

ESCOLAS SUSTENTÁVEIS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.III-038>

Geórgia Peixoto Bechara Mothé (*), Ingrid de Souza Siqueira, Simonne Teixeira, Aline Chaves Intorne

* Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - georgibechr@yahoo.com.br.

RESUMO

A inserção da educação ambiental nos espaços escolares deve estar articulada e integrada aos pressupostos pedagógicos de escola sustentável através da construção de uma cidadania responsável voltada para culturas de sustentabilidade socioambiental. O projeto Escolas Sustentáveis é um projeto gerador de transformações face à emergência das mudanças socioambientais globais. Neste sentido foi realizado ações de Educação Ambiental para informar a comunidade escolar da problemática dos resíduos orgânicos, reciclagem e horta escolar para promover a inclusão do projeto Escola Sustentável em escolas públicas e privadas. Através de palestras e oficinas sobre Resíduos Sólidos, Reciclagem e Horta escolar, foi implementado o projeto de compostagem, reciclagem, Transformação de óleo em Sabão e Horta escolar. De acordo com os resultados obtidos, a intervenção pedagógica e a implementação dos projetos trouxeram ganhos acadêmicos para os discentes, melhorou o convívio social, colaborando com a alimentação e estimulou a curiosidade e o senso crítico dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Ensino de Ciências, Resíduos, Tecnologia Social, Empreendedorismo

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental se apresenta em âmbito mundial, nacional e local como um processo educativo que possibilita os sujeitos a repensarem seus hábitos e atitudes em relação ao ambiente, com a finalidade de alteração desses no cotidiano, na vida pessoal e na coletividade, almejando a sustentabilidade e melhor qualidade ambiental local e global.

Nesse contexto, a escola passa a ser considerada um espaço propício ao desenvolvimento de ações voltadas para a educação ambiental, uma vez que pode promover nos educandos uma busca contínua pelo equilíbrio entre homem e natureza, e instigá-los a disseminar esse conhecimento voltado à sustentabilidade.

Para atingir a inserção da Educação Ambiental nos espaços escolares deve estar articulada e integrada aos pressupostos pedagógicos da escola, na qual o discurso e a atitude devem estar alinhados (Brasil, 2012), através da construção de uma cidadania responsável voltada para culturas de sustentabilidade socioambiental; do trabalho na perspectiva de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais; e da possibilidade na tomada de decisões transformadoras, a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se integram e assumem papel de protagonista.

A transição da escola, na direção da sustentabilidade socioambiental, não acontece de um dia para outro e nem é tarefa fácil, pois requer reorganização do trabalho pedagógico, voltada a repensar o currículo, a gestão, as edificações e a relação estabelecida com a comunidade escolar (Dourado, 2015).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, construídas à luz de referências do campo da EA, são fruto de um longo diálogo entre o Ministério da Educação e a sociedade brasileira e apontam caminhos para a sua transversalidade nos currículos. Elas podem contribuir para o aprimoramento e a renovação da educação básica como um todo se conseguirem revelar na materialidade dos currículos e do dia a dia da comunidade escolar, uma EA permanente e continuada (Sorrentino e Portugal, 2017).

Programas de EA, inseridos no currículo escolar, permitem que discentes desenvolvam uma compreensão profunda das questões ambientais, criem possíveis soluções e recorram às decisões responsáveis (Goldman et al., 2018). Essas ações podem melhorar o atual cenário dos RSU no Brasil. De acordo com Thenepalli et al. (2019), fornecer um modelo de aprendizagem em EA com a temática reciclagem pode aprimorar a experiência educacional dos discentes, reduzir os índices de evasão e melhorar as taxas de reaproveitamento de resíduos na comunidade.

O incentivo ao reaproveitamento de resíduos consiste em uma prática de Educação Ambiental. A implementação do sistema de coleta e reaproveitamento do óleo é um tema transversal, podendo ser discutido em sala de aula em todas as disciplinas. Além disso, a construção de um plano de negócios vai cooperar com os alunos do ensino técnico com as práticas de seus conhecimentos teóricos.

