

**Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)**



**EDUCAÇÃO,
MEIO AMBIENTE
E TERRITÓRIO**

Atena
Editora

Ano 2019

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

Educação, Meio Ambiente e Território

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24	Educação, meio ambiente e território [recurso eletrônico] / Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza de Moura. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação, Meio Ambiente e Território; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-142-8 DOI 10.22533/at.ed.428192102 1. Divisões territoriais e administrativas 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Machado, Felipe Santana. II. Moura, Aloysio Souza de. CDD 320.60981
-----	---

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A educação é comprovadamente a mola mestra para uma sociedade mais justa, igualitária, disciplinada, ética e humana. Sua importância capital está incrustada no âmago de toda e qualquer outra ciência ou disciplina que por ventura se desenvolve para um progresso, atingindo metas não antes alcançadas por outrem. O meio ambiente é habitat e nicho para todas as espécies de nosso planeta. É postulado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como conjunto de elementos diversos categorizados como físicos, químicos, biológicos e sociais que afetam direta ou indiretamente sobre os seres vivos, inclusive a sociedade (tradução e entendimento nosso). O meio ambiente (que não é só a metade) deveria ser foco de ações locais, regionais, e nacional para a permanência de uma boa qualidade de suas características em prol das gerações futuras. E, por fim, território é a delimitação abstrata de uma dada área ou região. Essa delimitação está associada à necessidade comportamental para obtenção de uma benfeitoria, mesmo ela sendo simplesmente para aquisição de espaço físico ou recurso.

Associar as três temáticas é um desafio perturbador e ao mesmo tempo revolucionário (o que não deveria), pois interliga temáticas vistas isoladamente, porém uma não se dissocia da outra. A educação é a base para conscientização e preservação da importância do ambiente que nos provê recursos e condições de sobrevivência. Este ambiente por sua vez é particionado em prol de um dado objetivo, normalmente associado aos ideais de igualdade. Pensando nesses conceitos e no desafio inter e transdisciplinar, a obra “Educação, meio ambiente e território” se apresenta em uma série de três volumes de publicação da Atena Editora. Em seus primeiros 24 capítulos do primeiro volume há referência a temáticas relacionadas à educação ambiental, gestão ambiental, desenvolvimento sustentável, teoria e prática educacional, relatos de experiência tanto dentro quanto fora de sala de aula, explorando espaços físicos ou virtuais. A organização deste primeiro volume enfatiza a educação ambiental em seus primeiros capítulos, demonstrando sua essencialidade tanto para sociedade civil quanto os diferentes níveis educacionais (educação básica e superior). A educação ambiental forma indivíduos cidadãos cientes dos problemas ambientais, buscando orientação e capacitação de artífices ambientais para preservação e conservação das mais diferentes comunidades, ecossistemas, e paisagens.

Em segundo momento, o desenvolvimento sustentável é notório em exemplos de associação do desenvolvimento econômico com a sustentabilidade ecológica com reutilização de resíduos, bem como reflexões sobre o uso recursos naturais geradores de energia pelo Estado brasileiro. E por fim, apresentamos propostas efetivas e de sucesso com temáticas integradoras sobre educação, interdisciplinaridade, ensino de biologia e geologia em benefício de assimilação de conceitos e práticas sobre o meio ambiente e sustentabilidade.

