

EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Environmental education applied to solid waste management: experience in fundamental education

Éducation à l'environnement appliquée à la gestion des déchets solides: expérience en éducation fondamentale

Raquel Silva dos Anjos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
raquellanjos91@hotmail.com

Joyce Clara Vieira Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
joyceclara@hotmail.com

Resumo

O artigo tem como objetivo desenvolver uma prática de Educação Ambiental na turma de 5º ano do ensino fundamental da Universidade da Infância, voltada à gestão de resíduos sólidos durante as aulas de Geografia. Dessa forma, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, a partir do levantamento de obras e autores com base em temáticas da Educação Ambiental e dos resíduos sólidos, principalmente; pesquisa de campo, dentro da qual foram realizadas aulas teórico-práticas de Educação Ambiental, relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, bem como registros fotográficos (na prática de campo), cuja finalidade foi a construção de uma composteira. Constata-se que muitos são os benefícios pedagógicos proporcionados por iniciativas de compostagem e reciclagem no ambiente escolar, uma vez que o tema dos resíduos sólidos está associado diretamente aos impactos socioambientais e interferem diretamente na forma de viver do aluno. No mais, a concretização desse trabalho foi bastante significativa não apenas no que se refere à prática em si, mas em algo maior, que é o encantamento no processo de aprendizagem através da Educação Ambiental.

Palavras-chave: Educação ambiental. Resíduos sólidos. Compostagem. Ensino fundamental.

Abstract

The article aims to explain the development of an Environmental Education practice applied to the management of solid waste in a class of the 5th year of Elementary School I at the University of Childhood School. Thus, the following methodological procedures were adopted: bibliographic research, based on a survey of works and authors based on the themes of Environmental Education and solid waste, mainly; field research, within which theoretical and practical classes in Environmental Education were held, related to solid waste management, as well as photographic records (in field practice), whose purpose was

the construction of a composter. It appears that there are many pedagogical benefits provided by composting and recycling initiatives in the school environment, since the theme of solid waste is directly associated with socio-environmental impacts and directly interferes with the student's way of life. Furthermore, the accomplishment of this work was quite significant, not only with regard to the practice itself, but in something bigger, which is the enchantment in the process of learning through Environmental Education.

Keywords: Environmental education. Solid waste. Composting. Elementary school.

Résumé

L'article vise à développer une pratique d'éducation à l'environnement en 5e année d'école primaire à l'Université de l'enfance, axée sur la gestion des déchets solides pendant les cours de géographie. Ainsi, les procédures méthodologiques suivantes ont été adoptées: recherche bibliographique, basée sur l'enquête d'ouvrages et d'auteurs basée sur les thèmes de l'éducation à l'environnement et des déchets solides, principalement; recherche sur le terrain, dans le cadre de laquelle des cours théoriques et pratiques d'éducation à l'environnement ont été organisés, liés à la gestion des déchets solides, ainsi que des archives photographiques (en pratique sur le terrain), dont le but était la construction d'un composteur. Il semble que les initiatives de compostage et de recyclage apportent de nombreux avantages pédagogiques en milieu scolaire, puisque le thème des déchets solides est directement associé aux impacts socio-environnementaux et interfère directement avec le mode de vie de l'élève. En outre, l'accomplissement de ce travail était assez significatif non seulement en ce qui concerne la pratique elle-même, mais dans quelque chose de plus grand, qui est l'enchantement dans le processus d'apprentissage à travers l'éducation environnementale.

Mots clefs: Éducation environnementale. Déchets solides. Le compostage. École primaire.

Introdução

Em diferentes escalas de análise, a questão ambiental vem a cada dia ganhando mais força e abrindo caminhos para o debate, e nesse processo, a discussão sobre a Educação Ambiental aplicada aos resíduos sólidos é pertinente diante da degradação ambiental que vem sendo provocada pelo aumento da quantidade desses materiais em nossa sociedade atual.

Considerando a relação existente no tocante à intensificação do consumo *versus* impactos ambientais, a problemática dos resíduos sólidos não está apenas relacionada com a quantidade gerada, mas sim, e principalmente, pela forma de destinação final; ao descartar os resíduos em áreas a céu aberto, conhecidas como lixões, as consequências da poluição ambiental causadas por essa forma de destinação podem acarretar na contaminação tanto do solo quanto dos recursos hídricos (ANDREOLI et.al. 2014) acarretando em problemas de saúde pública. Nessa perspectiva, as escolas, enquanto espaços físicos propícios para o

desenvolvimento da Educação Ambiental, constituindo-se também como unidades geradoras de resíduos sólidos, desempenham um importante papel, mesmo diante de um sistema educacional que necessita de muitos avanços.

