometendo o todo. Nesse sentido, o diálogo buscou apresentar ações coletivas e reflexões políticas, abordando a necessidade de questionar movimentos centrados no indivíduo e promover críticas ao sistema que faz a engrenagem do consumismo girar.

#### 4.2.2 Criança e solidariedade

Após os debates sobre consumo iniciados em 2015, surgiu nos alunos o desejo de exercer a solidariedade por meio de uma campanha de doações para crianças carentes, em comemoração ao dia 12 de outubro. Em seguida, iniciou-se a arrecadação de brinquedos e roupas em bom estado, de alimentos não perecíveis e de materiais de limpeza e higiene para uma instituição beneficente. Os alunos entregaram as doações e voltaram abastecidos de atenção, empatia e afeto trocados com as crianças.

Em 2017, os debates promoveram também reflexões sobre o valor das relações e sua importância no processo de formação do indivíduo. Nesse contexto, além de promoverem campanha de arrecadação de alimentos, brinquedos e roupas, os alunos elaboraram uma série de atividades e dedicaram seu tempo às crianças assistidas por um centro de apoio social localizado próximo à escola (Figura 2H). Além das doações, as crianças do centro tiveram atividades de contação de história, pintura de rosto, jogos lúdicos, aulas de dança e artes marciais, todas elaboradas e ministradas pelos alunos da ETE. Com o passar dos anos, os diálogos com os alunos acerca deste tema têm se intensificado e aberto mais espaço para abordar questões como a



desigualdade social, as relações perversas presentes no livre mercado e o papel do Estado na busca por equidade.

### 4.3 Cobertura vegetal

A escola possui boa parte de seu terreno não edificado, do qual uma fração significativa é de solo drenável, com cobertura vegetal, composta de áreas arborizadas e gramíneas. Há também um pátio central, no qual árvores de grande porte proporcionam sombreamento.

#### 4.3.1 Manutenção e plantio de árvores

Desde a inauguração da escola, diversas iniciativas em prol da arborização foram feitas. Destaca-se o plantio de quatro mudas de Pau Brasil na fachada da escola no ano de 2000, que hoje possuem aproximadamente 3 metros de altura. Em 2014, após a remoção de árvores comprometidas, aproveitamos para abordar temas como drenagem urbana, ilhas de calor e conforto ambiental. Nesse sentido, mobilizamos a comunidade escolar para o plantio de seis novas árvores das espécies Pau-Ferro, Oiti e Escumilha, todas indicadas para arborização urbana (Figura 2G).

#### 4.3.2 Plantas alimentícias

Na área não edificada da unidade escolar, há uma grande diversidade de plantas alimentícias, incluindo goiabeira, abacateiro, aroeira (pimenta rosa), açazeiro, aceroleira e mamoeiro. Cabe destacar que os cuidados com as plantas são desempenhados por um funcionário da manutenção integrante do projeto.

Equacionando praticidade, eficácia e sustentabilidade, o projeto avaliou a viabilidade de desenvolver uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (Panc). As espécies reconhecidas como Panc apresentam maior resistência a intempéries e pragas, muitas surgem espontaneamente e, em sua grande maioria, possuem maior valor nutricional. Em vista disso, os alunos plantaram uma muda de



Chaya, que se adaptou perfeitamente ao solo da escola e já apresenta porte arbóreo. Também são encontradas na unidade escolar ervas como a cidreira, cana do brejo e outras, classificadas como Pancs e utilizadas para o preparo de suco verde em oficinas ministradas pelo projeto.

É importante destacar que a temática que circunda a agricultura urbana, a agroecologia e a segurança alimentar requer amplo diálogo e ações que promovam a transformação gradativa das práticas alimentares baseadas em ultraprocessados em direção a práticas com maior qualidade nutricional, baixo custo e sem agressão ao ambiente.

