**ELABORAÇÃO DE PRÁTICAS E USO DE OFICINAS DE CIÊNCIAS PARA
PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Geórgia Peixoto Bechara Mothé *, Thiago de Freitas Almeida, Andreia Boechat Delatorre, Glaciem Ribeiro de Souza, Aline Chaves Intorne

* Universidade Estácio de Sá campus Macaé - RJ, georgia.mothe@estacio.br

RESUMO

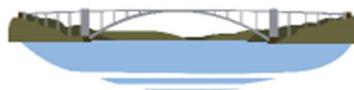
A Educação Ambiental é uma preocupação mundial, haja vista, que os recursos naturais estão se esgotando cada vez mais, logo, é necessário envolver os cidadãos em ações para que chamem a atenção para esta temática. Este deve ser um exercício diário para a cidadania, e neste contexto, diagnosticar as dificuldades e os desafios enfrentados pelos alunos das escolas públicas, tanto no nível Médio como no nível Fundamental, faz-se necessários devido a carência de algumas ferramentas de ensino principalmente na esfera ambiental. A análise e a importância das questões ambientais e educação ambiental desenvolvida nas escolas, discutindo sua importância e compreendendo as principais dificuldades são alguns dos desafios enfrentados. Em Macaé, as escolas públicas não possuem em seu currículo, uma disciplina voltada para a Educação Ambiental, essa questão é distribuída de forma aleatória em outras disciplinas, muitas acabam passando superficialmente informações sobre os problemas ambientais. Inserir a Educação Ambiental através de oficinas práticas e palestras é uma forma de trazer o conhecimento de forma mais atrativa e lúdica. O objetivo deste trabalho foi promover a educação ambiental nas escolares através de oficinas pedagógicas associadas a temática dos problemas ambientais. Para elucidar essa proposta foi elaborado protocolos de práticas ambientais em função dos desafios enfrentados pela Educação Ambiental no Ensino Fundamental II nas escolas públicas de Macaé. Além de trabalhar, através de palestras e oficinas as práticas, construindo o conceito de Meio Ambiente, discutimos a importância da preservação do meio ambiente com a utilização do uso sustentável dos recursos naturais e da reciclagem. O trabalho foi dividido em duas etapas, a primeira foi a construção dos protocolos de práticas ambientais através de pesquisas em livros e artigos e a segunda etapa foi a realização das oficinas práticas onde os alunos puderam conhecer um pouco sobre cada temática ambiental. Após todas as oficinas práticas foi possível verificar que os alunos não tinham a percepção nem a ideia de como impactamos o meio ambiente com as nossas ações cotidianas, e assim eles puderam entender que através de ações e conscientizações podemos impactar menos o meio ambiente fazendo isso através de práticas como reciclagem, compostagem e plantio de árvores.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente, Educação Ambiental, Oficinas, Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Environmental Education is a worldwide concern, given that natural resources are becoming more and more exhausted, so it is necessary to involve citizens in actions to draw attention to this issue. This should be a daily exercise for citizenship, and in this context, to diagnose the difficulties and challenges faced by students in public schools, both at the Middle and at the Fundamental level, is necessary due to the lack of some teaching tools, mainly in the environmental sphere. The analysis and importance of environmental issues and environmental education developed in schools, discussing their importance and understanding the main difficulties are some of the challenges faced. In Macaé, public schools do not have in their curriculum a discipline focused on Environmental Education, this issue is distributed randomly in other disciplines, many end up passing information superficially on environmental problems. Inserting Environmental Education through practical workshops and lectures is a way to bring knowledge in a more attractive and playful way. The objective of this work was to promote environmental education in schoolchildren through pedagogical workshops associated to environmental issues. In order to elucidate this proposal, protocols of environmental practices were elaborated according to the challenges faced by Environmental Education in Elementary Education II in the public schools of Macaé. In addition to working, through lectures and workshops practices, building the concept of Environment, we discussed the importance of preserving the environment with the use of sustainable use of natural resources and recycling. The work was divided in two stages, the first was the construction of environmental practice protocols through research in books and articles and the second stage was the realization of practical workshops where students could get to know a little about each environmental theme. After all the practical workshops it was possible to verify that the students did not have the perception nor the idea of how we impact the environment with our daily actions, and so they could understand that through actions and awareness we can impact less the environment doing it through of practices such as recycling, composting and tree planting.