Contrapondo a organização educacional tradicional, algumas medidas têm contribuído para que ocorra uma maior aproximação entre o ensino e a prática, a citar como exemplos os projetos de Educação Ambiental, experimentos, oficinas e/ou intervenções em instituições escolares, entre outros. Conforme Lima e Silva *et.al.* (2015) a ideia é a promoção de atividades destinadas a criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, pelo questionamento e pela reflexão.

A realização do trabalho justifica-se em razão da afinidade com a temática da Educação Ambiental e pelo reconhecimento de sua importância ainda maior na atualidade, bem como pelo avanço nas discussões e a construção de novas análises a respeito das problemáticas existentes quanto ao ensino e à prática no âmbito escolar, buscando e amadurecendo o conhecimento do aluno sobre as questões socioambientais desde os primeiros anos, enfatizando, nesse caso, o nível fundamental.

Considerando a técnica da compostagem, que segundo Vital *et. al.* (2012, p. 84) “é a transformação de resíduos que podem ser compostados, através de processos físicos químicos e biológicos, em um material orgânico mais estável e resistente à ação de espécies consumidoras, sendo utilizado como corretivo de solos”, é válido destacar que é uma forma interessante de trabalhar e proporcionar aos alunos o aprendizado através da prática sobre processos que são totalmente naturais, podendo envolver vários agentes da comunidade escolar. No mais, acentua-se a importância na elaboração de uma base teórico-prática que seja capaz de subsidiar outras pesquisas e/ou trabalhos relacionados.

Nesse viés, o presente trabalho teve como finalidade desenvolver uma prática de Educação Ambiental na turma de 5º ano do ensino fundamental da Universidade da Infância, voltada à gestão de resíduos sólidos durante as aulas de Geografia. No que tange aos objetivos específicos, estes compreenderam: expor o que são resíduos sólidos, o manejo adequado, classificação, bem como a gestão destes; debater sobre os diferentes tipos de problemas ambientais relacionados ao descarte de resíduos com os alunos, propondo soluções, e demonstrar o papel da compostagem como fertilizante no cultivo de plantas na horta da escola em análise, a partir da construção de uma composteira.

A seguir, serão apresentados os elementos que compõem a estrutura deste artigo, os quais compreendem a base teórica, fundamental para o entendimento do que é a Educação

Ambiental, o que são os resíduos sólidos e a compostagem, bem como uma breve discussão de leis e legislações; a metodologia empregada, enquanto “caminho” necessário para atender aos objetivos de um trabalho científico; os resultados e as discussões relacionados aos dados e as informações levantadas, principalmente, durante a pesquisa de campo, e por último, as considerações finais, enfatizando os principais pontos alcançados com o trabalho.

Referencial teórico

Segundo Borges e Santos (2008), a Educação Ambiental (E.A.) é um ramo da educação cujo objetivo é a disseminação do conhecimento sobre o ambiente, a fim de ajudar à sua preservação e utilização sustentável dos seus recursos. Seus princípios gerais envolvem a sensibilização, isto é, o processo de alerta, primeiro passo para alcançar o pensamento sistêmico; a compreensão, pautada no conhecimento dos componentes e dos mecanismos que regem os sistemas naturais; a responsabilidade, como reconhecimento do ser humano como principal protagonista; a competência, entendida como a capacidade de avaliar e agir efetivamente no sistema, e a cidadania, que remete à participação ativa, e a promoção de uma nova ética capaz de conciliar o ambiente e a sociedade.

Discutindo a Educação Ambiental, Reigota (2001) considera que esta deve ser entendida como educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. Além disso, é capaz de envolver uma diversidade de conteúdos, dentre eles, os resíduos sólidos, cuja destinação inadequada gera graves problemas não apenas ao meio ambiente, mas também à saúde humana, afetando, assim, todos os âmbitos da sociedade (SILVA et. al., 2017).

Conforme a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estes constituem

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

No tocante à classificação dos resíduos sólidos, com base na Norma Brasileira Registrada (NBR), número 10.004/2004, estes podem ser: **resíduos de classe I** (perigosos), ou seja, aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade; **resíduos de classe II** (não perigosos), os quais são subdivididos em resíduos de classe II A – Não inertes, podendo ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, e resíduos de classe II B – Inertes, os quais compreendem

quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (NBR, 2004).

Nessa perspectiva, tem-se a necessidade de uma abordagem que trate sobre os resíduos sólidos orgânicos, estes

provenientes de atividades domiciliares, restos de agricultura e de estabelecimentos comerciais e industriais contribuem significativamente para o volume depositado de forma incorreta e não sustentável. Os resíduos orgânicos, principalmente os domiciliares, são mais pesados para o transporte, possuem um odor desagradável, e quando dispostos em lixões ou em outros locais, contaminam os recicláveis secos, dificultando o processo de reciclagem [...] (ISMAEL, et.al, 2013).