#### **4.4 Ações na comunidade**

Com o intuito de formar cidadãos atuantes no processo de justiça social e respeito ao meio ambiente, o projeto se propôs a estabelecer uma relação entre os alunos da ETE e a comunidade do bairro Jardim América, ampliando as ações para além dos muros da escola. Este trabalho teve início em 2013, no âmbito do programa Elos de Cidadania – Educação Ambiental para a Gestão Participativa e Integrada de Águas e Florestas da Mata Atlântica. Através de saídas de campo com os alunos, de diálogos com a comunidade e de pesquisa documental, na internet e em bibliotecas, foi resgatada a história socioambiental do bairro, o que possibilitou a elaboração de uma linha do tempo desde o início da sua ocupação até os dias atuais. Durante as saídas, foi possível identificar o grande impacto sofrido nos rios Acari, dos Cachorros e Pavuna/Meriti. Os rios da região apresentam efeitos de ações antrópicas de diversas origens, como a retificação e a ocupação irregular em suas margens, bem como o despejo de esgoto *in natura*, que tem como destino final a Baía de Guanabara.

O trabalho realizado resultou na elaboração de um segundo diagnóstico socioambiental, o qual forneceu subsídios para intervenções na localidade de forma participativa e com o estabelecimento de vínculo escola-comunidade. Desse envolvimento surgiram duas ações, que serão descritas a seguir.

##### **4.4.1 Videodocumentário**

Para revelar a situação que se encontravam os rios da região, foi desenvolvido o videodocumentário intitulado *Rios Esquecidos do Rio* (2016). A produção foi realizada pelos alunos envolvidos no projeto e a professora coordenadora, que executaram as etapas de: roteiro; filmagem e entrevistas com a comunidade e com agentes públicos; edição e publicação do vídeo em redes sociais. A ação promoveu significativa interação dos alunos com os moradores do bairro, resgatou um sentimento de pertencimento ao território e instigou a atuação de controle social junto aos órgãos públicos.

Os alunos demonstraram grande interesse pelas descobertas acerca do bairro, pois, muitas vezes, a rotina escola-casa inviabiliza esse processo. Loureiro (2003) afirma que essa noção de pertencimento é crucial para o envolvimento do grupo e a atuação direta nos problemas ambientais.

#### 4.4.2 Coleta de óleo vegetal usado

As entrevistas com a comunidade e os agentes públicos, embora não transcritas neste artigo, levaram-nos a identificar o despejo de óleo doméstico nos corpos hídricos, revelando tanto a ausência de rede coletora de esgoto como a prática inadequada de despejo do óleo no ralo.

Diante desse cenário, os alunos sugeriram criar um sistema de coleta de óleo vegetal para garantir o descarte correto deste resíduo. Assim, a escola implementou um PEV que atende a toda comunidade escolar e ao entorno. São realizadas campanhas periódicas para arrecadação do óleo e sensibilização da população sobre a importância de destiná-lo adequadamente (Figura 2A). Como resultado, foram coletados aproximadamente 8,8 mil litros entre 2014 e 2018.

Estudos apontam que o brasileiro destina para reciclagem em média 390 ml de óleo vegetal por ano, o restante é descartado de forma inadequada (ECÓLEO, 2013). Segundo a Sabesp ([ca. 2010]), baseada na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005, art. 34), do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), um litro de óleo descartado incorretamente polui mais de 25 mil litros de água. Portanto,



o projeto visa beneficiar os cerca de 25 mil moradores do bairro Jardim América com a diminuição do impacto ambiental nos rios. Após evitar o despejo inadequado, estabeleceu-se uma parceria com instituição licenciada pelos órgãos ambientais para destinação adequada e tratamento do óleo.

Além do óleo, o esgoto *in natura* é um grande problema na região. O debate acerca destes temas é recorrente e aflora nos alunos reflexões sobre a ocupação do território, as políticas públicas e a justiça ambiental.

