

**COMPOSTAGEM E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA FERRAMENTA
IMPORTANTE NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Geórgia Peixoto Bechara Mothé *, Thiago de Freitas Almeida, Andreia Boechat Delatorre, Josimara Lima Gama, Aline Chaves Intorne

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

RESUMO

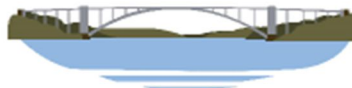
O presente trabalho visa à educação ambiental, atribuindo ao processo de compostagem que diminui a degradação no meio, e possíveis ações e técnicas que poderão minimizar o impacto ambiental e a responsabilidade, tanto quanto à coletividade de preservar quanto defender o meio ambiente. Destaca a análise e a importância das questões ambientais e educação ambiental desenvolvida nas escolas, discutindo sua importância e compreendendo as principais dificuldades e desafios enfrentados pela Educação Ambiental nas escolas, tendo em vista os projetos e meio de informações que são compartilhados com os alunos. Entre os métodos de aplicação, a compostagem domiciliar apresenta algumas vantagens devido a instalação do sistema e uso do composto final ocorrer no mesmo local onde é gerado o resíduo, o que leva uma série de economia de recursos. Através de questionário, de palestras e da oficina prática, foi possível compreender e desenvolver a educação ambiental, através da geração de resíduos e o processo de compostagem como ferramenta de destino desses resíduos, assim ensinando os alunos do ensino fundamental a montagem de uma composteira. Os resultados mostraram a relevância de aplicar atividades práticas que possam aumentar o conhecimento dos alunos, de escolas públicas, referente ao meio ambiente, reciclagem e cuidados ambientais. O trabalho realizado na escola por meio do questionário de conhecimento permitiu avaliar a realidade da Educação Ambiental na referida unidade escolar, mostrando que os mesmos possuem pouco conhecimento do processo de compostagem e quais organismos participam do processo. Os resultados obtidos mostraram que o pouco de conhecimento que os alunos tinham a respeito do processo de compostagem, foi otimizado e elucidado logo após a palestra e a prática de elaboração da composteira.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem, Microbiologia Ambiental, Sustentabilidade, Matéria Orgânica.

ABSTRACT

The present work aims at environmental education, attributing to the composting process that reduces the degradation in the environment, and possible actions and techniques that can minimize the environmental impact and the responsibility, as much as the collective of preserving and defending the environment. It highlights the analysis and importance of environmental issues and environmental education developed in schools, discussing their importance and understanding the main difficulties and challenges faced by Environmental Education in schools, in view of the projects and means of information that are shared with students. Among the methods of application, home composting has some advantages due to the installation of the system and use of the final compost occurs in the same place where the waste is generated, which leads to a series of resource savings. Through a questionnaire, lectures and the practical workshop, it was possible to understand and develop environmental education, through the generation of waste and the composting process as a tool for the destination of these wastes, thus teaching elementary school students how to assemble a composter. The results showed the relevance of applying practical activities that can increase students' knowledge of public schools, regarding the environment, recycling and environmental care. The work carried out in the school through the knowledge questionnaire allowed to evaluate the reality of Environmental Education in the mentioned school unit, showing that they have little knowledge of the composting process and which organisms participate in the process. The results showed that the little knowledge that the students had about the composting process was optimized and elucidated shortly after the lecture and the practice of composting.

KEY WORDS: Composting, Environmental Microbiology, Sustainability, Organic Matter



INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é uma preocupação mundial, haja vista, que os recursos naturais estão se esgotando cada vez mais, logo, é necessário envolver os cidadãos em ações sociais para que chamem a atenção a má distribuição do uso dos recursos Naturais (CARVALHO, 2006). Uma nova mentalidade é necessária para a relação de como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo modelo de comportamento, buscando um equilíbrio entre o homem e o ambiente.