Ademais, esperamos que este volume possa fortalecer o movimento de educação,

instigando professores, pedagogos e pesquisadores às práticas educacionais que contribuam para a conscientização para a conservação e preservação do ambiente para quem leciona, aos alunos e demais interessados sob um olhar de gestores ambientais e educadores que corroboram com a formação integral do cidadão.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ELEMENTO DE APOIO DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA EM PROL DO MEIO AMBIENTE	
Ana Cláudia de Sousa Araújo	
André Cutrim Carvalho	
Lana Raíssa Maciel do Nascimento	
Gisalda Carvalho Filgueiras	
Alessandra Moraes Balieiro	
DOI 10.22533/at.ed.4281921021	
CAPÍTULO 2	17
A RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO À VISÃO DOS PROFESSORES	
José Herculano Filho	
José Ronaldo de Lima	
Antonio Izidro Sobrinho	
DOI 10.22533/at.ed.4281921022	
CAPÍTULO 3	25
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO PARA PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS	
Caroline Schutz Wendling	
Bruna Ruchel	
Tainara Luana Schimidt Steffler	
Alexandre Couto Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.4281921023	
CAPÍTULO 4	35
OFICINAS DE FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES: UMA ESTRATÉGIA EFETIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Nilva Lúcia Rech Stedile	
Ana Maria Paim Camardelo	
Fernanda Meire Cioato	
DOI 10.22533/at.ed.4281921024	
CAPÍTULO 5	44
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MOSTRA DE RECICLAGEM E O LIXO URBANO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE	
Verônica Pereira de Almeida	
Janesueli Silva de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.4281921025	
CAPÍTULO 6	49
RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM	
Adriana Tavares dos Santos	
Célia Sousa	
Priscila Tamiasso-Martinhon	
DOI 10.22533/at.ed.4281921026	

CAPÍTULO 7 55

PROJETO “XÔ DENGUE” COMO UMA INICIATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM COLÉGIO DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE GOIÁS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Paula Felix Arantes
Leandro Monteiro Silva
Luana Carvalho da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4281921027

CAPÍTULO 8 62

UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA SOBRE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PARA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Adriana Tavares dos Santos
Priscila Tamiasso-Martinhon
Angela Sanches Rocha
Célia Sousa

DOI 10.22533/at.ed.4281921028

CAPÍTULO 9 69

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Claudia Bianchi Progetti

DOI 10.22533/at.ed.4281921029

CAPÍTULO 10 73

AÇÕES ECOLÓGICAS: REPENSAR E RECICLAR PARA NÃO IMPACTAR

Gyselle dos Santos Conceição
Fabiana Cristina de Araujo Nascimento
Davi do Socorro Barros Brasil
Alefhe Bernard Cordovil Mascarenhas

DOI 10.22533/at.ed.42819210210

CAPÍTULO 11 80

DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS DIDÁTICO PEDAGÓGICAS COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE PESQUISA PARTICIPANTE

Rafael César Bolleli Faria
Valdeir Aguinaldo Raimundo
Natália Miranda Goulart

DOI 10.22533/at.ed.42819210211

CAPÍTULO 12 97

ÁGUA, BIOMASSA, PETRÓLEO E O ESTADO BRASILEIRO: PARA PENSAR SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (1992 - 2012)

Cássia Natanie Peguim

DOI 10.22533/at.ed.42819210212

CAPÍTULO 13 104

A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO BENEFICIAMENTO DA CASTANHA-DO-BRASIL NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL - ACRE

Mayra Araújo
Giulle do Nascimento e Silva
Julio Cesar Pinho Mattos

DOI 10.22533/at.ed.42819210213

CAPÍTULO 14 111

A INTERDISCIPLINARIDADE NA PEDAGOGIA DA COMUNICAÇÃO

Luís Fernando Ferreira de Araújo
Rosineia Oliveria dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.42819210214

CAPÍTULO 15 125

ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA AUXILIADORA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Sávio Gabriel Guimarães Fonseca
Amilton dos Santos Barbosa Júnior
Donizette Monteiro Machado
Williams Carlos Leal da Costa
Diana Maria Melo Barros
Felipe Barbosa e Souza
Tales Vinicius Marinho Araújo

DOI 10.22533/at.ed.42819210215

CAPÍTULO 16 135

SHOW DO CONHECIMENTO: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Antonio Raiol Palheta Junior
Dehmy Jeanny Pedrosa de Barros
Arilson Silva da Silva
Diana Maria Melo Barros
Alessandra Leal Barbosa
Rosineide Lima dos Santos
Elmo Frank Trindade Lopes
José Roberto Ramos Costa
Lais Cristina Campos Pantoja
Caio Renan Goes Serrão

DOI 10.22533/at.ed.42819210216

CAPÍTULO 17 143

FILME NA AULA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: PROPOSTA DE ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA INTERDISCIPLINAR