#### 4.5 Obras sustentáveis

Durante o desenvolvimento do projeto de sustentabilidade na escola, chegou-se à conclusão de que sua ação deveria contemplar os diversos setores e segmentos que formam o universo escolar. Desse modo, por ocasião da construção de uma sala destinada à educação física, os integrantes do projeto questionaram a maneira como em geral as obras são feitas e como intervir para torná-las mais sustentáveis.

##### 4.5.1 Telha ecológica

Um dos pontos mais polêmicos no tocante às obras foi a escolha da telha. Se, de um lado, o material produzido com amianto é amplamente utilizado nas construções da região, de outro, é necessário questionar a origem deste material e seus malefícios à saúde. Como a substância é comprovadamente cancerígena, o estado do Rio de Janeiro proibiu sua extração e comercialização (RIO DE JANEIRO, 2001; MENDES, 2001). O processo instigou a busca por uma solução viável; após diálogo com a direção, optou-se pela utilização de telha ecológica de fibra vegetal, implantada em 2014.

A ação vem estimulando os alunos a refletirem sobre a adoção de medidas sustentáveis, bem como sobre a prática de zelar pelo espaço coletivo. A comunidade escolar como um todo vem recorrendo ao projeto, de modo que ocorrências de vazamento de água, desperdício de energia e necessidade de manutenção nas



instalações são relatadas aos seus integrantes, para mediação na busca de soluções sustentáveis.

#### 4.5.2 Captação de água da chuva

Em 2015, a partir dos debates sobre o uso da água, os alunos construíram um pequeno sistema de captação de água da chuva (Figura 2F), utilizando como referência o manual de minicisterna (SEMPRE SUSTENTÁVEL, 2018). O sistema possui capacidade de armazenamento de 200 litros e se mostrou bastante eficiente para a rega das árvores e a limpeza do pátio e dos corredores.

O uso racional e a conservação da água são questões essenciais a serem abordadas dentro do contexto da EA. No desenvolvimento do projeto, abordamos este assunto promovendo reflexões para além do uso individual da água. Os principais índices de desperdício estão associados à produção agrícola e à rede de distribuição urbana. Além disso, o uso da água para produção dos diversos bens e serviços também reforçou os diálogos sobre consumo responsável. Assim, o conceito de água virtual ganhou espaço em nossos debates.

Figura 2 – Ações do Projeto de Sustentabilidade da ETE



Fonte: acervo particular das autoras. Legenda: A: uma das campanhas de arrecadação de óleo vegetal feitas pelos alunos. B e C: pintura de lixeiras e coletores seletivos de papel. D: descarte seletivo de resíduo orgânico. E: coletor de pilhas e baterias. F: sistema de captação de água da chuva. G: plantio de árvores no pátio da escola. H: ação solidária em centro social.

Em meio a esse contexto, a ETE vem trabalhando a EA em seu cotidiano, instigando a comunidade a refletir e problematizar as questões socioambientais, com o objetivo de desenvolver ações capazes de transformar a realidade vivida. Segundo Reigota (2017), o componente “reflexivo” é tão importante quantos os elementos “participativos” ou “comportamentais”, sendo estes parte da EA crítica. Logo, implementar a EA crítica não significa desprezar a atuação individual e a participação social, mas sim incorporar o pensamento crítico como direcionador de todas as ações.

Os resultados corroboraram a possibilidade de explorar a temática ambiental na escola por meio de atividades extracurriculares, como proposto por Tristão (2004). A execução do projeto escolar abrangeu a gestão participativa, a relação comunidade-



