



O MANEJO DO LIXO ORGÂNICO E A RECICLAGEM CONTRIBUINDO PARA O MEIO AMBIENTE EM IMPERATRIZ - MA

LEANDRO PEREIRA REZENDE; CRISTIANE SORAIA GONÇALVES GUIMARÃES;
FRANCISCA DILMA SOUSA DA COSTA; DJAILMA RIBEIRO DE OLIVEIRA

RESUMO

A escola é considerada um espaço social e o local onde os estudantes darão sequência ao seu processo de socialização, e o professor tem a função de orientar seus alunos de modo a construírem um pensamento que se preocupe com o meio ambiente e ajude a disseminar informações para a sociedade. O objetivo com este trabalho foi proporcionar aos alunos do 9º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Castro Alves I conhecimentos sobre como o manejo do lixo orgânico e a reciclagem podem contribuir para o meio ambiente e saúde da população. O trabalho foi desenvolvido entre junho e outubro de 2022 com 4 eixos principais: reciclagem, compostagem, horta escolar e uso da água. O manejo do lixo orgânico produzido na escola foi realizado com a montagem de composteiras para produção de adubo orgânico contribuindo para diminuição da contaminação do lixo seco, compreensão do processo de decomposição e ciclagem de nutrientes, e redução do lixo orgânico da escola. O adubo produzido foi utilizado em uma horta escolar suspensa feita de garrafas pets que permitiu compreenderem como funciona a reprodução e manejo das plantas cultivadas na horta. Os alunos montaram um sistema de irrigação por gotejamento com garrafas pets e um segundo usando cano pvc, o que contribuiu para a aprendizagem acerca da importância da água e conscientização sobre o desperdício. As garrafas pets e pneus também foram usados para produção de puffs, jarros para jardim e caminhas para pets produzidos em oficinas de reciclagem. Portanto, o manejo do lixo orgânico e de materiais recicláveis, bem como a sua retirada de locais que pudessem estar acumulando água e proporcionando a reprodução de mosquitos e outros vetores causadores de doenças ou mesmo o descarte incorreto e a queima deste material contribuem de forma positiva para um ambiente mais saudável e previne certas doenças.

Palavras-chave: Adubo Orgânico; Horta escolar; Merenda escolar; Produção de puffs; Reutilização.

1 INTRODUÇÃO

Desde seu surgimento, o ser humano não apenas se condiciona às características de um ambiente, como também o transforma para que possa sobreviver nele. Com o crescimento da população urbana mundial, as mudanças nos padrões de consumo, o advento das embalagens, eletroeletrônicos, descartáveis, a geração dos resíduos líquidos, sólidos e semissólidos também aumentaram, com novas características e nova composição (DA SILVA, 2018).

Os resíduos sólidos são materiais gerados pelas atividades humanas, que podem ser reciclados ou reutilizados (COMCAP, 2002). A caracterização dos resíduos é importante, pois

norteia o planejamento de coleta, destinação e tratamento. Porém, nas últimas décadas a preocupação com a destinação dos resíduos sólidos aumentou devido à crescente produção de lixo nos grandes centros urbanos e pela evidente negligência resultante do Poder Público (ALBUQUERQUE NETO et al., 2007).

Para solucionar a problemática que envolve os resíduos sólidos, o uso inadequado dos recursos naturais, consumismo exagerado e disposição final inadequada acarretando poluição, é necessário que os municípios adotem o gerenciamento integrado de resíduos sólidos que compreende a redução da geração destes, a reutilização, a reciclagem de materiais que podem servir de matéria prima e a compostagem que trata resíduo orgânico, dando a este uma nova utilidade (SANTOS, 2007).

No contexto escolar, a compostagem se torna uma alternativa viável e econômica para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos oriundos da merenda escolar, por diminuir o descarte deste tipo de resíduo de forma incorreta (MARTINS et al., 2017). Com esta atividade é possível obter um composto de qualidade, que pode ser facilmente utilizado para adubar a horta escolar e, ao mesmo tempo, reduzir os custos com adubos minerais, fornecendo aos alunos hortaliças de qualidade (BARBOSA, et al., 2019).

Outra estratégia que visa minimizar os impactos ambientais causados pelo consumismo exagerado da sociedade é a reciclagem, uma vez que ela tem por objetivo preservar recursos naturais, minimizar a poluição e diminuir a quantidade de lixo nos aterros (DA COSTA et al., 2020). A reutilização desses materiais traz vários benefícios, como a geração de emprego e renda, redução de pneus irregulares no meio ambiente, além da redução de potenciais criadouros de insetos e roedores (SANTOS, QUEIROZ e ARAÚJO, 2019). Aunado ao anterior, a confecção de materiais decorativos com produtos reutilizados, é uma forma alternativa para trabalhar a importância do meio ambiente com a população, levantando a questão da problemática ambiental, que deve ser abordada e trabalhada para sensibilizar a população de modo geral (MEDICI, MOURA e MATTOS, 2017).