KEY WORDS: Environment, Environmental Education, Workshops, Elementary School.



INTRODUÇÃO

O modo como o homem vem utilizando inadequadamente os recursos naturais tem levado a muitas consequências, sobretudo a degradação do meio ambiente, onde o Ser humano tem visado apenas o lucro em detrimento da preservação ambiental. Diante dessa situação, se faz necessária uma educação ambiental que conscientize as pessoas em relação ao que vivem para que possam ter acesso a uma melhor qualidade de vida, mas sem desrespeitar o meio ambiente, tentando estabelecer o equilíbrio entre o homem e o Ambiente.

A problemática da questão ambiental muitas vezes se confunde com o surgimento da espécie humana, mas foi com o advento das revoluções industriais que essa situação se alastrou. A chamada era da tecnologia trouxe os problemas ambientais que foram se disseminando por todas as partes do planeta. De acordo com Narcizo (2009) o desenvolvimento da indústria e tecnologia nos últimos tempos é o fator responsável por esse estado avançado de depreciação do meio ambiente. A sociedade capitalista é sempre apontada como a culpada por esses desastres ambientais, pois além de tratar os recursos naturais como fonte de matéria prima para o próprio consumo, esse modelo de sociedade utiliza o ambiente natural como depósito de seus resíduos.

Nesse sentido essa Sociedade acaba por oferecer agressões múltiplas ao meio ambiente, através da exploração da natureza retirando dela os bens para o consumo e descarta nela os resíduos como produto desse consumo. O uso irracional dos recursos naturais coloca o homem como o agente principal da transformação do meio ambiente, a cada dia que passa a relação entre homem e natureza tem se tornado mais conflitante a ponto de não termos mais que preocuparmos somente com as gerações futuras, mas sim com a geração presente. A exploração ilegal dos recursos naturais juntamente com o crescimento demográfico desordenado tem como fruto uma série de problemas ambientais como a destruição das florestas em larga escala, assoreamento de córregos e nascentes e a lixiviação do solo devido ao uso de defensivos químicos nas práticas agrícolas.

A educação ambiental deve ser um exercício para a cidadania, e neste contexto, diagnosticar as dificuldades e os desafios enfrentados pelos alunos das escolas públicas, tanto no nível Médio como fundamental, faz-se necessários devido a carência de algumas feramente de ensino principalmente na esfera ambiental. Informar sobre as problemáticas ambientais através de práticas e exposições sobre os impactos e as degradações ambientais, torna o aluno conhecedor dessas ações (PEDRINI, 1997).

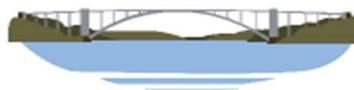
Tendo em vista que neste nível os educandos são bastante curiosos e abertos ao conhecimento, e além de adquirirem o conhecimento com facilidade, ainda repassam para aqueles que estão ao seu redor, pois é comum uma criança ao chegar à casa e repassar aquilo que aprendeu na escola, o que acaba contribuindo para conscientização dos adultos.

Os conteúdos de Ciências são extensos e o que se tem difundido nas escolas é que o ensino serve apenas para ser memorizado e utilizado posteriormente em um vestibular. A experimentação, conhecida também como aula prática, tem sido utilizada de forma intensa apenas para demonstrar teorias e/ou reafirmá-las, levando os alunos a uma motivação passageira por meio de experimentos rápidos e quase mágicos e que nada contribui com a construção do conhecimento (SILVA *et.al*, 2014).