escola, a busca por equidade, a noção de pertencimento, entre outras ações. A partir da abordagem dos temas geradores, os alunos construíram valores sólidos e ultrapassaram os limites da escola, ao elaborarem seus conceitos e incorporarem novas práticas ao seu cotidiano familiar, social e profissional, demonstrando o caráter formativo e multiplicador do projeto.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abordar um tema de maneira transversal em um modelo curricular compartimentalizado e com seus componentes sobrecarregados de conteúdo é um dos maiores desafios a serem enfrentados. O entendimento da temática ambiental como algo que vai além dos aspectos naturais, envolvendo questões sociopolíticas, também se configura um grande desafio, porém essencial para que, de fato, os problemas sejam enfrentados. Questionar a cultura hegemônica de exploração e dominação e construir novos caminhos tem sido a força motriz do projeto, que se consolidou nesses dez anos de existência a partir das pessoas que o desenvolveram. Todas as ações são fruto da reflexão e dos anseios da comunidade escolar, ao passo que sua continuidade ao longo dos anos permitiu o exercício de questioná-las e adequá-las, em direção a ações mais complexas.

Enfrentamos na falta de recursos um dos maiores limitadores de crescimento para o projeto, dificultando o desenvolvimento e a sistematização de pesquisas acadêmicas, a implantação de tecnologias sustentáveis e a realização de visitas técnicas. Por outro lado, os resultados conquistados e apresentados neste artigo devem-se ao planejamento de um projeto feito pela e para a ETE, baseado em sua realidade local, nos seus problemas, suas qualidades, seus limitadores e suas potencialidades. Outro fator essencial ao seu bom desempenho é o envolvimento e a cooperação dos alunos. Toda ação desenvolvida pelo projeto parte de diálogos e de proposições dos próprios alunos. Juntos, analisamos o impacto esperado e a viabilidade de execução, planejamos e implementamos as ações.

Ao longo de sua trajetória, o projeto não só se manteve como cresceu, aperfeiçoou-se e consolidou-se como parte do PPP da escola. Apesar das muitas



limitações, alcançou resultados ambientais, sociais e pedagógicos significativos, especialmente no desenvolvimento pessoal e profissional de todos que dele participaram, sejam alunos, professores, funcionários ou membros da comunidade ao entorno. Por conseguinte, o projeto tem sido relevante na discussão e construção de uma sociedade mais crítica, justa e sustentável.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao Centro de Educação Multicultural, à Ecomarapendi/Recicloteca, à Coleta Seletiva da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (Comlurb), à Cooperativa Amigos do Meio Ambiente (Coopama), à Fundação Parques e Jardins e à Vide Verde Compostagem, pelas parcerias institucionais. À SEA e à Uerj, pelo desenvolvimento e execução do programa Elos de Cidadania na ETE. À Faetec, pela permissão para a realização do projeto na escola.

### **CAROLINE PORTO DE OLIVEIRA**

Doutoranda em Ensino em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). Mestre em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública (Ensp/Fiocruz). Docente de Meio Ambiente da Faetec. Mediadora do Curso de Ciências Biológicas da UFRJ / Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cederj). Licenciada em Ciências Biológicas pela UFRRJ.

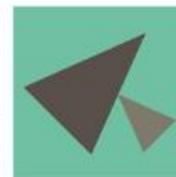
### **ISABELA CRISTINA DE BRITO GONÇALVES**

Doutora e mestre em Ecologia e Evolução pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Docente de Ciências da Secretaria de Educação da Cidade do Rio de Janeiro (SME). Mediadora do Curso de Ciências Biológicas da UERJ / Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cederj). Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela UERJ.

### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA A SENSIBILIZAÇÃO, COLETA E RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE ÓLEO COMESTÍVEL – ECÓLEO. *Reciclagem. Ecóleo*, [S. l.], 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3ta5WYH>. Acesso em: 1º maio 2020.

BIANCHINI, D. C. *et al.* Sustentabilidade e Educação Ambiental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Waldemar Sampaio Barros. *Revista Monografias Ambientais*, Santa Maria, v. 14, edição especial, p. 188-194, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236130818753>. Disponível em: <https://bit.ly/3tbScwL>. Acesso em: 20 set. 2020.



BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, Seção 1, p. 1, 28 abr. 1999, Disponível em: <https://bit.ly/3xGlia0>. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, Seção 1, p. 58-63, 18 mar. 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3tcmhwa>. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente. *Formando Com-vida, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola: construindo Agenda 21 na escola*. 2. ed. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, Seção 1, p. 2, 3 ago. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3aX6Sto>. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, Seção 1, p. 70, 18 jun. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3aWseqL>. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. *Programa Nacional de Educação Ambiental*. 4. ed. Brasília, DF: MEC, 2014.

CADEI, M. D. S. *Educação Ambiental e Agenda 21 Escolar: formando elos de cidadania*. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Cecierj, 2010. 118 p.

CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

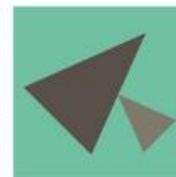
COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. *Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da Sabesp*. [São Paulo, SP]: [s. n.], [ca. 2010]. Disponível em: <https://bit.ly/3aVGpfU>. Acesso em: 15 dez. 2019.

COSTA, A. C. S.; MARTINS, M. G. M. Escola Técnica Estadual Juscelino Kubitschek – JK Sustentável. In RIBEIRO C. C.; BASTOS, G. C. M.; CADEI, M. S.. *Educação Ambiental e Agenda 21 Escolar – livro II: Formando Elos de Cidadania*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2011. p. 65-83.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2010. 551 p.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 56. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GUERRA, A. F. S; GUIMARÃES, M. Educação Ambiental no contexto escolar: questões levantadas no GDP. *Pesquisa em Educação Ambiental*, [S. l.], v. 2, n. 1, p.



155-166, jan./jun. 2007. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol2.n1.p155-166>. Disponível em: <https://bit.ly/3tcL5Em>. Acesso em: 20 set. 2020.

GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2020. 221 p.

LAYRARGUES, P. P. O Cinismo da Reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (org.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 179-219.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental Indisciplinada. *Ensino, Saúde e Ambiente*, [S. l.], número especial, p. 44-87, jun. 2020. ISSN 1983-7011. DOI: <https://doi.org/10.22409/resa2020.v0i0.a40204>. Disponível em: <https://bit.ly/2QEWM37>. Acesso em: 20 set. 2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As Macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3ta6zl1>. Acesso em: 20 set. 2020.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R.S. (org.) *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 69-98.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente e Educação*, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003. Disponível em: <https://bit.ly/3aWccgp>. Acesso em: 20 set. 2020.

LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. *REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 79-95, maio 2019. DOI: <https://doi.org/10.14295/rema.v36i1.8954>. Disponível em: <https://bit.ly/335Y547>. Acesso em: 20 set. 2020.

MARVILA, N. C.; GUISSO, L. F. Educação Ambiental e o processo de interdisciplinaridade no ambiente escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 340-350, out./dez. 2019. ISSN 1981-1764. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2737>. Disponível em: <https://bit.ly/2RfdDQd>. Acesso em: 20 set. 2020.

MENDES, R. Asbesto (amianto) e doença: revisão do conhecimento científico e fundamentação para uma urgente mudança da atual política brasileira sobre a questão. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 7-29, jan./fev. 2001. ISSN 1678-4464. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000100002>. Disponível em: <https://bit.ly/3nl7h7X>. Acesso em: 20 set. 2020.



MOURÃO, R. F.; SEO, E. S. M. Logística reversa de lâmpadas fluorescentes. *InterfacEHS: Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 94-112, dez. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3eR6o97>. Acesso em: 20 set. 2020.

MÜLLER, L.; TORRES, J. R. A investigação de temas geradores para a inserção da dimensão ambiental crítico-transformadora na educação escolar. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 8. 2015, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2015. p. 1-13. Disponível em: <https://bit.ly/3ueRi3l>. Acesso em: 20 set. 2020.

NEIMAN, Z.; RABINOVICI, A.; SOLA, F. A questão ambiental, a sustentabilidade e inter, pluri ou transdisciplinaridade. In: CUNHA, B. P. da; AUGUSTIN, S. (org.). *Sustentabilidade Ambiental: estudos jurídicos e sociais*. Caxias do Sul, RS: Educus, 2014. p. 24-46.