Dayse Sampaio Lopes Borges
Renato Augusto DaMatta

DOI 10.22533/at.ed.42819210217

CAPÍTULO 18 161

ENVERDECER OS BAIRROS DE INTERESSE SOCIAL COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL /
ENVERDING THE DISTRICTS OF SOCIAL INTEREST AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE

Edilamar Rodrigues de Jesus e Faria
Fernanda Rodrigues Costa
Luiza Rodrigues Costa
Maria Ednalva Barbosa de Lima

DOI 10.22533/at.ed.42819210218

CAPÍTULO 19 178

GESTÃO DOCUMENTAL SUSTENTÁVEL: TÓPICOS PARA UMA VISÃO SISTÊMICA

Gabriela Almeida Garcia
Elke Louise Garcia

DOI 10.22533/at.ed.42819210219

CAPÍTULO 20	189
O AMBIENTE, A ARTE, A HISTÓRIA: OS VITRAIS DA CATEDRAL DE BARCELONA E A RELAÇÃO HOMEM/NATUREZA NOS SÉCULOS XIV E XV	
Lorena da Silva Vargas	
DOI 10.22533/at.ed.42819210220	
CAPÍTULO 21	197
PRÁTICA PEDAGÓGICA: UM OLHAR PARA A PRECARIZAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	
Gilmara Cristine Back	
DOI 10.22533/at.ed.42819210221	
CAPÍTULO 22	206
TRABALHO GEOLÓGICO DE GRADUAÇÃO APLICADO AO PROJETO DE ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO DO CURSO DE GEOLOGIA UFMG	
Lawrence Chaves Fernandes Gilberto Mendes da Cunha Júnior Maria Giovana Parisi	
DOI 10.22533/at.ed.42819210222	
CAPÍTULO 23	220
O PENSAMENTO CARTESIANO NA REALIDADE DA SALA DE AULA	
Emília Marilda Cassini	
DOI 10.22533/at.ed.42819210223	
CAPÍTULO 24	232
SUSTENTABILIDADE, FORMAÇÃO DO PROFESSOR E LEGISLAÇÃO EM PROL DO MEIO AMBIENTE	
Danieli Rampelotti	
DOI 10.22533/at.ed.42819210224	
SOBRE OS ORGANIZADORES	241

UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA SOBRE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PARA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Adriana Tavares dos Santos

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Departamento de Físico-Química

Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

Priscila Tamiasso-Martinhon

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Departamento de Físico-Química

Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

Angela Sanches Rocha

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Departamento de Físico-Química

Célia Sousa

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Departamento de Físico-Química

Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

RESUMO: O consumo desenfreado e a necessidade do homem moderno em adquirir tecnologia cada vez mais recente faz com que a produção de lixo eletrônico aumente sobremaneira. Outro problema é o descarte de produtos eletrônicos sem utilidade, pois vários de seus componentes contêm substâncias tóxicas e poluentes. Neste sentido, o consumo responsável torna-se essencial e o cidadão consciente deve saber como rejeitar este

lixo eletrônico. Este trabalho apresenta um viés de diminuição de danos ambientais por meio da conscientização do corpo escolar sobre o descarte de produtos eletrônicos e da contaminação ambiental como parte de uma sequência didática sobre eletroquímica.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo eletrônico; educação ambiental; sequência didática.

ABSTRACT: The uncontrolled consumption and the needs of the modern man to acquire latest technology increase constantly the production of electronic waste. Another important problem is the disposal of useless electronic products, because several of its components contain toxic substances and pollutants. In this sense, the responsible consumption becomes essential and conscious citizen should know how to reject this kind of waste. This work presents an idea based on the reducing environmental damage through conscientization of students about electronics disposal and environmental contamination as part of a didactic sequence on electrochemistry.

KEYWORDS: Electronic waste. Environmental education. Didactic sequence

INTRODUÇÃO

A instituição escola é um local para realização da instrução formal dos cidadãos,

onde eles passam por um processo educativo que ocorre na presença de um outro ser humano, sendo este o mediador. Que ao atuar na educação ambiental terá como objetivo criar uma consciência em relação ao meio ambiente, e mantê-lo ecologicamente equilibrado. Para que esse contexto se torne possível é necessário relacionar educação com a sociedade, para que juntos pensem e agirem nos assuntos socioambientais.