A proposta das oficinas práticas ambientais é uma maneira que os alunos não apenas acrescentassem ao seu currículo profissional mais um conteúdo, mas que também pudessem exercer um pouco da ética social e ambiental, tão importantes em qualquer área do conhecimento. De acordo com Brasil, 1998, “é importante que os professores tenham claro que o ensino das ciências naturais não se resume na apresentação de definições científicas, como em muitos livros didáticos, em geral fora da compreensão dos alunos. Definições são o ponto de chegada para o ensino, aquilo que se pretende que o estudante compreenda e sistematize, ao longo ou ao final de suas investigações”.

De acordo com a afirmação de Thompson (1981), o ensino não pode estar pronto antecipadamente, não há sentido em transmitir teorias e práticas aos alunos sem visar sua aplicação no porvir. O questionamento dos alunos possibilita a inserção no seu contexto de vida, assim a busca pelo conhecimento leva a criatividade e a transformação. A organização do conhecimento através de livros registra as ideias, mas a organização do conhecimento através de práticas reafirma o conhecimento. prática pedagógica desperta nas crianças a necessidade de agir, buscar e de descobrir novos caminhos para que tornassem adultos críticos e conscientes dos seus papéis sociais (COSTA, 2006).

Nesse sentido as técnicas pedagógicas são baseadas na experimentação e documentação centradas nos trabalhos manuais, onde escola e professor podem contribuir com as experiências vividas pelas crianças. Segundo Freinet (apud COSTA, 2006) o verdadeiro conhecimento é adquirido com a prática cotidiana. Por isso a proposta pedagógica *freinetiana* contempla a observação da natureza e as necessidades das crianças. Para ele as leis impostas pelo sistema educacional não atendem as necessidades básicas dos seres humanos e não tem validade em nenhum outro lugar a não ser dentro da escola. Diante disso a escola acaba se tornando o palco central dessa discussão, pois além de promover a interação entre os alunos essa discussão desperta neles a busca pelo conhecimento a respeito do tema.



OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi elaborar protocolos de práticas ambientais em função dos desafios enfrentados pela Educação Ambiental no Ensino Fundamental II nas escolas públicas. Além de trabalhar, através de palestras e oficinas das práticas construindo o conceito de Meio Ambiente, discutindo a importância da preservação do meio ambiente com a utilização do uso sustentável dos recursos naturais e da reciclagem. Foi uma ação didático-pedagógica desenvolvida em conjunta com os professores da a Estácio de Sá – Macaé, Rj com os alunos do Ensino Fundamental II de uma escola da rede pública municipal de Macaé, com o intuito de contribuir com a sensibilização e conscientização dos alunos sobre a importância da preservação do meio ambiente.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em duas etapas, a primeira etapa foi a elaboração dos protocolos de práticas pedagógicas ambientais e na segunda etapa foi aplicada essas práticas a um grupo de alunos da rede pública municipal de Macaé. Diante deste contexto, foi realizado uma pesquisa bibliográfica baseada em algumas linhas de estudo científicos; Educação, Educação Ambiental e Psicologia, e a partir de uma interpretação das suas principais teorias, a primeira etapa do trabalho foi conduzido à sua parte teórica, ou seja, a elaboração de roteiros práticos sobre as intervenções humanas que causam danos ambientais. Os temas trabalhados foram: Processos de erosão, Qualidade da água, Compostagem, Filtros ecológicos, Tipos de solo e sua permeabilidade, Reciclagem e Biorremediação.

Todo material foi preparado de forma descritiva, com ilustrações para ajudar na aplicação das práticas e um exercício de memorização no final de cada tema foi elaborado para ser aplicado ao aluno de forma a avaliar a sua capacidade de percepção do tema (CARVALHO, 2006).

Na segunda etapa foi realizado as oficinas práticas na Universidade Estácio de Sá com uma escola da Rede pública a Escola Municipal Professora Maria Leticia Santos Carvalho, para trabalhar de forma clara com os alunos do ensino público a percepção da educação ambiental (JACOBI, 2003). Todo o material elaborado foi de caráter expositivo e dialógico, tendo como recursos materiais: quadro, Datashow e laboratórios

Trabalhamos com os alunos do ensino fundamental II, onde esses alunos foram convidados a participara das oficinas práticas a cada 15 dias durante seis meses de agosto a dezembro de 2018, e no final de cada prática os alunos responderam ao exercício de memorização de cada tema trabalhado.