Pode-se utilizar a ferramenta pedagógica também na inserção de hortos escolares para a promoção da sustentabilidade, possibilitando um aprendizado significativo sobre temas como ecologia, biodiversidade, alimentação saudável e cultura regional (Oliveira et al., 2018).

Acredita-se que assim, a Educação Ambiental que é um tema transversal presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, será melhor trabalhado por alunos e professores, além de envolver demais membros da comunidade escolar.

As questões ambientais são consideradas estratégicas para o desenvolvimento econômico, social e político. Uma sociedade consciente dos seus direitos e deveres trabalhará na construção de um ambiente melhor para todos.

Nesse sentido, Escolas Sustentáveis podem se tornar, referências para suas comunidades, promovendo uma gestão mais democrática e participativa e reorganizando o currículo. O projeto Escolas Sustentáveis é um projeto gerador de transformações face à emergência das mudanças socioambientais globais, e acata as orientações Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, entre outros importantes documentos e movimentos ambientalistas locais, nacionais e mundiais.

O presente projeto realizou uma ação de Educação Ambiental para informar a comunidade escolar da problemática dos resíduos orgânicos, sugerindo a compostagem; do óleo de cozinha usado, sugerindo uma forma de reciclagem como a fabricação do sabão; a construção de um horto escolar como uma ferramenta pedagógica para a promoção da sustentabilidade, possibilitando um aprendizado significativo sobre temas como ecologia, biodiversidade, alimentação saudável e cultura e a Reciclagem escolar que pode moldar a atual gestão de resíduos, bem como reduzir o volume RSU descartado, a destinação final inadequada e as emissões de gases de efeito estufa através dos alunos e professores

É importante destacar ainda, que este projeto contribui para o alcance de alguns Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU (ONU, 2015). São eles: ODS 3 (Saúde e Bem-estar): no cumprimento da meta 3.9.d; ODS 4 (Educação de qualidade): no cumprimento da meta 4.1 e da meta 4.7; ODS 6 (Água potável e saneamento): no cumprimento da meta 6.3.1; ODS 12 (Consumo e produção responsáveis): no cumprimento da meta 12.8; ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima): no cumprimento da meta 13.3; ODS 16 (Paz, justiça e instituições eficazes): no cumprimento da meta 16.7 e da meta 16.10.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Promover a inclusão do projeto Escola Sustentável nas escolas públicas e privadas dos municípios Campos dos Goytacazes, São Fidélis, São João da Barra e Volta Redonda, e investigar os discursos sobre Resíduos Sólidos, Reciclagem e horta escolar.

Objetivos Específicos

- A. Promover iniciativas sustentáveis para a reciclagem de resíduos sólidos, nas unidades escolares parceiras de modo a estimular a replicação dessas ações na comunidade local;
- B. Realizar uma ação de Educação Ambiental para informar a população da problemática do óleo de cozinha usado, sugerindo uma forma de reciclagem, além de gerar um plano de negócios para valorização econômica do produto produzido nas unidades escolares parceiras.
- C. Implementar a utilização de sistemas de compostagem, para aproveitamento de resíduos orgânicos nas unidades escolares parceiras.
- D. inserir uma horta escolar, para utilização do adubo produzido na composteira e produzir temperos e legumes para a comunidade escolar.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos específicos A, B, C e D as atividades foram realizadas nas unidades escolares parceiras: Centro Educacional de São Fidélis, em São Fidélis, Colégio Estadual Benta Pereira em Campos dos Goytacazes, Instituto Fluminense do Rio de Janeiro, Volta Redonda e Colégio Chrisanto Henrique de Souza, no Açú em São João da Barra.

A. Reciclagem: Para a reciclagem, foi construído um espaço destinado a reciclagem. Para identificar quais resíduos gerados na escola foi realizado um levantamento das atividades e um diagnóstico junto com os alunos. Contudo estes foram classificados e os pontos de coleta definidos de modo a atender as demandas da escola. Os resíduos coletados foram direcionados à cooperativa para retirar os materiais recicláveis. Ao longo do projeto foi realizado a construção do conhecimento junto à comunidade escolar sobre a importância da reciclagem e a responsabilidade compartilhada com os resíduos gerados. Os conceitos foram trabalhados com todos, e os professores envolvidos são responsáveis pela condução, manutenção e vistorias periódicas para avaliar o andamento do sistema. O discente bolsista foi treinado, através de encontros semanais, para que a prática seja elucidada na escola alvo.