A participação da população é fundamental no processo da educação ambiental (EA), neste caso é importante criar ações educativas envolvendo a comunidade local, levantando as questões ambientais de uma determinada localidade com a finalidade que os impactos ambientais sejam minimizados (BARBIERI *et al.*, 2014).

Os temas ambientais estão inseridos nas escolas através da transdisciplinaridade, criando pensamentos mais críticos e transformador, colocando em práticas ações mais sustentáveis, já que vivemos em um mundo que se encontra em um crescente desenvolvimento econômico pós globalização (MONTEIRO *et al.*, 2017).

Devido ao avanço da tecnologia e do efeito da globalização, novos produtos entram no mercado, atraindo consumidores de todas as gerações com, por exemplo, novos aparelhos eletrônicos mais versáteis, rápidos e com preços mais acessíveis. E dessa forma a sociedade no mundo contemporâneo se encontra cada vez mais consumista.

A pergunta que surge é: para onde vão os aparelhos antigos e obsoletos? De acordo com a falta de informação, muitas pessoas descartam seus aparelhos que “não apresentam mais utilidade” nas ruas ou no lixo doméstico, sendo que estes geram resíduos que são considerados altamente tóxicos. Dentre os constituintes destes equipamentos pode-se destacar vários metais, como por exemplo, cádmio, níquel, chumbo, zinco, ferro e cobre, além de plásticos, que podem ser incorporados ao local onde são depositados poluindo o ambiente.

Quem gera o lixo se torna responsável pelo seu descarte e, se descartados de forma imprópria, podem contaminar o solo e a água da região, degradando o meio ambiente e podendo levar essa contaminação para as plantas, os animais e, conseqüentemente, ao próprio homem. A educação ambiental é determinante para uma maior participação da sociedade para minimizar este tipo de problema, já que ela possui uma formação social, econômica e transformadora (JACOBI, 2003; JÚNIOR *et al.*, 2017; MONTEIRO *et al.*, 2017). No entanto, é necessário criar ações participativas, gerando a curiosidade e o interesse da comunidade pelo local em que vivem (FERREIRA, 2008).

A relação entre tecnologia e lixo é crescente, existe uma certa dificuldade em conscientizar a população sobre o descarte dos seus resíduos. Se cada cidadão fizer a sua parte estará colaborando para manutenção e preservação do meio ambiente: cada indivíduo tem que ter consciência de seu papel na sociedade e das conseqüências de seus atos sobre os outros serem e o meio em que vive. É onde se insere a educação ambiental, para atuar junto com essas questões, tornando clara esta ideia de responsabilidade ambiental, com o objetivo de prevenir e reduzir os danos, e

mostrar como é importante o consumo consciente e a coleta seletiva de lixo em todos os bairros. Independentemente do local e da classe social, todos nós temos direitos e deveres a serem cumpridos por estarmos inseridos em uma sociedade.

Se nossos hábitos não forem mudados, os recursos naturais irão se esgotar. O planeta não irá conseguir atender a essa sociedade consumista. Adquirindo técnicas mais sustentáveis é possível garantir o desenvolvimento econômico e a conservação do meio ambiente. Contudo, a participação da população é fundamental para se ter um melhor desempenho e obter um resultado mais favorável diante da conservação ambiental.

Nesta perspectiva, no presente trabalho propôs-se e aplicou-se uma sequência didática de ensino, para resgatar conhecimentos de eletroquímica aplicados ao meio ambiente, elaborados durante as aulas teóricas e experimentais, ministradas aos discentes. Desta maneira, foi possível instigá-los e conscientizá-los sobre o descarte adequado de resíduos eletrônicos e os impactos ao meio ambiente quando descartados de maneira irregular. Além disso, trabalhou-se conceitos sobre educação ambiental e reações de oxirredução, específicos à temática descarte de lixo eletrônico (DOS SANTOS, 2017).

METODOLOGIA

A partir de um estudo qualitativo-exploratório, foi feito um recorte das aulas ministradas durante o quarto bimestre de 2016 com 18 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, da Unidade II do Colégio e Curso Sonnart, relativas a transversalização da educação ambiental presente em aulas de eletroquímica. Esta é uma instituição privada de ensino, localizada na Ilha do Governador, no município do Rio de Janeiro.