RESULTADOS

Na primeira etapa, foi elaborado o protocolo para a das práticas com exercícios de memorização no total foram quatro protocolos, erosão hídrica, filtro ecológico, permeabilidade do solo e compostagem. Todos os protocolos possuem uma fundamentação teórica do tema trabalhando além do passo a passo de como montar a prática para mostrar essa fundamentação teórica. No final todas as práticas possuem exercício para memorização do tema.

Na segunda etapa foi feita a aplicação das práticas elaboradas, As práticas foram ministradas no laboratório de ambiental as quartas e sextas quinzenalmente de agosto a dezembro e tivemos uma média de 25 alunos por dia, tendo nos dias de quarta mais alunos que na sexta.

Sobre o protocolo e a oficina de erosão hídrica (figura 2), foi possível trabalhar com os alunos na prática e relação lúdica da importância de áreas plantadas. A erosão ocorre quando a camada superior do solo é arrancada por forças naturais ou criadas pelo homem. Ela pode transformar um local saudável e vibrante em um terreno árido e sem vida e causar deslizamentos e terra e lama mais tarde. Costuma acontecer em canteiros de obra e outras áreas onde a terra foi perturbada. Mostramos aos alunos que quando as pessoas removem a vegetação, perturbam o solo, alteram padrões de drenagem naturais ou cobrem o terreno com superfícies como prédios ou pavimento, pode contribuir para o fenômeno da erosão. A degradação ambiental, incluindo a degradação do solo, é parcialmente causada pelo conceito errôneo de que os seres humanos não pertencem à "natureza" ou ao "ambiente" (Muggler *et al.*, 2006). No final os alunos responderam ao exercício de memorização.

Universidade Estadual de Maringá
Campus Maringá

Experimento: PROCESSO DE EROSIÃO HÍDRICA

INTRODUÇÃO

O solo, como base da vida, é um tema de importância fundamental em estudos ambientais. De maneira geral, o solo pode ser considerado como um meio contínuo composto por materiais minerais, orgânicos, líquidos e gases, e por seres vivos e em decomposição. Ele apresenta diferentes funções como: suporte para plantas e organismos através de sustentação física, fornecimento de água e nutrientes, filtragem e armazenamento de água, fornecimento de materiais de construção, entre outros. Além disso, é local de intensa troca de energia e matéria, bem como ciclologos de nutrientes, sendo um importante elo de ligação ecossistêmica.

Mesmo sendo de suma importância a degradação do solo é intensa, gerando inúmeros impactos, como a erosão. A erosão consiste no processo de desprendimento e transporte das partículas do solo, constituindo-se na principal causa da degradação dos solos agrícolas. Existem duas formas de erosão: a erosão geológica, a qual é oriunda de fenômenos naturais, quando ocorre apenas devido ao atrito do próprio solo, e a erosão acelerada, a qual é provocada pelo homem, devido à destruição do equilíbrio das condições naturais, sendo comumente caracterizada como erosão.

A erosão pode ser classificada, quanto ao agente causador, como cólica ou hídrica. Nesse experimento abordaremos a erosão hídrica que tem sido uma das principais causas de redução da produtividade das terras agrícolas, podendo, inclusive, resultar no abandono de áreas anteriormente produtivas, entre outros impactos.

OBJETIVO

Demonstrar a relação entre a precipitação, a erosão do solo, a proteção dos cursos de água e a vegetação.

MATERIAIS E REAGENTES

- ✓ 6 Garrafas PET transparente;
- ✓ Tesoura;
- ✓ Terra (solo);
- ✓ Barbante;
- ✓ resíduos vegetais: restos (galhos, cascas, folhas, ramos mortos);
- ✓ Sementes de fácil crescimento (algodão ou grama viva);
- ✓ Água.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Corte três garrafas PET longitudinalmente, preservando o bocal e o tempo do fundo. Na garrafa 1, adicione o solo com grama viva, ou sementes.
2. Na garrafa 2, adicione o solo com os resíduos vegetais mortos.
3. Na garrafa 3, coloque somente o solo.
4. Corte a parte inferior das outras três garrafas de plástico transparente e faça dois furos em sua lateral para amarrar um barbante em cada. Pendure esses copos no gargalo de cada garrafa.
5. Regue as três garrafas e observe o escoamento da água para os copos posicionados.