A compostagem é, assim, uma das soluções para o problema dos resíduos sólidos orgânicos, reduzindo o volume final dos rejeitos e produzindo um material formado por nutrientes minerais e húmus, que representam o produto mais estável da degradação das substâncias orgânicas, podendo ser utilizado como substituto de produtos químicos usados na adubação e recuperação de solos (ISMAEL, et.al, 2013).

Entretanto, concorda-se com Lima e Jesus (2013), que no âmbito da educação, ainda se discute qual seria a melhor forma de abordar a temática ambiental, uma vez que é um desafio para a sociedade atual implementar ações adequadas que resultem na redução de consumo excessivo e no desperdício, bem como na coleta seletiva e na compostagem, que reflitam na diminuição máxima de materiais rejeitados com destinos finais em aterros sanitários ou locais inadequados.

Pensando a Educação Ambiental e o ensino-aprendizagem no nível fundamental, destaca-se que a abordagem da gestão de resíduos sólidos nas escolas é uma excelente maneira de ensinar a criança de que é possível prevenir a geração de resíduos, reciclar e, no caso da compostagem, aprender sobre processos naturais. Desse modo, o comprometimento da escola com a separação correta dos diferentes tipos de resíduos sólidos já é um bom começo, pois os mantêm limpos – um pré-requisito que pode ser decisivo no processo de reciclagem, pois alguns processos industriais enfrentam dificuldades para reutilizar materiais contaminados com outros (RICCI-JÜRGENSEN, 2016).

Tratando-se da relação com outras atividades educacionais, ainda conforme Ricci-Jürgensen (2016), existem muitas oportunidades de relacionar um projeto de compostagem com o conteúdo de diversas disciplinas do ensino fundamental e temas ambientais, como mostra o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – A relação entre compostagem e temas ambientais

COMPOSTAGEM	CULTIVAR UMA HORTA NA ESCOLA	EDUCAÇÃO SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO
RECICLAGEM	CONSUMO E SUSTENTABILIDADE	GESTÃO DE RESÍDUOS DE JARDINS E HORTAS
O CICLO NATURAL DA MATÉRIA ORGÂNICA	EXPRESSÃO DA CRIATIVIDADE	GESTÃO DA ÁGUA

Fonte: Ricci-Jürgensen (2016).

Considerando o componente curricular Geografia, a Educação Ambiental está muito voltada à perspectiva da interação do homem com o meio ambiente (OLIVEIRA; FARIAS, 2009), e nas instituições escolares precisa estar presente e se reinventar. Segundo Reigota (1999), a Educação Ambiental na escola deve ir além de uma prática educativa ou uma disciplina adicional no currículo, uma vez que ela deve se consolidar como uma filosofia de educação presente em todas as disciplinas, possibilitando uma concepção mais ampla do papel dos diversos atores sociais no contexto ecológico local e planetário.

Assim, mediante sua relevância, cabe ao educador ter clareza do papel que exerce na sociedade e, conseqüentemente, sua responsabilidade social, conter uma leitura ampla e articulada, transcender uma postura ética e abrangente pautada na contextualização e problematização da realidade (LOUREIRO, 2004). Ademais, torna-se crucial, que as estratégias metodológicas adotadas dentro e fora da sala de aula propiciem condições reais de aprendizado, aguçando no corpo discente em formação seu olhar crítico-analítico das temáticas intrínsecas ao campo da Educação Ambiental.

Metodologia

Em síntese, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos para a elaboração deste trabalho: **pesquisa bibliográfica**, inicialmente, a partir do levantamento de obras e autores que discutem a temática da Educação Ambiental, resíduos sólidos, incluindo a gestão destes; o próprio processo de compostagem, bem como a realização de resumos e fichamentos; **pesquisa de campo**, dentro da qual foram desenvolvidas aulas teórico-práticas de Educação Ambiental, relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, bem como registros fotográficos (na prática de campo), construção de uma composteira e aplicação de questionário com os discentes (o qual optou-se, posteriormente, a ser realizado em forma de roda de conversa com os alunos em sala de aula), com o intuito de avaliar o aprendizado dos estudantes, constituindo-se em um *feedback* acerca da metodologia aplicada.

Ressalta-se que o processo de compostagem escolhido foi do tipo aeróbio, o qual demandou, com base em Ricci-Jürgensen (2016) uma mistura equilibrada de resíduos orgânicos, divididos em dois grupos: os marrons e os verdes (Quadro 2). Os marrons são ricos em carbono (C), pobres em nitrogênio (N) e se degradam lentamente; os verdes são as “cargas de energia” do processo de compostagem – possuem alto teor de umidade, são ricos em nitrogênio (N), pobres em carbono (C) e se degradam rapidamente.