Na primeira aula o assunto foi a apresentado, por meio de uma aula expositiva dialógica sobre pilhas e resíduos eletrônicos, e os alunos foram orientados a preparar em grupo uma atividade experimental sobre pilhas para ser aplicado na aula seguinte.

A segunda aula é uma aula experimental proativa em que os alunos em grupo propõem e realizam o experimento em sala com materiais de fácil acesso que eles mesmos levam, e também tem caráter avaliativo.

A terceira aula pode ser classificada como uma aula argumentativa e foi dividida em três momentos: (i) no primeiro momento aplicou-se um questionário, com questões inerentes a posição dos alunos em relação a abordagem dessa temática em sala; às atitudes pessoais diante da proteção ao meio ambiente; às atitudes para preservar o meio ambiente; ao local em que descarta pilhas e baterias usadas; à maneira de descartar pilhas e baterias; à frequência com que se troca o celular; à responsabilidade pela preservação do meio ambiente; ao consumo intenso de aparelhos eletrônicos; (ii) no segundo realizou-se uma atividade com figuras selecionadas na internet sobre o tema lixo eletrônico (charges, desenhos de aparelhos eletrônicos no lixo e fotos), a turma foi dividida em grupos de cinco e seis alunos, para estruturarem as figuras que

são apresentadas e escolhidas por eles, a partir de seus interesses e, finalmente, cada grupo apresentava as figuras e defendia argumentativamente suas ideias sobre elas; (iii) no terceiro momento aplicou-se um questionário específico sobre pilhas, baterias e seu descarte com questões que nortearam as discussões e os debates discentes (DOS SANTOS, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula expositiva dialógica transcorreu de modo que a discussão entre os alunos foi incentivada pelo professor. Em horário extra-classe os alunos fizeram uma pesquisa sobre qual pilhas iriam montar na aula seguinte e procuraram o professor para mostrar os sistemas e tirar dúvidas sobre os roteiros experimentais que eles mesmos escreveriam.

Os três grupos escolheram uma pilha de batata doce, uma de batata inglesa e uma de limão, de modo que eles fizeram as medidas e organizaram as montagens, desde a pesquisa, escolha e confecção, até a discussão dos resultados, incluindo os roteiros experimentais.

Os experimentos propostos pelos estudantes foram realizados com entusiasmo, e a Figura 1 apresenta o resultado medido em um multímetro para a pilha caseira feita a partir da batata inglesa.

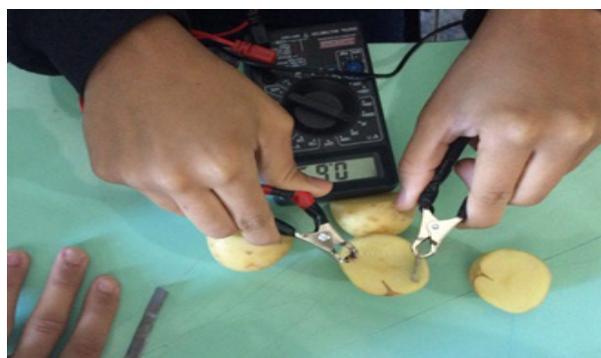


Figura 1 – Trabalho em equipe para a confecção de uma pilha a partir de batata inglesa.

A Figura 2 ilustram a atuação dos alunos durante a aula experimental, mostrando o desempenho do trabalho em equipe para a execução da tarefa. As Figuras 2-a e 2-b ilustram a pilha confeccionada a partir da batata doce e a Figura 2-c mostra a confecção da pilha caseira feita com limão.



Figura 2 – Trabalho em equipe para a confecção de uma pilha a partir de batata doce (a-b) e de limão (c).

Os roteiros experimentais confeccionados pelos alunos foram pobres, mas mesmo assim foram suficientes para que a prática fosse desenvolvida. Os relatórios entregues após a prática não mudaram muito em relação ao roteiro experimental, mas o professor aproveitou o momento para discutir com os alunos os aspectos importantes que deveriam fazer parte do roteiro e não foram colocados.