OLIVEIRA, C. P. *Lixo: problemas, caminhos possíveis e práticas diárias na percepção do cidadão*. 2011. 100 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3aSitd6>. Acesso em: 20 set. 2020.

PEREIRA, M. C. S.; FARIAS, L. A.; NEIMAM, Z. Educação ambiental e política pública educacional: uma abordagem interdisciplinar na perspectiva da intervenção social a partir do projeto ocupe a praça (São Paulo-SP). *Revbea*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 209-244, 2020. ISSN 1981-1764. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.9827>. Disponível em: <https://bit.ly/338ZDu4>. Acesso em: 20 set. 2020.

RAPOSO, C.; ROESER, H. M. Contaminação ambiental provocada pelo descarte de lâmpadas de mercúrio. *Revista Escola de Minas de Ouro Preto*, Ouro Preto, v. 53, n. 1, p. 61-67, jan./mar. 2000. Disponível em: <https://bit.ly/3nHOg5y>. Acesso em: 20 set. 2020.

REIGOTA, M. *O que é Educação Ambiental*. 1 ed. São Paulo: Brasiliense, 2017. 88 p.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei nº 3.579, de 7 de junho de 2001. Dispõe sobre a substituição progressiva da produção e da comercialização de produtos que contenham asbesto e dá outras providências. *Leis Estaduais*, [S. l.], 6 jun. 2001. Disponível em: <https://bit.ly/2QHjMF4>. Acesso em: 20 set. 2020.

RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 40.645, de 8 de março de 2007. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual. *Diário Oficial do Rio de Janeiro*: Rio de Janeiro, RJ, 9 mar. 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3gSgA45>. Acesso em: 20 set. 2020.



RIOS Esquecidos do Rio. [S. l.: s. n.], 5 set. 2016. 1 vídeo (aprox. 15 min). Publicado pelo canal JK Sustentável. Disponível em: <https://bit.ly/3te6JIn>. Acesso em: 20 set. 2020.

SANTIAGO, A. M. A.; BASTOS, G. C. M. Agendar é preciso... E pôr em prática... Não é preciso? In: CADEI, M. D. S.; SANTIAGO, A. *Educação Ambiental e Agenda 21 Escolar: formando elos de cidadania*. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Cecierj, 2010. p. 29-43.

SEMPRE SUSTENTÁVEL. *Projeto experimental de aproveitamento de água da chuva com a tecnologia da minicisterna para residência urbana – Manual de construção e instalação*. São Paulo, SP, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2PGNRE2>. Acesso em: 20 maio 2020.

SOUZA, G. S. *et al.* Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, n. 8, v. 2, p. 118-130, jul./dez. 2013. ISSN 1981-1764. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2013.v8.1792>. Disponível em: <https://bit.ly/3e7LwLL>. Acesso em: 20 set. 2020.

TORRES, J. R.; FERREIRA, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freiriana. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. *Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014. p. 13-80.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas Ambientais como 'temas geradores': contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 27, p. 93-110, 2006. ISSN 1984-0411. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000100007>. Disponível em: <https://bit.ly/3xEjY8t>. Acesso em: 20 set. 2020.

TRISTÃO, M. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, v. 12, n. 1, p. 47-55, nov. 2004.

VALENTIN, L.; SANTANA, L. C. Concepções e práticas de educação ambiental de professores de uma escola pública. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 16, n. 2, p. 387-399, maio/ago. 2010. ISSN 1516-7313. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000200008>. Disponível em: <https://bit.ly/3aVHhRI>. Acesso em: 20 set. 2020.

VILHENA, A. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. 4. ed. São Paulo: Cempre, 2018. 316 p.

Recebido em: 09/06/2020.

Aprovado em: 19/05/2021.