Quadro 2 – Tipos de resíduos sólidos orgânicos

VERDES		MARRONS	
Características	Fontes	Características	Fontes
Macio	Gramma cortada	Lenhoso	Troncos e galhos de árvores
Úmido	Cabeças de flores e	Seco	Folhas caídas

	caules		
Rico em nitrogênio	Plantas	Rico em carbono	Palhas
Degrada rapidamente	Legumes e frutas descartadas	Volumoso	Papel e papelão picados
Compacta facilmente	-	Degrada lentamente	-

Fonte: Adaptado de Ricci-Jürgensen (2016).

O projeto de educação ambiental foi desenvolvido na Universidade da Infância (Unifan), instituição localizada no bairro Pitimbu, Conjunto Cidade Satélite, em Natal, Rio Grande do Norte (Figura 1). A referida instituição existe há 28 (vinte e oito) anos, e possui desde o berçário ao ensino fundamental, contando também com sala de robótica (aulas de *Mind Makers*), cozinha pedagógica, biblioteca interativa, cidade mirim, programa bilíngue, atividades sobre gestão das emoções, programa educacional Escola da Inteligência (Ei), e horta orgânica.

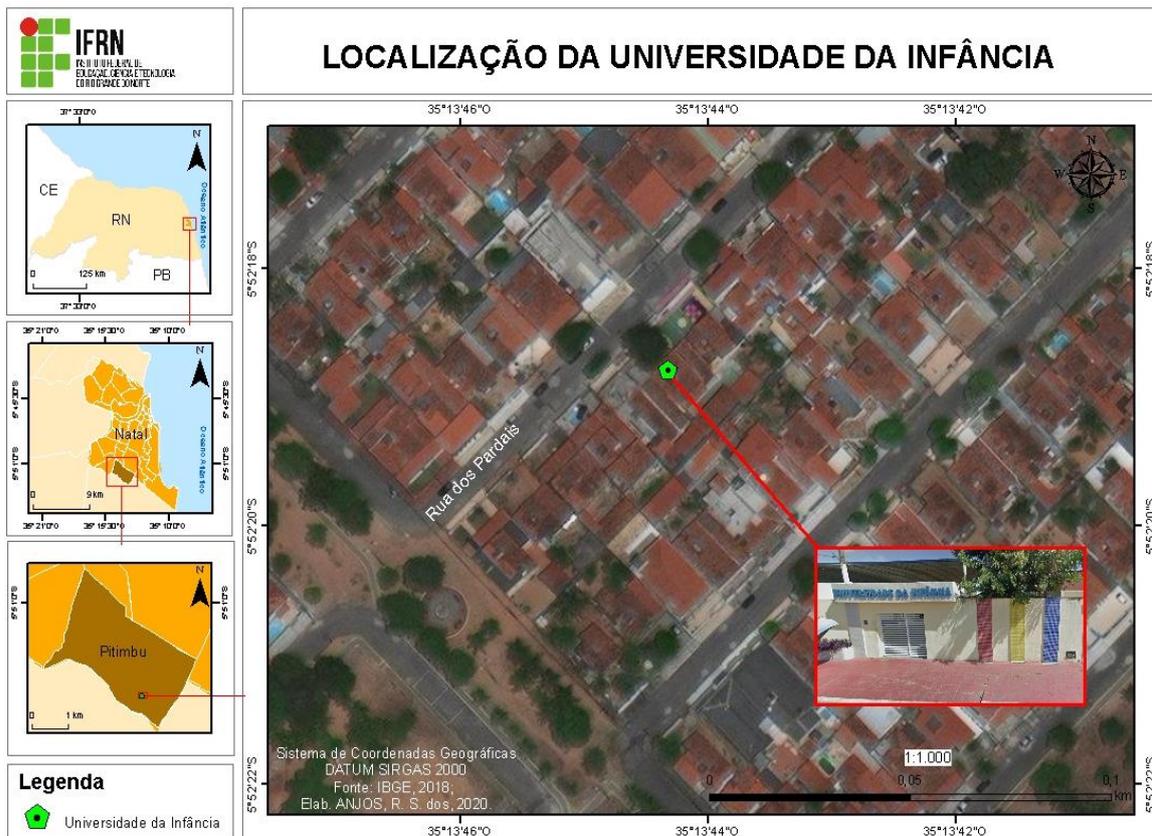


Figura 1 – Localização da instituição escolar.
Fonte: IBGE, 2018.

Como anteriormente mencionado, a intervenção caracterizada pelo desenvolvimento de aulas teórico-práticas de Educação Ambiental, as quais culminaram com a construção de uma composteira, foi voltada aos alunos do 5º ano do ensino fundamental I em virtude da coerência com o conteúdo programático que envolve temas relacionados aos problemas ambientais, como queimadas, desmatamentos, tráfico de animais, diferentes tipos de poluição e principais poluentes, etc. Na ocasião, e até pela relação com a proposta, foi realizada uma abordagem sobre resíduos sólidos.