Desta forma, a escola é um local privilegiado para analisar a percepção ambiental das futuras gerações e assim repensar as ações que serão necessárias para mitigar os impactos ambientais atuais e futuros (REIGOTA, 2010). Através do aumento do conhecimento sobre as questões ambientais o que leva ao aumento de sensibilização para os problemas causados pelos impactos humanos e com isso se consiga mudar as posturas humanas em relação ao meio ambiente (BASTOS et al., 2019).

Diante do exposto, objetivou-se proporcionar aos alunos do 9º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Castro Alves I de Imperatriz – MA a produção de adubo orgânico para aplicação na horta escolar através do manejo de lixo orgânico e oficinas de reciclagem para reutilizar garrafas pet e pneus descartados de forma incorreta auxiliando na melhoria do meio ambiente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os 110 alunos das 3 turmas do 9º ano da Escola Municipal Castro Alves I do município de Imperatriz - Maranhão foram divididos em quatro grupos em cada sala, de 6 a 10 alunos, cada um deles responsável por um dos 4 temas escolhidos: horta escolar, uso da água, reciclagem e compostagem. Os alunos foram os responsáveis por buscar os materiais a serem utilizados nas oficinas realizadas na escola.

Durante o mês de junho eles foram conversando com pais, amigos e parentes que tinham materiais que poderiam ser utilizados e aos poucos iam trazendo para a escola e colocando no laboratório de Ciências. Os alunos da compostagem conseguiram 08 baldes de 20 litros para acomodar os materiais da produção de adubo: esterco, pó de serragem, palha de arroz, folhas secas e lixo orgânico. Além disso, cada aluno ficou responsável por trazer duas

garrafas pets e buscar pneus para as oficinas de reciclagem, alguns trouxeram paletes e canos de PVC de 100 mm para produção da horta e sistema de irrigação. Em conversa com a Coordenação e Professores, alguns doaram rodinhas de moveis, bem como tecidos, cordas, barbantes, parafusos, pregos, pneus, garrafas pet, colchão usado, porta de armário e tintas para produção de objetos na reciclagem.

Quando os materiais estavam acomodados no Laboratório de Ciências da Escola Municipal Castro Alves I, em julho, os alunos iniciaram a montagem dos trabalhos:

1) Compostagem: utilizaram dois baldes, sendo o de cima tampado e perfurado embaixo para acomodar todo o lixo orgânico e o de baixo tinha a parte de cima aberta para acomodar o chorume e uma torneira como dispenser desse material (foram montadas 2 composteiras desse tipo). Outras 04 foram produzidas colocando palha de arroz, folhas, pó de serragem, lixo orgânico, terra preta e esterco em camadas em um balde perfurado embaixo e com tampa (o lixo orgânico utilizado era proveniente da casa dos alunos e da cantina da escola).

2) A horta escolar, usando o adubo produzido na escola, foi produzida com garrafas pet suspensas com cordas em um corredor atrás da escola. Nesta horta foram plantados pepino, manjeriço, coentro, cebola, alho, tomate, alface. Outro tipo de horta foi produzido com canos pvc 100 mm de 1 metro de comprimento perfurados com furadeira para colocar as garrafas pets cortadas, onde foram plantadas as hortaliças. O cano ficava cheio de água repostada uma vez por semana, irrigando as plantas por absorção através de uma corda dentro da água e da terra. A horta foi irrigada também por gotejamento, com uma garrafa pet cheia de água e uma corda colocada em uma perfuração abaixo do gargalo que gotejava dentro das plantações. Algumas vezes foi utilizado o chorume para adubar as plantas.