Para Jacobi (2003) a educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e formar cidadãos com consciência local e planetária. A educação ambiental no âmbito escolar, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, é fundamental para a melhoria da qualidade de vida de todos aqueles que participam de forma direta e indireta da escola. Segundo Dias (2009), a observação dos problemas de degradação ambiental pode se iniciar na escola, expandindo-se pela vizinhança e sucessivamente até a cidade, a região, o país, o continente e o planeta.

Em 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu a Conferência sobre Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, na Suécia onde a Educação Ambiental foi reconhecida como essencial para solucionar a crise ambiental. Dessa forma, recomendou-se a capacitação de professores e o desenvolvimento de novos métodos e recursos didáticos para esse processo de ensino (Pedrini, 1997).

Como o acelerado crescimento urbano industrial e populacional, aumenta a demanda da utilização de recursos naturais e geração de resíduos domésticos e industriais que gera impactos sociais, econômicos e ambientais. Na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), podemos ter materiais que podem ser reciclados e reutilizados, diminuindo assim a disposição dos mesmos no meio ambiente.

Portanto, é necessário que os sociedade adote o gerenciamento integrado de resíduos sólidos, que compreende a redução da geração, a reutilização e a reciclagem de materiais com potencial para servir de matéria prima para a fabricação de outros bens. Estes devem ser estrategicamente orientadas pelos princípios da Educação Ambiental. Essa informação evidência que uma política de reaproveitamento desse material orgânico faria uma diferença evidente no serviço de coleta e disposição final do lixo.

A maior parte dos resíduos gerados pela merenda escolar é constituída por matéria orgânica, que pode ser facilmente reaproveitada (MARTINS *et. al.*, 2017). Portanto, a compostagem surge como uma alternativa viável e econômica para a destinação correta dos resíduos orgânicos oriundos da merenda escolar (NETO *et. al.*, 20017). A compostagem pode ser facilmente utilizada por possuir melhores resultados, uma vez que produz, ao final do processo, um composto fertilizante que pode ser destinado às hortas ou jardins das escolas, e por ser um processo de tratamento de resíduos que apresenta maior flexibilidade operacional, combinando baixos custos e alta eficiência em um só sistema (COSTA *et al.*, 2015).

Muitas 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 e palestras é de uma forma de trazer o conhecimento de forma mais lúdica e atrativa.

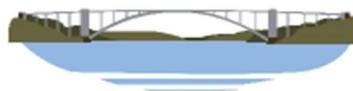
Portanto, observa-se que a EA deve estar presente em todos os segmentos e níveis da educação formal de maneira que seja desenvolvida com uma prática educativa integrada, contínua e permanente, formando, assim, futuros jovens conscientes, ecologicamente equilibrados e saudáveis.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo promover a educação ambiental extracurricular, através de oficinas pedagógicas associadas a temática dos resíduos sólidos orgânicos, visando ressaltar a importância da educação ambiental no ambiente educacional. Alertar os alunos sobre os problemas da poluição por resíduos sólidos urbanos (RSU) gerado no meio ambiente; formar pessoas conscientes da importância do meio ambiente e que elas possam identificar e participar de forma engajada na luta pela preservação ambiental através de boas práticas; apresentar os resíduos gerados na preparação da merenda escolar; desenvolver a prática sobre compostagem. Educar os alunos de maneira que eles se sintam úteis e hábeis para aplicarem os conhecimentos recebidos além de sua escola.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estácio de Sá - Macaé, Rio de Janeiro, durante o segundo semestre letivo (agosto a novembro) do ano de 2018 com os alunos do nono ano da Escola Municipal Professora Maria Lécia Santos Carvalho, onde através da análise de percepção dos alunos sobre microrganismo e compostagem foi coletado informações de um questionário qualitativo, onde as questões fechadas proporcionou obter as respostas mais precisas, a respeito das temáticas propostas como os resíduos gerados na produção da merenda escolar, microrganismos e compostagem.