Nesse viés, sobre a prática educacional e a discussão de diferentes temas socioambientais, Layrargues (1999) afirma a importância de se trabalhar tanto as questões globais quanto devem ser priorizados os problemas locais que afetam as comunidades, na busca de uma aproximação do vínculo entre os processos educativos e a realidade cotidiana dos educandos. Para o autor, valer-se do contexto local permite o desenvolvimento da qualidade dinâmica daqueles que estão sendo educados, despertando o sentimento da visão crítica e da responsabilidade social, vitais para a formação da cidadania.

A compostagem, assim, está inserida no campo da educação sobre a **gestão dos resíduos sólidos**. Desse modo, para a construção da composteira, foram utilizados os seguintes materiais: A – borra de café, restos de frutas, legumes, verduras e cascas de ovos; B – folhas secas ou palhas, dentre os quais foram solicitadas aos alunos e coletadas na própria instituição escolar; C – dois baldes grandes de tinta com tampa (lavados anteriormente, mais precisamente na parte interior destes); uma torneira para retirada do chorume; faca de cozinha e uma furadeira, para abertura de furos no fundo e na parte lateral de cima de um dos baldes (com o intuito de facilitar o fluxo do composto líquido, e também para aumentar a oxigenação do sistema). Destaca-se também o uso de resíduos verdes (plantas) e adubo orgânico, ambos adquiridos na própria horta da escola. A composteira foi feita de forma artesanal, e nesse processo, vale destacar o grande e importante auxílio do professor responsável pelas aulas na horta da escola, tanto na aula prática quanto no momento em que foi preciso construir a composteira (Figura 2).



Figura 2 – Construção da composteira - corte da tampa realizada pelo professor.
Fonte: Raquel dos Anjos (Fevereiro, 2020).

Assim, no primeiro momento, após uma revisão sobre o conceito de compostagem, importância e aplicação do composto, houve a separação e preparação de todos os materiais utilizados. Posteriormente, ocorreu a realização de furos no balde que fica na parte superior e o corte na tampa do segundo balde, assim como a abertura de um espaço para torneira e, em seguida, a montagem pelos alunos da composteira artesanal com os resíduos selecionados: uma camada de terra, outra de adubo, resíduos orgânicos (verdes: cascas de frutas e legumes, plantas, etc., estes sendo posteriormente cobertos pelos marrons: folhas caídas, palhas, etc.), conservando-se a umidade e o calor, continuando a sequência até a altura permitida pelo recipiente. Destaca-se que, sempre que se fazia necessário, colocava-se um pouco de água, para manter a umidade, atentando-se, ao mesmo tempo, para não encharcar. O esquema simplificado a seguir (Figura 3), mostra o passo a passo da construção da referida composteira.