B. Óleo/ Sabão: Para a construção e manutenção de um sistema de coleta de óleo produzido na escola e criação de um ponto de coleta de óleo para a comunidade. O óleo coletado foi usado na produção de sabão ecológico através de uma reação exotérmica com o uso de água e soda cáustica.

C. Composteira: Para a construção e manutenção da composteira: as composteiras foram construídas com materiais reciclados ou reaproveitados, de baixo custo, com um volume médio de 15 litros, e resíduos orgânicos, produzidos pela própria escola, oriundos da merenda escolar, ou trazidos de casa pelos alunos. Elas são mantidas em lugar seco e na sombra. A manutenção da composteira e o acompanhamento da formação do composto é realizados juntamente com os

alunos. São feitas avaliações semanais de características físicas de observação simples, sendo elas: temperatura, umidade e aeração. A temperatura foi avaliada com a introdução de um vergalhão de 7 mm de diâmetro no material em decomposição. Depois de aguardar por 5 minutos, é verificado se o vergalhão se apresenta em temperatura tolerável ao toque (Coelho, 2008). Foi utilizado o sistema de aeração passiva por revolvimento, através do qual o ambiente aeróbico necessário à proliferação dos microrganismos será mantido (Handreck, 1998). A presença de minhocas é um fator importante para aeração do solo, para a ciclagem de água e para a formação de macroagregados, elas atuam como arados e devido a isso também serão adicionadas à composteira (Marciano & Moraes, 2011, Steffen et al., 2013).

D. Horta: Para a implementação do espaço com horta escolar proporciona um melhor preparo da merenda escolar, que fica enriquecida com alimentos agroecológicos. A horta foi preparada de forma suspensa utilizando caixotes de madeira e garrafas PET, além de canos PVC para compor o ambiente da Horta. Nos caixotes foi utilizado plástico preto para impermeabilização e argila expandida para melhor drenagem. Em todos os recipientes foi colocado terra preta e semeado ou colocado mudas para estruturar a horta. A manutenção da horta foi feita periodicamente com rega, poda e limpeza das ervas daninhas.

RESULTADOS OBTIDOS

A Escola Sustentável traz inúmeros benefícios, na reciclagem os resíduos gerados na escola foram identificados em uma atividade diagnóstica junto com os alunos promovendo o processo de coleta seletiva (Figura 1 A). O material coletado foi encaminhado para empresas de coleta seletiva e também usado em atividade nas aulas de arte dentro da escola. Os copos plásticos, forma utilizados para plantio de mudas para uso da horta escolar.

Na implementação da horta no ambiente de ensino, 3 premissas são atendidas: (I) produzir conhecimento de forma interdisciplinar; (II) produzir alimentos frescos que possam ser usados no ambiente escolar; (III) oportunizar o conceito de produção sustentável e conservação da natureza. Assim, a horta é um laboratório vivo, possibilitando desenvolvimento de diversas atividades didático pedagógicas no que se refere à Educação Ambiental. Os alunos participaram da construção e no envolvimento nas atividades de manutenção da horta, assim como o acesso aos temperos produzidos. Desta forma, foi possível promover a sensação de pertencimento ao espaço, por parte de toda comunidade escolar, que também envolve as famílias (Figura 1 B).

Com o aproveitamento do óleo de cozinha, diminui-se a contaminação da água e do solo, ajudando ainda na manutenção dos encanamentos. A partir disso, dá-se a produção do sabão ecológico, onde foi explicado para os alunos como ocorre a saponificação. Este produto foi distribuído na comunidade escolar e comercializado pelos alunos, iniciando um processo de empreendedorismo (Figura 1 C).