Na intervenção pedagógica, foi abordado temas de biologia, física e química. No mês de agosto, deu início as oficinas e palestras, após responderem o questionário (anexo 1), realizou-se a primeira prática mensal totalizando duas práticas mensais com os 120 (cento e vinte) alunos do nono ano da mesma escola até novembro de 2018, através dos conceitos correlacionando com a grade curricular vigente e as temáticas propostas. foi ministrada a palestra/oficina referente aos conceitos de educação ambiental, apresentando histórico e processos; No mês de setembro foi trabalhado com os alunos os conceitos de microbiologia, microbiologia ambiental, referindo aos micróbios bons e ruins; No mês de outubro apresentamos aos alunos os conceitos de resíduos sólidos urbanos e conhecemos os resíduos gerados na produção da merenda escolar – os resíduos orgânicos; No mês de novembro foi feita a prática de elaboração de uma composteira caseira de fácil reprodução e no mês de dezembro aplicamos novamente o mesmo questionário a fim de correlacionar o conteúdo elaborado e as práticas efetuados durante todo o período.

Todo o material elaborado foi de caráter expositivo e dialógico, tendo como recursos materiais: quadro, Datashow e laboratórios. Os dados obtidos com a aplicação do questionário foram tabulados em planilhas de Excel.

RESULTADOS

Dos 120 alunos que responderam ao questionário, 90 são meninas e 40 são meninos, todos do nono ano do ensino fundamental da Escola Municipal Maria Leticia. Quando perguntamos aos alunos o que eles pensam quando ouvem a palavra micróbio se são bons ou ruim, a maioria respondeu que é ruim (Figura 1), essa resposta mostra o quanto a ideia de que os microrganismos são ruins para eles e que causam doenças, estudos mostram que os alunos têm uma visão reducionista quanto às funções dos micro-organismos, associando-os somente a aspectos patogênicos (Oliveira et al., 2016).

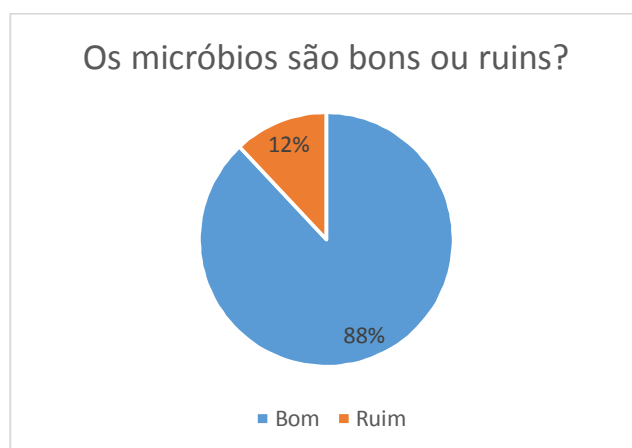


Figura 1: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados se os micróbios são bons ou ruins?

Quando aplicamos o questionário no início das práticas e palestras, foi possível identificar o baixo índice de conhecimento dos alunos com relação as perguntas destacadas no questionário. É possível observar o pouco conhecimento dos alunos do nono ano sobre resíduos, compostagem micróbios e seus benefícios, este resultado pode estar ligado a não aprendizagem dos alunos ou ao não conteúdo programáticos ministrado na escola. Até o nono ano os alunos aprendem diversas composições e processos do meio ambiente, porém as práticas ambientais ainda não estão inseridas na matriz curricular básica.

Quando perguntamos aos alunos o que são micróbios, 45% dos alunos correlacionam micróbios à bactérias e 36% afirmam que micróbios estão diretamente ligados a sujeiras, 13% afirmam que micróbios tem a ver com doenças e por fim 6% dizem ser seres microscópicos. Acredita-se que pós a aplicação do projeto, os alunos tendem a se aprofundar mais sobre o assunto e expandir mais seu conhecimento (Figura 2).