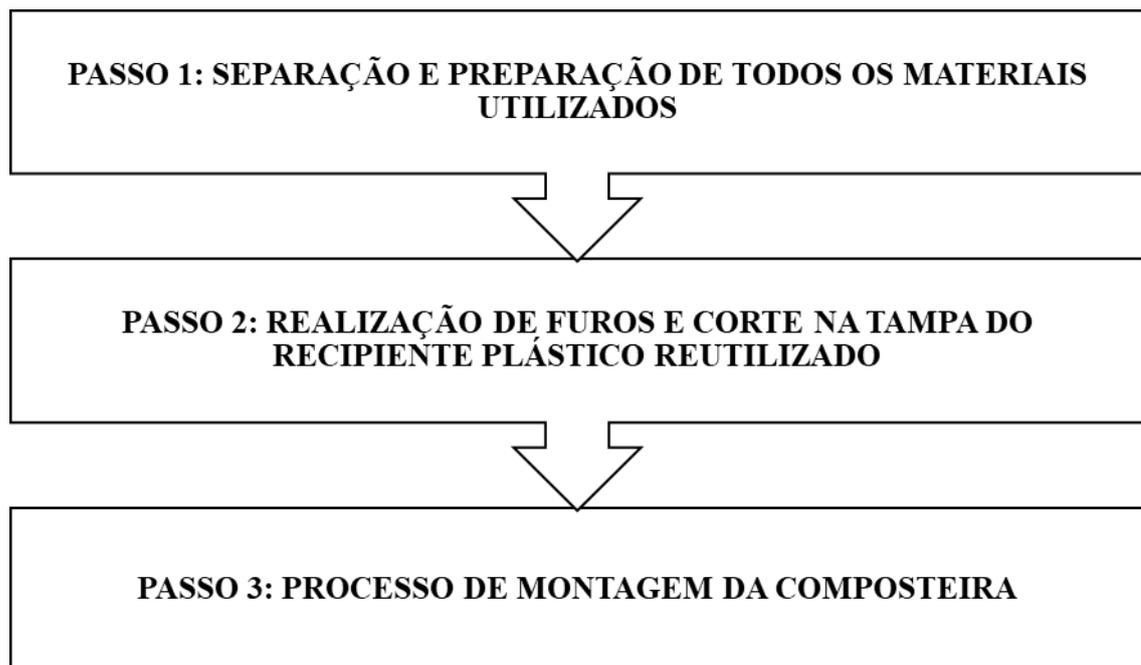


Figura 3 – Construção da composteira – passo a passo.
Fonte: Raquel dos Anjos (Abril, 2020).

Acrescenta-se que a metodologia apresentada foi fundamental para a concretização de todas as etapas, planejadas e articuladas com a finalidade de oferecer uma nova experiência de Educação Ambiental aos alunos do 5º ano da instituição mencionada.

Resultados e discussões

A realização do conjunto de atividades propostas reafirmou o quanto é essencial o elo entre teoria e prática na construção do conhecimento no âmbito escolar. Em sala de aula, o conteúdo foi abordado de forma objetiva, dinâmica e relacionado ao projeto pedagógico da escola, que tem como base a “Carta da Terra”, uma declaração de princípios éticos e valores fundamentais para a construção de uma sociedade global mais justa, sustentável e pacífica (GADOTTI, 2010).

De modo mais específico, o documento norteador do projeto pedagógico desde o ano de 2019 é a “Carta da Terra para crianças”, o qual compreende 10 (dez) princípios, distribuídos e estudados por bimestre. Destaca-se que o primeiro princípio “Conheça e proteja as pessoas, animais e plantas” foi trabalhado com os alunos ao longo das aulas de Geografia, o que fortaleceu ainda mais o desenvolvimento da prática de Educação Ambiental.

O processo de construção da composteira com a turma do 5º ano foi bastante proveitoso e de muito aprendizado, uma vez que os alunos participaram satisfatoriamente da atividade que aconteceu na horta da escola (Figuras 4 e 5) e teve uma duração de 45 (quarenta e cinco) minutos.



Figura 4 – Explicação sobre a compostagem para os alunos do 5º ano da Universidade da Infância.

Fonte: Raquel dos Anjos (Fevereiro, 2020).



Figura 5 – A - Orientações para montagem da composteira. B - Alunos em processo de montagem da composteira.

Fonte: Raquel dos Anjos (Fevereiro, 2020).

Assim, a realização de práticas como essa, permitem o desenvolvimento de posturas mais éticas, uma vez que

A coleta do material orgânico remeteu a sensibilização de que nem tudo é lixo, e que mudança e transformação são situações próprias da existência; o tempo de compostagem ligou-se a compreensão da paciência frente aos desafios, ao tempo de espera pelo êxito nos empreendimentos; a transformação do material em composto permitiu perceber a importância de todos os seres vivos, nas suas múltiplas manifestações (VITAL et. al., 2012, p. 90).

Ao final da prática de campo, a composteira estava pronta (Figura 6) e foi colocada no próprio espaço da horta orgânica da instituição escolar, em local de fácil acesso, permitindo o reviramento da mistura, a adição de resíduos orgânicos (cascas de ovos, de frutas, borra de café, etc.) e retirada do composto.



Figura 6 – Composteira artesanal finalizada.
Fonte: Raquel dos Anjos (Fevereiro, 2020).

Segundo Fetti (2013), o processo geral de compostagem pode ser dividido em três fases: mesofílica, termofílica e de maturação. A primeira fase é caracterizada por ser curta e se estender por aproximadamente 15 dias. Os microrganismos (principalmente bactérias) que atuam nesta fase sobrevivem em temperaturas mais amenas (de até 40°C). Essas bactérias

vão metabolizar principalmente os nutrientes mais facilmente encontrados, ou seja, as moléculas mais simples.

A segunda fase é mais longa e se estende por aproximadamente dois meses, sendo caracterizada pela atuação de fungos e bactérias denominados termofílicos ou termófilos, que sobrevivem em ambientes com temperaturas mais elevadas que os mesofílicos e irão atuar sobre a matéria orgânica, degradando as moléculas mais complexas, o que foi constatado durante uma das observações da composteira (Figura 7). Nesta fase, a temperatura das pilhas de compostagem pode atingir 65-70°C, o que possibilita também a higienização do composto, ocasionando a morte de eventuais microorganismos patogênicos presentes. A última fase do processo pode durar de um a dois meses e é onde haverá uma diminuição da atividade microbiana, com a temperatura baixando gradativamente e se aproximando da temperatura ambiental. Nesta fase ocorre também diminuição da acidez antes observada no composto, o que poderia ser prejudicial às culturas caso fosse aplicado diretamente na agricultura.