OBSE: Espelha a garrafa com sementes à luz solar, cuidando do plantio até que as plantas fiquem bem desenvolvidas. O experimento não só pode ser feito depois do crescimento da camada de plantas da primeira garrafa.

QUESTÕES

1. De acordo com as observações, a água apresentou diferença na sua aparência após o escoamento? Qual?
2. O que a vegetação apresenta de importante para evitar/limitar a erosão?
3. Qualquer tipo de vegetal apresenta o mesmo efeito?

Figura 2: Protocolo da prática de Erosão

Sobre o protocolo e a oficina de filtros ecológicos (Figura 3), foi visto em prática os processos de filtração e coagulação mostra como é feito um pré-tratamento da água em estações de tratamento de água -ETA. Além da montagem de um filtro ecológico. A utilização de filtros ecológicos propicia uma melhoria na qualidade da água e estimula a utilização dos filtros de água em locais que não tem tratamento prévio. Os conceitos de qualidade de água, as formas de contaminação da água são passadas ao longo da temática. De acordo com Marcondes (2008), “as oficinas são temáticas, na perspectiva de tratar de uma dada situação problema que, mesmo tendo um dado foco, é multifacetada e sujeita a diferentes interpretações”. Assim os alunos puderam entender o porquê temos que tratar a água, que podemos fazer para não contaminar a água e além disso como usar conscientemente a água.

Universidade Estadual de Maringá
Campus Maringá

Experimento: PROCESSO DE FLOCULAÇÃO E FILTRAÇÃO NO TRATAMENTO DE ÁGUA

INTRODUÇÃO

A água consumida está ligada à saúde do homem por ser elemento vital, mas também pode constituir-se em agente veiculador de doenças. Como nem toda a água presente na natureza está em condições para consumo imediato, a água deverá passar por um tratamento até que se encontre em condições de consumo e seja classificada como água potável. A figura 1, representando os processos convencionais de tratamento de água, que pode variar de acordo com as características da água coletada.

Figura 1. Fluxograma com todos os processos necessários para potabilização da água.

Os padrões de qualidade da água para abastecimento humano são estabelecidos pela PRIC (17 de 2017), anexo XX, do Ministério da Saúde. E esse experimento simula o tratamento de água abordando a etapa de floculação, decantação e filtração.

OBJETIVO

Promover reflexões sobre a utilização da água em nosso cotidiano e o papel de cada um no uso racional deste bem de consumo. Reproduzir em pequena escala no laboratório o processo de coagulação, sedimentação e filtração, envolvendo no tratamento de água e discutir questões ligadas ao uso da água tratada e o ciclo da água.

MATERIAIS E REAGENTES

- ✓ Bêquer;
- ✓ Água suja com terra;
- ✓ Espátula;
- ✓ Solução de alumínio (Al₂(SO₄)₃);
- ✓ Hidróxido de sódio (NaOH);
- ✓ Tesoura;
- ✓ Garrafa pet;
- ✓ Areia fina;
- ✓ Carvão;
- ✓ Brita ou pedregulhos;
- ✓ Algodão;

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Construção do Filtro
 - a) Corte a garrafa pet em duas partes, sendo que a parte superior tem que ser menor que a inferior;
 - b) Na parte maior da garrafa pet coloque uma camada de algodão, o carvão, a areia fina, a brita, respectivamente, como mostra a (Figura 2);
 - c) Coloque a parte de superior da garrafa dentro da parte inferior, como se fosse um funil. Reserve para o uso posterior.

Figura 2. Diagrama de montagem do filtro.

2. Processo de floculação e decantação

- a) Em um bêquer adicionar a água com terra. Em seguida, adicione um pouco de hidróxido de sódio, agite a solução, cuidadosamente;
- b) Adicione um pouco de solução de alumínio e misture muito bem a solução;
- c) Deixe em repouso por cerca de 10 minutos. Anote as observações;
- d) Filtre o subproduto e recolha o filtrado.