Atividades experimentais são particularmente importantes no ensino de química por se tratar de uma ciência essencialmente fenomenológica, sendo importante os alunos identificarem estes aspectos experimentais por eles mesmos.

O objetivo principal da terceira aula foi estimular a discussão sobre o lixo eletrônico, para que os alunos tomem consciência dos problemas ambientais relacionados a ele. De acordo com as repostas dos questionários, foi possível verificar o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema abordado.

Diante de várias outras perguntas, pode se destacar: (i) “Onde você descarta pilhas e baterias?” sendo que 75% dos entrevistados deixam as baterias em casa, o que pode estar associado à ausência da coleta seletiva em seus bairros ou à falta de informações sobre os locais de recolhimento; (ii) “A responsabilidade sobre a conservação do meio ambiente seria de quem?” sendo que 60% responderam que seria da sociedade, 25% dele próprio e 15% do governo. Desejava-se identificar seu nível de conhecimento sobre o descarte dos materiais eletrônicos, pilhas e baterias.

Como continuidade da terceira aula, o professor apresentou várias figuras da internet mostrando o lixo eletrônico espalhado em diferentes ambientes. Cada aluno escolheu uma figura – dentre um conjunto disponibilizado a turma – e foi feito subgrupos para construírem argumentos que relacionasse a figura aos temas transversais propostos pelo PNC. Na sequência cada grupo apresentou e defendeu seus argumentos. E ao término da aula cada aluno respondeu individualmente ao questionário 2.

A primeira questão do segundo questionário versa sobre a importância de se estudar na disciplina de química os impactos ambientais ao meio ambiente, a segunda questiona se há um exagerado no consumo de aparelhos eletrônicos, a terceira se o homem é o grande causador para o desequilíbrio ambiental, a quarta sobre assuntos relacionados ao interesse em assuntos relacionados ao descarte apropriado de pilhas e baterias, a quinta sobre a opinião acerca da relação que o descarte incorreto pode ter com a saúde da população, a sexta questão retoma o questionamento sobre de quem é a responsabilidade em preservar o meio ambiente, e indaga se a participação da população é essencial para a preservação do meio ambiente, a sétima questão é sobre a coleta seletiva no local em que o discente vive, a oitava pergunta se o aluno alguma vez pensou em fazer uma campanha em sua escola sobre o descarte de lixo eletrônico, no intuito de reforçar a sexta pergunta desse segundo questionário, sobre

a percepção das atitudes individuais.

Como resultado final do levantamento de dados dessa pesquisa, foi observado que a ausência da coleta seletiva seria a maior responsável, sobre o que fazer com esses resíduos, indicando que 75% dos entrevistados deixam suas baterias em casa e 92% apresentaram uma consciência sobre os riscos que podem trazer para a população se for descartado de maneira incorreta, e 63% responderam que a responsabilidade sobre a conservação do meio ambiente é da sociedade, ou seja, de todos nós.

Mas diante da pergunta sobre atitudes individuais, se já pensou em realizar uma campanha sobre o descarte de pilhas e baterias, a grande maioria, 80% deles tiveram respostas negativas.

Os alunos desconheciam a existência de uma lei que tornam empresas fabricantes ou vendedoras responsáveis pelo recolhimento desses materiais, evitando assim armazenar em suas residências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de informações sobre a geração e descarte de lixo eletrônico pode ser minimizada por meio da educação ambiental, de modo que a participação da população deve ser incentivada. Esta iniciativa pode fazer com que os estudantes se interessem a respeito do descarte de lixo eletrônico, bem como de materiais recicláveis, bem como dos pontos de coletas destes. Também deve ser enfatizado os problemas que o descarte irresponsável pode trazer para a comunidade em que eles vivem, causando impactos ambientais e danos à saúde. Aulas interativas e palestras são fundamentais para construir uma consciência nos cidadãos, para mostrar que suas ações, sendo ela individual ou em grupo, fazem muita diferença quando se pensa na conservação do meio ambiente. Ao trabalhar temas ambientais em sala de aula sobre a contaminação por metais pesados, espera-se que os alunos tenham uma visão mais crítica e transformadora, indo em busca de novas ações que minimizem a degradação causada pela atividade humana. Esta pesquisa deixou como perspectiva para trabalhos futuros a investigação e divulgação do caminho e do destino dos resíduos eletrônicos, pois os alunos ficaram motivados e instigados a pesquisar o que ocorre com o lixo que é recolhido de forma seletiva, podendo incluir visitas às usinas de reciclagem de lixo.