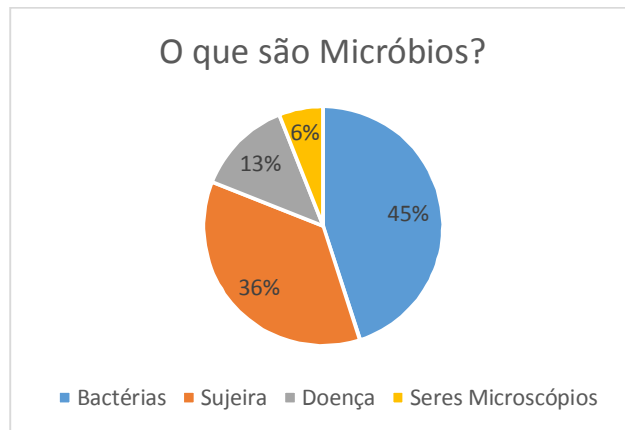
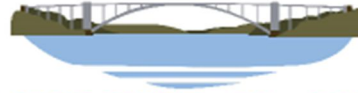


Figura 2: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados o que são micróbios?

Quando perguntamos aos alunos quanto a eliminação dos micróbios, foi possível verificar que entre os alunos entrevistados, 46% não souberam responder sobre a eliminação dos micróbios existentes, porém 36% diziam saber e 18% afirmaram que os micróbios são eliminados com água, sabão e fervura (Figura 3).



Figura 3: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados se podemos eliminar os Micróbios?

Quando perguntamos o destino dos alimentos na casa/escola deles, eles responderem que 37% é jogado fora, 29% é queimado, 16% é reaproveitado e 18% não sabe (Figura 4). Em relação ao processo de Compostagem, 12% conhecem o processo de compostagem e 88% não conhece o processo de compostagem (Figura 5). Quando perguntamos se os micróbios produzem adubo, 61% não sabem se os micróbios produzem adubo, outros 6% afirmam que eles não produzem e 33% dos alunos afirmam que os micróbios produzem adubo (Figura 6). Tal fato evidencia, mais uma vez, a importância de se trabalhar o assunto com os estudantes e dada a facilidade que se tem em ensinar o processo de compostagem e o grande interesse pelo meio ambiente.

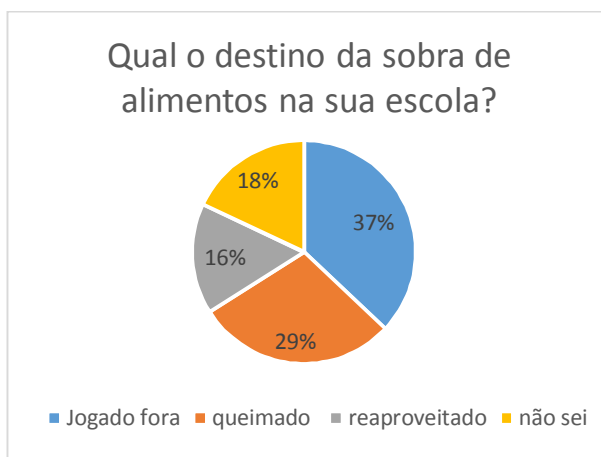
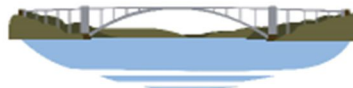


Figura 4: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados qual o destino das sobras de alimento na sua escola?