QUESTÕES

- a) Por que não se pode adicionar Al₂(SO₄)₃ diretamente na água durante o tratamento?
- b) O que ocorre com a água ao adicionar Al₂(SO₄)₃?
- c) Cada camada do filtro é responsável por tirar um dos elementos que estão poluindo a água. Nesse contexto, o carvão filtra quais poluentes?

Figura 3 : Protocolo da prática de Filtração e coagulação e filtro ecológico

Sobre o protocolo e a oficina de permeabilidade do solo (Figura 4) foi mostrado que a permeabilidade do solo é um dos atributos físicos mais importantes para indicar a qualidade de um solo. Ela pode ser definida como a maior ou menor facilidade que os solos oferecem à passagem de água. A permeabilidade é dependente, principalmente, da densidade, porosidade, macro e microporosidade. A granulometria e a estrutura apresentam influência sobre o espaço poroso do solo, sua porosidade total e distribuição de poros, dificultando em maior ou menor intensidade o movimento da água. Essa temática promoveu os alunos o conhecimento dos tipos do solo, podendo ele ser arenoso, silte, argiloso ou pedregulho. Esse foi possível comprar os ambientes que retém mais ou menos água e que ajudam ou atrapalham na permeabilidade de um solo.

Universidade Estadual de São Carlos
Campus Maracá

Experimento: TIPOS DE SOLO E SUA PERMEABILIDADE

INTRODUÇÃO
A permeabilidade do solo é um dos atributos físicos mais importantes para indicar a qualidade de um solo. Ela pode ser definida como a maior ou menor facilidade que os solos oferecem à passagem de água.

A permeabilidade é dependente de vários atributos do solo, principalmente da densidade, porosidade, tamanho e **quiosquedados**. A granulometria e a estrutura apresentam influência sobre o espaço poroso do solo, sua porosidade total e distribuição de poros, afetando assim a maior ou menor facilidade de movimento de água.

O grau de permeabilidade de um solo é expresso matematicamente pelo "coeficiente de permeabilidade". Na figura 1, pode-se observar a variação do coeficiente.

permeabilidade	alta	média	baixa	muito baixa	baixíssima
	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}
	pedregulho	areia	Areias muito finas, siltes, mistura de areia e argila	argila	argila

Figura 1. Intervalo de variação de k para os diferentes tipos de solos.

Através desse experimento vamos analisar a permeabilidade de alguns tipos de solo, podendo classificá-los como permeável ou impermeável, conforme a figura 1.

OBJETIVO
Propor condições experimentais para a compreensão dos diversos tipos de solo, suas principais propriedades e importâncias. Para tal, realizamos experimentos sobre amostras de alguns tipos de solos de fácil aquisição, como argila, areia, terra preta e pedregulho.

MATERIAIS E REAGENTES

- ✓ Garrafa pet ou funil;
- ✓ Trena;
- ✓ Filtro de papel;
- ✓ Água;
- ✓ Argila;
- ✓ Terra preta;
- ✓ Filtro;
- ✓ Água.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Recortar as garrafas pet ao meio, para montar o funil.
2. Fixar a parte de cima da garrafa (funil) na parte de baixo (recipientes).
3. Colocar o filtro de papel em cada funil preparado. Em seguida adicionar as amostras de solo, uma em cada funil (figura 2).

Após a montagem, colocar cerca de 150ml de água em cada um dos funis. Observe o que acontece em cada um deles.

QUESTÕES

1. Em qual funil a água passou mais rápido?
2. Notou-se alguma diferença na aparência da água entre os diferentes tipos de solo?
3. De acordo com as observações feitas durante o experimento, qual solo é mais permeável? Compare com a figura 1, para analisar se o procedimento foi eficaz.