3) Oficinas de reciclagem: 1) os puffs foram produzidos usando cerca de 24 garrafas pet (utilizando também as que sobraram da horta). Em seguida, usaram papelão, manta acrílica e TNT nessa sequência para cobrir as garrafas, fita adesiva, agulha de costura e cola quente para fazer o acabamento; e espuma de colchão para fazer o assento. Os puffs também foram produzidos usando dois pneus unidos com parafusos pintados ou cobertos com tnt ou tecido; o disco de compensando e espuma de colchão cobertos com tecidos foram colocados como assento; grampeador, parafusos e cola quente foram utilizados para os acabamentos; as rodinhas de móveis ficaram na parte de baixo do puff. 2) a mesinha de centro foi produzida com um pneu coberto com corda sisal usando cola quente, um disco de mdf e pesinhos de uma cama. 3) A caminha para pet foi feita com um pneu cortado na borda e virado do avesso, pintado por fora e preenchido por dentro com espuma e forrado com tecido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, os alunos arrecadaram cerca de 300 garrafas pet, 12 pneus, dois colchões, 4 pesinhos de cama, 12 rodinhas, 10 baldes de plástico, entre outros materiais. Essa etapa proporcionou a redução da quantidade de lixo reutilizável existente na casa dos alunos, seus vizinhos e professores. Durante a busca ativa de materiais, tinham a incumbência de informar aos doadores do material o destino dos “lixos” que estavam sendo recolhidos e também informar o perigo para a saúde dos moradores do bairro que poderiam causar quando acumulado no fundo do quintal ou descartados de forma incorreta.

Após a recolha do material, montaram os materiais conforme descritos na metodologia. Foram utilizadas 80 garrafas pet para horta, 168 garrafas para puffs, 30 garrafas

para irrigação, 22 garrafas para jarros do jardim, 08 pneus para puffs, 03 pneus para caminhão de pets, 01 pneus para mesinha de centro. Observa-se que a quantidade de material usada pode ter consequências negativas no bairro e na cidade, pois colaboram para acúmulo de lixo que poderá se tornar focos de dengue por acumular água parada ou até mesmo serem queimados liberando gases tóxicos na atmosfera.

Durante as oficinas de reciclagem os alunos tiveram a oportunidade de aprender que podem reutilizar muitos materiais considerados lixo e que tais ações propiciam benefício ao meio ambiente ao reduzir a quantidade de material a ser degradado e decomposto pelos organismos ali existentes. A decomposição é um processo lento quando relacionada à plástico e borracha levando muitos anos para ocorrer, prejudicando o solo, a água e o ar a longo prazo. Reutilizar este material e retirar do ambiente contribui para a diminuição de aterros sanitários e lixões. É comum as borracharias deixam vários pneus empilhados no meio da rua, sendo um perigo no período chuvoso, visto que a cidade sempre alaga neste período deixando água acumulada nestes materiais e se tornando um possível veículo de doenças como dengue, febre amarela, malária, entre outras.

Durante a produção das composteiras os alunos puderam observar que no lixo orgânico pode proliferar larvas de moscas (algo que eles chamavam de bicho), a qual foi trabalhado os conceitos da reprodução dos artrópodes. Aprenderam que o lixo orgânico é uma fonte de nutrientes necessária para a ciclagem de nutrientes realizada pelos microrganismos através da decomposição. Eles puderam visualizar na prática a decomposição do material orgânico na composteira e a ciclagem de nutrientes resultando em adubo orgânico, conceitos trabalhos em ecologia vistos apenas de forma teórica.

Neste ponto surgiu um debate sobre separar ou não o lixo orgânico do lixo seco mesmo não havendo coleta seletiva nos bairros que eles moram. O lixo orgânico contamina o lixo seco e atrapalha os catadores que utilizam e ganham renda com este material, pois ocorre a proliferação de insetos, contamina com gorduras e outros compostos que impossibilitam a sua reutilização ou reciclagem, corroborando a necessidade da separação do lixo em casa em recipientes separados para melhorar a qualidade do lixo seco que posteriormente poderá ou não ser coletado no lixão e nas portas de casa pelos catadores.

Com o adubo pronto, os alunos da horta plantaram hortaliças e algumas verduras. O plantio possibilitou os alunos aprenderem os mecanismos de reprodução das plantas por sementes e mudas. Eles verificaram os órgãos vegetais em desenvolvimento, função da raiz, caule e folha, fotossíntese e produção de sementes. Outra contribuição da horta foi a produção de hortaliças que foram utilizadas na merenda escola, melhorando a qualidade da alimentação fornecida na escola, colocando no cardápio hortaliças, legumes e verduras na oferecidos na merenda.

O sistema de irrigação com cano pvc e gotejamento de garrafas pets possibilitou o uso moderado de água, além de permitir o funcionamento da horta sem a presença dos alunos no fim de semana. Devido a alta temperatura e clima seco de julho a outubro as plantas da horta acabavam morrendo nos fins de semana por falta de irrigação. Esse sistema permitia que os alunos fizessem apenas a manutenção da água quando necessário

Durante as conversas sobre o uso da água os alunos foram questionados sobre a problemática das enchentes que ocorrem em Imperatriz no período chuvoso (dezembro a março). Uma grande problemática em imperatriz que destrói casas, moveis e objetos e até obrigam os moradores desocuparem suas casas. Atrelado a isso existe um problema de saúde pública acerca das doenças que podem ser veiculadas pela água, tais como Leptospirose, Dengue, Febre Amarela e Malária. A questão principal foi sobre como essas enchentes podem deixar água acumulada em pneus e garrafas pets e até mesmo outros objetos descartados em terrenos baldios e casas abandonadas. Esse problema influencia na saúde da população, pois

propicia a criação dos mosquitos transmissores dessas doenças, principalmente da Dengue na cidade de Imperatriz.