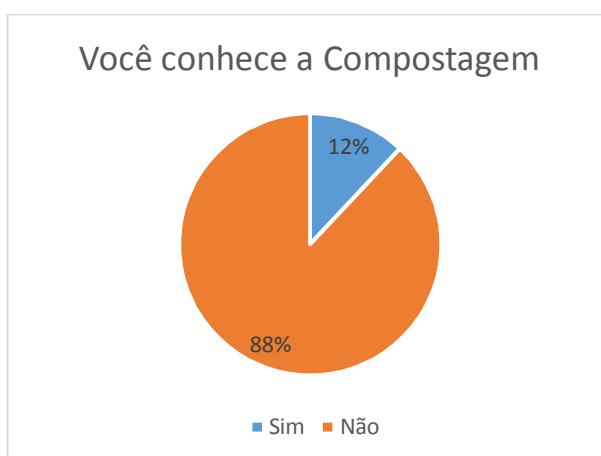


Figura 5: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados se conhece o processo de compostagem?

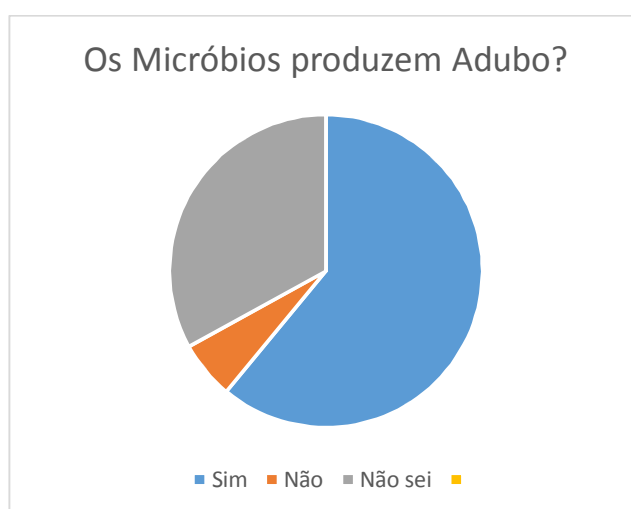


Figura 6: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados se micróbios produzem adubo?

Após todas as palestras/oficinas e finalizando com a montagem da composteira (Figura 7), os alunos aprenderem o processo de compostagem, conceitos e microbiologia, resíduos sólidos, e educação ambiental.

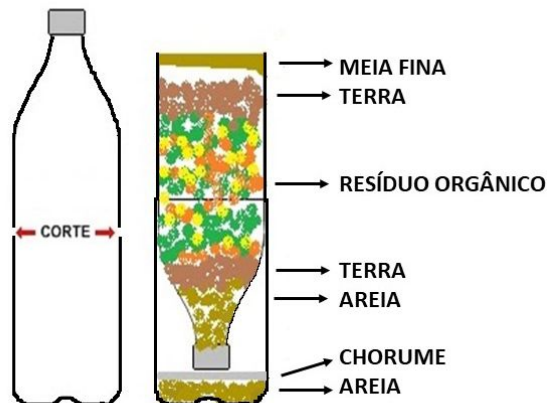
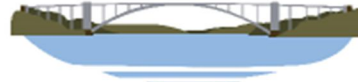


Figura 7: Esquema de montagem da composteira caseira (Foto Autor)

Finalizado o processo da composteira, os alunos novamente responderam ao mesmo questionário para avaliarmos a percepção do aluno e foi possível notar que as mesmas perguntas obtivemos respostas totalmente diferentes. E quando perguntamos se os micróbios são bons ou ruins, todos responderam que pode ser bom, para o processo de compostagem ou ruim, quando causam doenças. Essa pergunta mostra que quando demos uma nova percepção do conteúdo programático e associamos a práticas fica mais fácil o entendimento. Quando perguntamos o que são micróbios, eles já tiveram um maior entendimento, mostrando que são todos os seres microscópios, mostrando novamente uma maior percepção dos seres microscópios.