Figura 4 : Protocolo da prática de Permeabilidade de solos

Sobre o protocolo e a oficina de Compostagem (Figura 5) foi feita uma composteira caseira. Nesta prática foi possível trabalhar com os conceitos de microbiologia, resíduos orgânicos além de uma interdisciplinaridade onde apresentamos os conceitos de química ambiental. Entender que os microrganismos podem ser bons ou ruins, que podem ser aeróbicos ou anaeróbicos, que a matéria orgânica é degradada pelos microrganismos que a matéria orgânica degradada vira um composto rico em nutrientes, traz diversas relações temáticas. A montagem de uma composteira, o contato com o solo, trouxe ao aluno um maior entendimento e uma vontade de fazer e perpetuar essa prática em sua residência.

Universidade Estadual de São Carlos
Campus Maracá

Experimento: COMPOSTEIRA CASEIRA

INTRODUÇÃO
O crescimento acelerado das cidades e a mudança do hábito das pessoas, ligadas a um consumo exagerado deram origem a fatores que vêm gerando um lixo diferente em quantidade, qualidade e composição. Os paradigmas atuais devem ser revisados e a direção ser na busca de um melhor gerenciamento do lixo, o que inclui a sua fabricação, descarte e reaproveitamento.

Certas técnicas de tratamento do lixo permitem, entre outras coisas, obter energia, através do biogás, e obter compostos orgânicos, através da compostagem, que é um processo de transformação de matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. O Brasil produz 242 mil toneladas de lixo urbano por dia, sendo que 60% desse material são resíduos orgânicos que podem ser transformados em adubo de excelente qualidade. Uma forma de produzir este adubo a um custo muito baixo é através da compostagem orgânica.

Esse método, já utilizado há muitos anos pelos agricultores familiares, é indicado como uma solução para os resíduos urbanos, pois transforma o que seria lixo em um rico húmus e evita de reduzir o lixo que seria destinado a aterros e lixões, ainda diminuindo a emissão de gases do efeito estufa. Quando os resíduos vão parar em aterros sem tratamento adequado, a decomposição acaba gerando gás metano (CH₄), que é 25 vezes mais nocivo para o efeito estufa do que o gás carbônico (CO₂). A compostagem, por outro lado, evita a emissão de CH₄.

A composteira caseira é um mecanismo simples e barato para a transformação do lixo (resíduo) orgânico produzido em adubo de excelente qualidade. Além de ajudar na conservação do meio ambiente (Figura 1).

Benefícios do uso da composteira caseira:

- ✓ Redução dos volumes de lixo destinados aos aterros, gerando grande economia aos municípios.
- ✓ Reciclagem da matéria orgânica e geração de nutrientes para o solo.
- ✓ Adubo ecológico para produção de alimentos orgânicos (horta doméstica).
- ✓ Diminuição do mau cheiro dos lixões domésticos e redução da poluição para áreas adjacentes.

Figura 1. Benefícios do uso da composteira caseira.

OBJETIVO
Aprender a montar uma composteira caseira e refletir sobre os benefícios proporcionados pela prática de compostagem doméstica de resíduos orgânicos.

MATERIAIS E REAGENTES

- ✓ 3 baldes de plástico com tampa
- ✓ 3 metros de PVC de 1/2"
- ✓ 40 cm de cano PVC (costado ao meio de 1/2")
- ✓ 1 flange de PVC de 1/2"
- ✓ 1 joelho (conexão) de PVC de 1/2"
- ✓ 10 parafusos com porca (para vedação) Epsil ou silicone para vedação

✓ 1 pedaço de carvão vegetal triturado

✓ 1 chamocho de algodão

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. No Balde 1, fazer vários furos de 4 cm na tampa, com 2 cm de distância entre si, e no balde encostar a tampa, a 3 cm do fundo.
2. No Balde 2, cortar a tampa e o fundo, para permitir a passagem dos resíduos.
3. No Balde 3, cortar o fundo e instalar a flange com os dois pedaços de cano de 20 cm unidos pelo joelho (conexão).
4. No lado de ar, inserir Algodão / Carvão triturado / Algodão, fixando um filtro.
5. Os baldes devem ficar empilhados, entre os baldes 1,2 e 2,3, colocar cinco jogos de parafuso e porca para a junção da tampa com o balde de cima.
6. Usar epoxi ou silicone para vedação entre os baldes 1,2 e 2,3.