O engajamento entre os grupos contribuiu para todos os envolvidos. Durante as atividades os grupos dependiam dos outros para que o trabalho tivesse continuidade. Tais ações estimulava o aspecto colaborativo entre os alunos e mostrou que o engajamento em grupo é possível numa sociedade em que um precisa do outro. Trabalhar em equipe é necessário para o desenvolvimento dos alunos enquanto cidadãos na sociedade, e isso é papel da escola e do professor nessa formação dos estudantes.

4 CONCLUSÃO

A redução do lixo orgânico e lixo seco proporcionada com a coleta e aquisição dos materiais contribuíram para qualidade do meio ambiente, pois as garrafas pet e pneus principalmente, levam muitos anos para serem decompostos no ambiente, e isso influencia na qualidade do solo, do ar e da água que são afetados devido a serem acumulados ou queimados liberando gases que causam o efeito estufa, substâncias tóxicas e cancerígenas no ar. Uma outra contribuição é para a sociedade, pois esses materiais podem afetar também a saúde da população, haja vista que pneus e garrafas pets podem acumular água que possibilitam a proliferação e reprodução de mosquitos vetores de doenças.

Além disso, o conhecimento produzido pelos alunos foi de grande valia para sua formação enquanto cidadão ao aprenderem como ocorre a decomposição, como reciclar e reutilizar e também como estes materiais prejudicam o meio em que vivem. Essas pequenas ações influenciam de forma positiva na saúde dos alunos, no ambiente em que vivem, nos moradores do bairro e também da cidade, e com mais escolas realizando ações como essas, podem ter impactos maiores na redução de fumaças na cidade e de casos de dengue.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. P. F.; DE SOUZA, R. C.; DIAS, J. F. M.; DE ALMEIDA, J. F. T.; BORGES, F. J.; DE FREITAS, I. C. Reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos oriundos da merenda escolar por meio da compostagem. **Braz. Ap. Sci. Rev.**, v.3, n. 2, p. 1161-1168, 2019.

BASTOS, L. DE. A. G.; DA SILVA, M. C. B. C.; FURTADO, G. D. Compostagem de águas arribadas como ferramenta de educação ambiental em uma escola pública. **Revbea**, v. 14, n. 1, p. 416-438, 2019.

COMCAP. **Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos de Florianópolis**. Coordenação geral de Flávia Vieira Guimarães Orofino. Florianópolis, 2002.

DA COSTA, R. de C. P.; FARDIM, S. V. S.; MACHADO, M. A. G.; MOÇO, F. S.; DE OLIVEIRA, L. P. F.; ORÉQUIO, V. R. T. DE.; SOUZA, R. R. Reciclagem: uma ferramenta para se trabalhar a educação ambiental de forma interdisciplinar nas escolas promovendo a conscientização sobre a preservação do meio ambiente. **Revbea**, v. 15, n. 5, p. 173-183, 2020.

DA SILVA, F. T. **Estudo da viabilidade para a implantação de um sistema de compostagem na escola de engenharia de Lorena (EEL-USP)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de Lorena. 2018. 80 p.

MARTINS, C. T.; SIMÕES, F.; SILVA, G. G.; CALLEGARI, L. A.; ZUMAK, 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. **Anais...** 2017.

MEDICI, D.; MOURA, W. N.; MATTOS, L. S.; MELLO, S. S.; COPETTI, A. C., MUNHOZ, J. M. Recreação como ação: Uma alternativa para a utilização de pneus inservíveis. SIEPE, Anais do 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Anais...** Santana do Livramento, 2017.

ABUQUERQUE NETO, H. C.; MARQUES, C. C.; DE ARAÚJO, P. G. C.; GONÇALVES, W. P.; 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. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 09 a 11 de outubro de 2007.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2010.

SANTOS, H. M. N. DOS. **Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Engenharia Civil. 2007. 160 p.

SANTOS, K. L. de A.; QUEIROZ, L. M. N. de; ARAÚJO, P. P. D. **Reutilização de resíduos sólidos: confecção de Móveis e objetos decorativos com pneus**. 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Foz do Iguaçu-PR. 2019.