Na compostagem, reduziu o lixo gerado durante as refeições, e sensibilizou-se os alunos e a comunidade para a necessidade de conservar o ambiente e aprofundou conteúdos abordados na disciplina de Ciências (DOS SANTOS, et al, 2022) (Figura 1D). Os discentes acompanharam o processo, medindo os parâmetros para o funcionamento adequado da composteira. A partir disso, a prática foi utilizada para ensinar conteúdo de ciências na escola e poderia ser reproduzida nas casas dos alunos para destinar os resíduos. Durante a atividade, foram reaproveitados 300 kg de resíduo da merenda, que produziu 80 kg de adubo sólido utilizado na construção de horta e jardins nas escolas. Ao trabalhar a EA de forma interdisciplinar e ocupar os espaços escolares para tal, o projeto foi um ponto de partida para o desenvolvimento de hábitos sustentáveis (DA SILVA, 2019).

Figura 1- Escola sustentável: A) Reciclagem/ Coleta seletiva; B) Horta escolar; C) Produção de sabão ecológico; D) Compostagem.



Fonte: o próprio autor

De acordo com os resultados obtidos, a intervenção pedagógica trouxe ganhos acadêmicos para os discentes, melhorou o convívio social, colaborando ativamente com a alimentação dos mesmos, e estimulou a curiosidade e o senso crítico dos alunos.

CONCLUSÕES

Na implementação dos conceitos e processos de sustentabilidade por meio das práticas ambientais, a escola passa por diversos processos que viabilizam o conhecimento e podem proporcionar novas formas de interação com o ambiente, criando um espaço harmonioso e amplamente rico, dando ao estudante uma visão crítica sobre diferentes assuntos. Além disso, o trabalho coletivo incentiva o espírito de equipe, gerando produtos que serão utilizados para alimentação coletiva, inovando os padrões de atividades práticas educacionais realizadas nos espaços escolares, gerando um conhecimento mais profundo, neste caso traduzido em autonomia ao estudante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Mec. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental**. Resolução CNE/CP nº. 02/2012
2. Da silva, T. A. R. **Compostagem como prática interdisciplinar no ensino de microbiologia**. 2019. 66 p. Dissertação (Mestre em ciências naturais) - Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2019.
3. Dos Santos, K. L. et al. **O ensino da compostagem doméstica como instrumento para promoção da economia circular em sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 17, n. 6, p. 296-319, 2022.
4. Dourado, Juscelino. **Escolas Sustentáveis**. Juscelino Dourado, Fernanda Belizário, Alciana Paulino (orgs.). São Paulo: Oficina de textos, 2015.

5. Goldman, D.; Ayalon, O.; Baum, D. Weiss, B. **Influence of ‘green school certification’ on students’ environmental literacy and adoption of sustainable practice by schools.** Journal of Cleaner Production (2018), v. 183, p. 1300 – 1313. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.176>
6. Handreck, K. A. (1998) **Composting – making soil improver from rubbish.** 8.ed. Australia: CSIRO, Division of Soils. Soils Series. 19p.
7. Marciano, P. H. S.; Morais, A. (2011) **A utilização do húmus vermiforme na fertilização do solo.** Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas): Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais.
8. Oliveira, S.; Villar, B.; Florido, J.; Schwartzman, F.; Bicalho, D. **Implantação de hortas pedagógicas em escolas municipais de São Paulo.** Demetra: Alimentação, Nutrição e Saúde. 2018, v. 13, n. 3., p 583 – 603. DOI: 10.12957/demetra.2018.34062
9. Onu - Organização Das Nações Unidas. (2015). **Objetivos e metas do Desenvolvimento Sustentável (online).** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em agosto 2023.
10. Sorrentino, Marcos; Portugal, Simone. **Educação Ambiental e a Base Nacional Comum Curricular. Parecer elaborado a pedido da Coordenação-Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação, 2016.** Disponível em <http://ixfbea-ivecea.unifebe.edu.br/wiew/information/downloads-consulta-publica/3.pdf>.
11. Steffen, R. B.; Jacques, R. J.S. (2013) **Importância ecológica e ambiental das minhocas.** Revista de Ciências Agrárias. v. 36, n. 2, p. 137-147.
12. Thenepalli, Thriveni; Chilakala, Ramakrsihna; Ahn, Ji Whan. **Sustainable Environmental Science & Recycling Technology Education for High School and Middle Schools: Global Scenario.** Journal of Energy Engineering, v. 28, n. 1, p. 45-48, 2019.