Figura 2. Esquema para montar a composteira caseira.

Figura 5: Protocolo da prática de composteira caseira.

Em cada dia de prática os alunos participaram efetivamente (figura 6), montando as práticas em conjunto e perguntando sempre o conteúdo da prática relacionado com o conteúdo do professor na sua escola. Ao final das práticas eles responderam aos questionários para assimilar melhor o conhecimento passado. Segundo Krasilchik, 2008, as ciências biológicas pode ser uma das disciplinas mais merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e sem atração, pois depende muito do conteúdo que for ensinado e de como for ensinado. Por isso o professor deve atentar-se para o significado da Ciência e da Tecnologia, e evitar ao máximo os comportamentos alienantes, trazendo sempre oficinas práticas e relacionando-as ao nosso cotidiano.

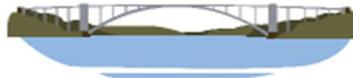


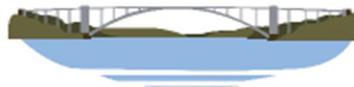
Figura 6 – Participação dos alunos nas oficinas práticas no laboratório ambiental da Estácio de Sá Macaé.

CONCLUSÕES

Trazer para a escola a discussão acerca do Meio Ambiente para aumentar a conscientização e a sensibilização dos jovens em relação ao Meio é necessário, e assim promover melhorias na qualidade do ensino nas escolas. Embora, uma melhor educação nas escolas brasileiras não possa afetar diretamente os agentes causais da degradação, pode contribuir para a inversão desse processo. A educação visa, entre outros objetivos, conscientizar as pessoas da importância do meio ambiente em suas vidas. Neste processo de aprendizagem, o meio ambiente num todo deve ser compreendido como um componente essencial para a vida, um recurso não-renovável e, por isso, a sua conservação é de extrema importância.

As oficinas despertaram nos alunos a grande necessidade de se preocupar com meio ambiente e com o futuro do nosso planeta. Assim, como também, com a necessidade de preservar o meio ambiente. Através das oficinas os alunos assimilaram melhor as problemáticas ambientais, ligando essas temáticas a sua grade curricular e promovendo atitudes que eles podem fazer para mudar a degradação ambiental.

Assim a sociedade próxima a esses alunos será beneficiada, pois a cada aluno que obtenha o conhecimento poderá disseminar para os demais nas suas residências formando uma teia de educação ambiental.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Brasil. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC; SEF, 1998.
2. Carvalho, I. C. M.. **Educação Ambiental: Formação do Sujeito Ecológico.** 2 ed. São Paulo Cortez, 2006.
3. Costa M. C. C. **A pedagogia de Célestin freinet e a vida cotidiana como central na prática pedagógica.** Revista Hitedbr. On-line. Campinas, SP, n 23, p 26-31, 2006.
4. Jacobi, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003.
5. Krasilchik, M. **Práticas de Ensino de Biologia.** 4ª ed. São Paulo: Ed USP, 2008
6. Marcondes, M. E. R. **Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania.** Em Extensão, v. 7, n. 1, p. 68-69, 2008.
7. Muggler, C.C.; pinto sobrinho, F.A.; machado, V.A. **Educação em solos: princípios, teoria e métodos.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.30, p.733-40, 2006.
8. Narcizo. K R. S. **Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas.** Revista REMEA.v 22, p 86-94, 2009.
9. Pedrini, A. G. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas.** Petrópolis: Vozes, 1997.
10. Silva, M. A. Martins, E. S. Amaral, W. K. Silva, H. S. e Martines, E. A. L.. **Compostagem: Experimentação Problematicadora e Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química.** Quím. nova esc. – São Paulo-SP. Vol. 37, Nº 1, p. 71-81, 2015.
11. Silva, T.A.R. e Intorne, A. C.. **Compostagem como prática interdisciplinar no ensino médio.** V CONEDU – Congresso Nacional de Educação. 2018