Quanto a eliminação dos micróbios, 73% dos alunos tem conhecimento que pode ser feita a eliminação dos micróbios, 13% sabiam afirmar que os micróbios são eliminados com água, sabão ou fervura e ainda 14% mostraram não saberiam responder com propriedade sobre a eliminação dos micróbios (Figura 8). Quando foi novamente perguntado se os micróbios produzem adubo, 100% respondeu que sim o mesmo aconteceu para a pergunta se sabiam o que é o processo de compostagem (Figura 9). Quanto ao destino dos alimentos manteve a mesma resposta. Trabalhos realizados em escolas mostram como é importante a utilização da interdisciplinaridade e das práticas ambientais. A prática investigativa é uma mediadora da reflexão crítica entre educador e educando. Como afirma Paulo Freire (1987), a prática crítica envolve um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer.

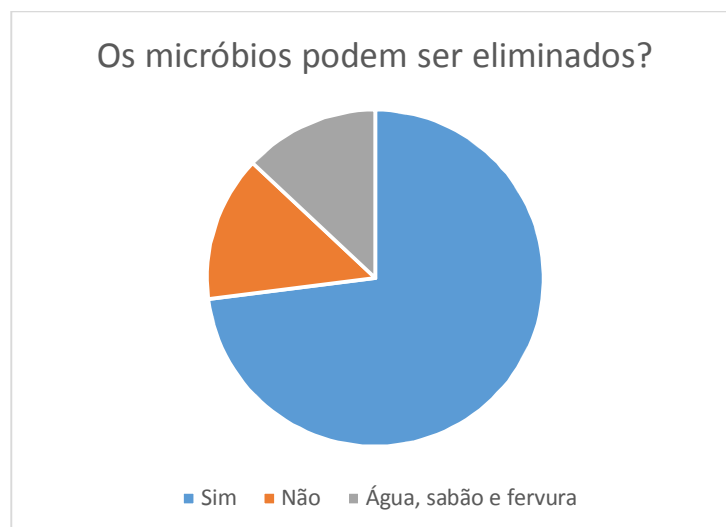


Figura 8: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados após as palestras e oficinas se podemos eliminar os Micróbios?

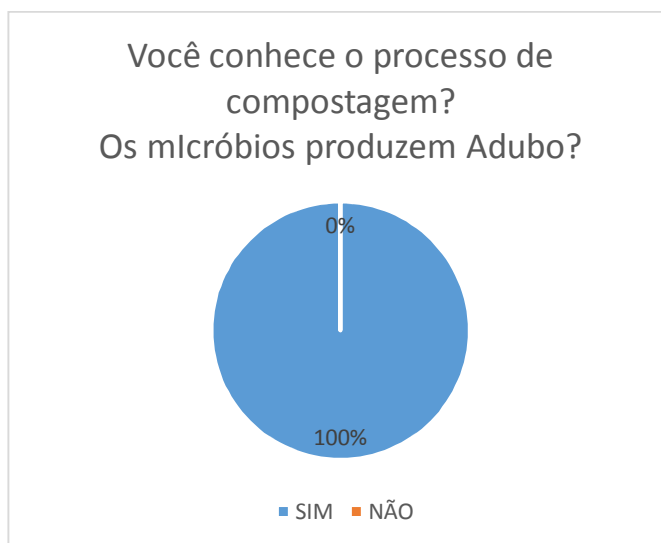
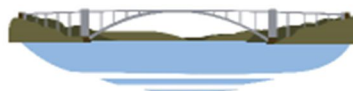


Figura 9: Porcentagem das respostas dos estudantes quando perguntados após as palestras e oficinas se conhece o processo de compostagem? e Os micróbios produzem adubo?

CONCLUSÃO

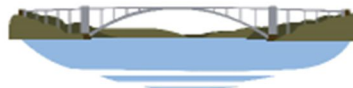
O presente estudo revelou a importância de se trabalhar o assunto compostagem, assim como preservação ambiental com alunos do 9º ano, já que foi constatada a grande difusão do conhecimento repassado durante a palestra. Acredita-se que por meio deste trabalho diversas famílias irão começar a praticar a compostagem em suas casas, visto o grande interesse demonstrado pelos estudantes, atingindo então o objetivo proposto.