Figura 7: Fase termofílica no processo de compostagem.
Fonte: Raquel dos Anjos (Março, 2020).

No tocante a avaliação da prática percebeu-se que é fundamental a participação dos alunos em todos os processos, uma vez que é notório o engajamento e a satisfação evidenciados

na disponibilidade em ajudar, enquanto sujeitos ativos, protagonistas na construção do conhecimento e na questão da própria aprendizagem. Sendo assim, houve outro momento em sala de aula, onde formou-se uma roda de conversa, na qual a professora realizou alguns questionamentos, a saber: o que acharam da prática de campo, cujo objetivo foi a construção de uma composteira?; para vocês, qual a importância da compostagem?; na opinião de vocês, temas como esses devem ser mais trabalhados nas escolas?; vocês acham interessante a iniciativa de reciclar resíduos sólidos orgânicos nas escolas?; estarão comprometidos com o acompanhamento do processo de compostagem na horta da escola?; vocês pretendem aplicar ou ensinar o que aprendeu sobre a compostagem na sua casa?

Como *feedbacks*, os alunos responderam positivamente à prática de Educação Ambiental, afirmando que foi “uma aula interessante”, “uma aula diferente”, ou ainda que “gostaram da experiência”; no tocante à importância da compostagem, percebeu-se que a turma compreendeu que se trata de um processo que é inteiramente natural, e a possibilidade da utilização do composto na horta da escola é algo bastante animador e que traz muita expectativa aos alunos. Para o quinto ano da UNIFAN, temas como o da compostagem são “legais” de serem trabalhados nas escolas. A maior parte dos alunos, inclusive, afirmou que “nunca tinha ouvido falar sobre” e que “era uma boa alternativa de destino do lixo orgânico, ao invés de misturar com papel, latinha”, demonstrando assim, uma consciência no que se refere à reciclagem de materiais.

Do mesmo modo, concordam que a reciclagem de resíduos orgânicos também pode acontecer nas escolas. Um dos alunos chegou a lembrar de outro projeto desenvolvido na Universidade da Infância, intitulado “Fiscais da Natureza”, em que os alunos (por turma) reservavam um momento na hora do lanche/recreação para conscientizar os demais estudantes sobre a importância de trazer seu próprio copo para escola (evitando o consumo de copos plásticos) e sobre a relevância de um ambiente escolar limpo e organizado e, ao final, recolhiam (em sacos plásticos) resíduos sólidos que encontravam no pátio da escola. Outro quesito importante e que faz parte de um projeto da instituição escolar em questão, é a instalação de lixeiras de coleta seletiva, com a finalidade de educar as crianças quanto à separação correta do lixo.

Quando questionados quanto ao compromisso de acompanhar o processo de compostagem, os alunos se mostraram bastante interessados, propondo, ainda, que nas aulas de Geografia, fossem destinados uns minutos para que pudessem ir até a horta e também na hora do intervalo (recreação). Em relação à primeira proposta, foi apenas

deixado ciente que isso não poderia acontecer em todas as aulas, uma vez que poderia atrapalhar, de alguma maneira, o andamento dos conteúdos. Por fim, a maioria respondeu que pretendia sim aplicar, ou pelo menos, apresentar a ideia da compostagem aos pais, denotando afinidade e preocupação com as questões ambientais.

Ademais, entende-se que responsabilidade social do Estado bem como das empresas, os quais são os que mais degradam o ambiente, seja pela falta de investimentos e políticas públicas voltados à Educação Ambiental, compostagem e reciclagem, seja pelo não cumprimento às legislações ambientais. Além disso, ao invés do conceito de sustentabilidade atual, que tem seus limites dentro de uma concepção liberal, evita os conflitos e, em última instância, busca garantir a manutenção da ordem estabelecida, requer-se uma Educação Ambiental Crítica, a qual defende a ação sobre as estruturas sociais de poder da sociedade que estão no centro das questões que envolvem as relações comunidade/sociedade/natureza (GUIMARÃES, 2015).

Considerações finais

A crescente geração de resíduos sólidos desencadeia inúmeras questões, sejam elas diretamente relacionadas ao meio ambiente ou a própria vida em sociedade. Nesse sentido, o ensino de Geografia, juntamente com as estratégias metodológicas, muito vêm a contribuir no entendimento dos problemas ambientais e no desenvolvimento de atividades práticas nas escolas, como a construção de composteiras.