REFERÊNCIAS

ALARCÓN-PAYÁN, D. A.; KOYANI, R. D.; VAZQUEZ-DUHALT, R. **Chitosan-based biocatalytic nanoparticles for pollutant removal from wastewater**. *Enzyme and Microbial Technology*, 100, 71-78, 2017.

BARBIERI, M. D. P.; TRINDADE, J. O.; SANTOS, C. S.; RITA, F. S.; SILVA, A. V.; MORAIS, M. A.; GIUNTI, O. D. **Percepção de alunos dos primeiros anos do ensino médio de uma escola pública de Muzambinho, Minas Gerais sobre a água**. In: Poços de Águas Termiais e Minerais, Poços de Calda, 2014.

DOS SANTOS, A. T. **Educação Ambiental: uma ferramenta socioambiental para promover o descarte consciente de resíduos eletrônicos**. Rio de Janeiro, 2017. Monografia (Especialização em Ensino de Química), UFRJ, Rio de Janeiro, 2017.

DOS SANTOS, A. T. **Educação Ambiental: uma ferramenta socioambiental para promover o descarte consciente de resíduos eletrônicos**. Rio de Janeiro, 2017. Monografia (Curso de Especialização em Ensino de Química) – IQ, UFRJ, Rio de Janeiro, 2017.

FERREIRA, B. M. J. **A sociedade as informações e o desafio da sucata eletrônica**. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, v. III, no 3, Ano 2008.

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa Fundação Carlos Chagas, v. 118, 2003.

JÚNIOR, N. M.; DOS SANTOS, L. A.; DE JESUS, L. M. S. **Educação Ambiental: concepções e práticas pedagógicas de professores do ensino fundamental da rede pública e privada em Itabaiana**, Sergipe. REMEA, Volume Especial, p. 213-236, 2017.

MONTEIRO, I. F. C.; DE SOUZA, P. D. E. B.; MONTEIRO, C. **A Educação Ambiental e as representações sociais dos professores da rede pública no ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 12, n. 1, p. 165-176, 2017.

MONTEIRO, I. F. C.; DE SOUZA, P. D. E. B.; MONTEIRO, C. **A Educação Ambiental e as representações sociais dos professores da rede pública no ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 12, n. 1, p. 165-176, 2017.

SANTOS, J. C. F. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Felipe Santana Machado

Felipe é professor de biologia, especialista em morfofisiologia animal e gestão ambiental, mestre em Ecologia Aplicada e doutor em Engenharia Florestal. Atualmente é professor efetivo de educação básica e tecnológica do Estado de Minas Gerais e apresenta vínculo funcional com o Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Além de lecionar, atua em estudos de conservação e manejo de animais silvestres, principalmente sobre a relação da vegetação com vertebrados terrestres. Sua experiência profissional gerou uma ampla gama de publicações técnicas e científicas que incluem artigos científicos em revistas nacionais e internacionais, bem como relatórios técnicos de avaliação de impactos ambientais. Participa do grupo de pesquisa CNPq “Diversidade, Sistemática e Biogeografia de Morcegos Neotropicais” como colaborador.

Aloysio Souza de Moura

Aloysio é Biólogo, mestre em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com ênfase em Avifauna de fitofisionomias montanas. É observador e estudioso de aves desde 1990, e atualmente doutorando em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tendo como foco aves e vegetações de altitude. Atua em levantamentos qualitativos e quantitativos de avifauna, diagnóstico de meio-biótico para elaborações de EIA-RIMA. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Zoologia com ênfase em inventário de fauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Avifauna, Cerrado, fragmentação florestal, diagnóstico ambiental, diversidade de fragmentos florestais urbanos e interação aves/plantas.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-142-8