Evidencia-se que através das crianças é que se conscientiza a população, pois são elas que repassam aos familiares, amigos e vizinhos tudo o que lhes é ensinado, e desta forma, espera-se chegar ao desenvolvimento sustentável.

Conforme apresentado, a compostagem é um processo simples, barato e fácil de colocar em prática, trazendo grandes benefícios para todos os envolvidos tanto em termo socioeconômico como a melhoria na qualidade de vida.

O trabalho realizado na escola por meio do questionário de conhecimento permitiu avaliar a realidade da Educação Ambiental na referida unidade escolar. Os resultados obtidos mostraram que o pouco de conhecimento que os alunos tinham a respeito do processo de compostagem, foi otimizado logo após a palestra e a prática de elaboração da composteira.

Verificou-se que a compostagem pode ser empregada como ferramenta e instrumento de educação ambiental por permitir a sensibilização dos alunos e seus pares sociais no que se refere ao desenvolvimento sustentável. Além disso, apresenta-se como uma forma de viabilizar a prática correta na reciclagem dos resíduos orgânicos, visando a redução do resíduo orgânico e consequentemente a mitigação dos impactos ambientais que este provoca.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carvalho, I. C. M.. **Educação Ambiental: Formação do Sujeito Ecológico**. 2 ed. São Paulo Cortez, 2006.
2. Costa, L.R.S. Ximenes, F. C. T. Ximenes, A. F. Beltrame, L. T. C.. et al. . **O processo da compostagem e seu potencial na reciclagem de resíduos orgânicos**. Revista GEAMA, Recife, v. 2, n. 1, p. 116-130, set. 2015.
3. Dias, S.M.F. **Proposição de uma matriz de indicadores de sustentabilidade em gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e sua aplicação em um estudo de caso**. 58f. Monografia (progressão de carreira no magistério superior) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, 2009.
4. Freire, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
5. Jacobi, P.. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003.
6. Martins, C. T. Simões, F. Silva, G. G. Callegari, L A. Zumaki, M.. **Reaproveitamento de matéria orgânica oriunda da merenda escolar por meio da compostagem**. In: XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2017
7. Neto, H. C. A. Marques, C. C. Araújo, P. G. C. Maia, R. Barbosa, E. A.. **Caracterização de resíduos sólidos orgânicos produzidos no restaurante universitário de uma instituição pública** (estudo de caso). In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção- A energia que move a produção: um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 09 a 11 de outubro de 2007.
8. Oliveira, N. F. Azevedo, T. M. Neto, L. S.. **Concepções alternativas sobre micro-organismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo de ensino-aprendizagem de biologia**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 1, p. 260-276, 2016.
9. Pedrini, A. G. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis: Vozes, 1997.
10. Silva, T.A.R. e Intorne, A. C.. **Compostagem como prática interdisciplinar no ensino médio**. V CONEDU – Congresso Nacional de Educação. 2018



Anexo 1

QUESTIONÁRIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMPOSTAGEM

Idade: _____ Sexo: () F () M

Escolaridade:

() Ensino Fundamental () 6º ano () 7º ano () 8º () 9º

() Ensino Médio () 1º ano () 2º ano () 3º

Pergunta 1 - Quando ouve a palavra micróbio você pensa em algo bom ou ruim?

() BOM () RUIM

Pergunta 2 - O que são micróbios?

() Sujeira () Doenças () Seres Microscópios () Bactérias

Pergunta 3 - Podemos eliminar os micróbios?

() Não sei () Podemos () Com Fervura, água e sbão

Pergunta 4 - Qual o destino das sobras dos alimentos em sua escola?

() é jogado fora () é queimado () é reaproveitado () não sei

Pergunta 5 - Você conhece o processo de compostagem?

() sim () não . () Não sei

Pergunta 6 - Os micróbios produzem adubo?

() sim () não .