De modo mais específico, infere-se que os objetivos propostos foram alcançados de maneira satisfatória e que são, de fato, aplicáveis, assim como haverá a continuidade do projeto, compromisso acertado anteriormente com os alunos. Além disso, muitos são os benefícios pedagógicos proporcionados por iniciativas de compostagem e reciclagem no ambiente escolar, uma vez que o tema dos resíduos sólidos está associado diretamente aos impactos socioambientais e interferem diretamente na forma de viver do aluno. Acrescenta-se ainda, que foi uma oportunidade de desenvolver a reciclagem de matéria orgânica utilizando-se de uma técnica de baixa tecnologia e de baixo custo, cujo composto ou o próprio chorume pode ser utilizado como fertilizante natural, substrato ou corretivo do solo da horta orgânica da escola.

Outro ponto a ser destacado, apoia-se na ideia da construção de uma consciência ambiental que realmente faça sentido às pessoas, em uma perspectiva que promova a formação de cidadãos críticos, comprometidos com um mundo melhor, onde a

sustentabilidade não seja apenas uma palavra da moda. Reforça-se que nas escolas, as discussões, as atividades, os debates, as rodas de conversas podem ser transformadores na vida dos alunos, e o melhor disso tudo é que eles vão desejar passar adiante o que foi apreendido, a começar pela própria casa.

Quanto às dificuldades e/ou desafios durante a realização do projeto, pode-se destacar a ocorrência de chuva no dia da construção e montagem da composteira, uma vez que deixou os alunos um pouco dispersos por um momento, mesmo com a cobertura presente no espaço da horta orgânica da escola. A observação e checagem prévias do tempo atmosférico no *site* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por exemplo, é uma dica para professores e pesquisadores que desejam desenvolver trabalhos futuros nesse formato de projeto.

No mais, a realização desse trabalho foi bastante significativa não apenas no que se refere à prática em si, mas em algo maior, que é o encantamento no processo de aprendizagem através da Educação Ambiental, tão importante e agregador desde os primeiros níveis de ensino, como constatado na turma do quinto ano da Universidade da Infância.

Referências

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR 10004*. Resíduos Sólidos, Classificação, 2004.
- BORGES, A. A. da Silva; SANTOS, H. M. N. dos. Educação ambiental: conceitos, objetivos e diretrizes. In: *Anexos da 4ª Semana do Servidor e 5ª Semana Acadêmica, Universidade necessária – utopias + distopias*. Universidade Federal de Uberlândia, 2008.
- BRASIL. *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 09.12.2019.
- FETTI, G. L. R. *Evolução da matéria orgânica durante o processo de compostagem*. UNESP, 2013.
- GADOTTI, M. *A carta da Terra na educação*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.
- GUIMARÃES, Mauro. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. (org.). *A questão ambiental: diferentes abordagens*. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. p. 81-10.
- ISMAEL, L. L. et.al. Avaliação de composteiras para reciclagem de resíduos orgânicos em pequena escala. *Revista Verde*. v. 8, n.4, p.28 -39, Mossoró-RN, 2013.
- LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.) *Verde*

cotidiano: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A Editora. 1999. p. 131-148.

LIMA E SILVA, R. B. et.al. Projetos de educação ambiental nas redes de ensino estadual e municipal na cidade de Macapá, Amapá, Brasil. *Biota Amazônia*. V. 5, n. 4, p. 102-109, Macapá, 2015.

LIMA, G. F. C. Alves de; JESUS, E. L. de. Contribuição do centro de compostagem e reciclagem na formação do técnico em ambiente e na educação ambiental. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*. Número 27. Março de 2013.

LOUREIRO, C. Frederico B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

MARCATTO, Celso. *Educação ambiental: conceitos e princípios*. Belo Horizonte: FEAM, 2002. 64 p.

OLIVEIRA, M. Macário de; FARIAS, P. S. Cunha. Geografia e educação ambiental: desafios metodológicos para uma didática reflexiva do espaço na escola. *Revista Geo UERJ*. Ano 11, v.2, n.19, 1º semestre de 2009. p. 161-178.

PEDRINI, A. G. (Org.). *Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas*. Petrópolis (RJ): Vozes, 1997.

PEREIRA-NETO, J. T. *Manual de compostagem: processo de baixo custo*. 3ª ed. Editora UFV, 2007.

REIGOTA, M. *A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna*. São Paulo: Cortez, 1999.

REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 2001.

RICCI-JÜRGENSEN, M. *Manual para gestão de resíduos orgânicos nas escolas*. International Solid Waste Association (ISWA), Climate and Clean Air Coalition (CCAC), 2016.

SILVA, E. K. S. et. al. Resíduos sólidos: tema da educação ambiental inserido no banco internacional de objetos educacionais (BIOE). *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*. Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 79 - 93, set. de 2017.

VITAL, Adriana de Fátima M. et.al. Implementação de uma composteira e de um minhocário como prática da educação ambiental visando à gestão de resíduos sólidos do CDSA. *Revista Didática Sistêmica*. V. 14, n. 2, FURG, 2012.