

■ ARTIGOS

■ O potencial da compostagem para a sensibilização ambiental e redução dos resíduos orgânicos no ambiente escolar

 Mércia Vandecira Nunes de Paiva *
Priscylla Cristina Alves de Lima **
Thalita Figueiredo ***

Resumo: O lixo é um dos grandes desafios ambientais no mundo atual. De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, cabe a todos a responsabilidade de reduzir e destinar corretamente seus resíduos. Essa consciência ambiental pode ser adquirida por meio da promoção da Educação Ambiental. A Educação Ambiental, por sua vez, precisa ser alcançada enquanto educação formal, e ao mesmo tempo, praticada como agente transformador da sociedade, contribuindo, dessa forma, na resolução do problema do lixo. A escola é um lugar propício para a construção das aprendizagens relativas à Educação Ambiental. E, por ser um espaço educador, é importante que seja um exemplo do seu próprio discurso e que seja capaz de implementara a correta destinação dos resíduos sólidos os quais produz. Diariamente nas escolas são gerados resíduos orgânicos advindos da merenda escolar, e que podem ser tratados em composteiras (na própria escola). A criação de composteiras nas escolas públicas tem como resultados esperados, além do tratamento adequado do lixo orgânico, a produção de uma fonte de estudos. Esse processo de compostagem pode ser utilizado como processo de mediação pedagógica nos vários componentes curriculares e, com isso, promover a sensibilização ambiental, não só dos estudantes, mas de toda comunidade escolar envolvida nas atividades propostas. Foram descritos três exemplos de compostagem em escolas públicas, já estudados e publicados no país. O objetivo do artigo é enaltecer o potencial existente em escolas públicas para trabalhar a Educação Ambiental por meio da compostagem. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica e a pesquisa descritiva de fontes secundárias.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Compostagem, Educação Ambiental.

* Mércia Vandecira Nunes de Paiva é graduada em Educação Artística, com habilitação em Artes Cênicas, pela Universidade Federal de Pernambuco (2006) e em Gastronomia pelo Centro Universitário de Brasília (2016), especialista em Linguística Aplicada pela Faculdade Frassinetti do Recife (2008), mestranda em Ciências Ambientais pelo Programa de Mestrado Profissional em Rede de Ensino de Ciências Ambientais, pela Universidade de Brasília- UnB. Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Contato: mercia20@hotmail.com

** Priscylla Cristina Alves de Lima é graduada em Geografia (2005) e mestre em Desenvolvimento Sustentável pelo CDS/UnB (2013). Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Contato: priscylladelima@gmail.com

*** Thalita Figueiredo. Contato: thalitafigueiredo.ambiental@gmail.com

Introdução

O mundo contemporâneo trouxe consigo vários fatores positivos para o mundo, tais como: as novas tecnologias, a velocidade da comunicação, as inter-relações comerciais globais e o crescimento econômico são algumas delas. Porém, a sociedade que nasce com seus pilares na ética capitalista, do lucro, do consumo e do efêmero, também trouxe muitos problemas para o planeta. A vida passou a andar numa velocidade fezz e individualista. Para acompanhar esse ritmo cada vez mais acelerado, a indústria preparou uma infinidade de produtos que prezam pela praticidade e pela busca por inovação. Paralelamente a essas novas descobertas, e, principalmente, do uso cada vez maior do plástico, cresceu a produção de descartáveis, das embalagens para porções individuais, e do incentivo ao consumo exagerado, e com isso, o aumento exponencial da produção de lixo.

O lixo é um dos grandes desafios ambientais atualmente, e durante muito tempo foi ignorado por governos e pela sociedade. Esse descaso permitiu que montanhas de lixo e resíduos se acumulassem em diversas partes do mundo, nos continentes e nos oceanos. Dados da Organização das Nações Unidas – ONU (2019) apontam que, são produzidos 2 bilhões de toneladas de lixo no mundo, sendo que 25 milhões de toneladas desses resíduos são despejados nos oceanos anualmente. Dessa forma, a gestão dos resíduos sólidos se tornou uma das questões ambientais mais urgentes a serem pensadas.

Quando pensamos sobre os conceitos de lixo e resíduos vemos que, para a maioria das pessoas, tudo o que é descartado, por não ter mais finalidade e valor, se configura em lixo. Porém, com o aumento dos estudos sobre o lixo urbano, verificou-se que muito do que era considerado inútil e sem valor, na verdade, era passível de ser reaproveitado e/ou reciclado, sendo melhor classificado como resíduo. Para uma compreensão mais satisfatória, entenderemos lixo e resíduo como sinônimos, quando ambos os termos se referirem a materiais que são descartados e reutilizados (AMORIM, 2010 apud HEMPE & NOGUERA, 2012). O que não pode ser aproveitado, recuperado ou reciclado, entraria na classificação de rejeitos. Esse seria o material a ser destinado para aterros sanitários, preferencialmente.

Em 2010, foi instituída a Política Nacional dos Resíduos Sólidos no Brasil por meio da Lei nº 12.305. Entre os objetivos desta lei temos a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010). Ainda de acordo com essa política, resíduos sólidos são os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultante de atividades humanas. Os resíduos sólidos têm uma

ampla classificação de acordo com sua periculosidade, origem e descarte, e essas diferenciações são essenciais para uma boa gestão dos resíduos sólidos.

Uma das políticas de gestão dos Resíduos Sólidos já consagrada é o princípio dos 3R's (BRASIL, 2019), Reduzir, Reaproveitar e Reciclar. Reduzir significa, primeiramente, repensar o consumo, evitar o consumismo e dar preferência a produtos duráveis que gerem a menor quantidade possível de lixo após seu uso ou consumo. Inevitavelmente, ocorrerá a aquisição de alguns produtos que gerarão resíduos, como, por exemplo, as embalagens. Nesse momento, a Reutilização seria a segunda etapa desse processo de redução do lixo, pois quando reutilizamos resignificamos os produtos e os otimizamos. O último estágio do princípio dos 3R's é a Reciclagem. Essa é a etapa que envolve a transformação dos materiais para a fabricação de outros produtos. Vários resíduos são passíveis de serem reciclados: papel, latas de alumínio, vidro, garrafas pet, entre outros. Sendo assim, para que ocorra a reciclagem, é fundamental a separação dos resíduos sólidos por meio da coleta seletiva. A coleta seletiva é outro desafio a ser implementado no país, e é a partir dela que podemos destinar corretamente os resíduos e rejeitos produzidos em sociedade.

Uma das classificações mais usadas para a separação do lixo é a divisão entre resíduos secos e resíduos orgânicos. De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – (ABRELPE, 2019), o país produz cerca de 37 milhões de toneladas de lixo orgânico por ano, sendo apenas 1% desse material reaproveitado. O lixo orgânico é passível de passar por todo processo dos 3R's, ou seja, de redução do seu volume final (evitando o desperdício), reaproveitamento (utilizando ao máximo os produtos, como as cascas dos alimentos, por exemplo) e a reciclagem (produção de adubos). No caso dos resíduos orgânicos, a reciclagem é um processo natural e não oneroso, podendo ser realizado de maneira simples e caseira por meio da compostagem.

Nesse sentido, a compostagem é uma alternativa viável para disposição e reaproveitamento de resíduos orgânicos nas escolas. Trata-se de um processo que pode ser praticado em pequena escala sem grandes exigências tecnológicas e de forma segura, o que se encaixa dentro da perspectiva escolar. Existem muitos métodos para o tratamento dos resíduos orgânicos, entre eles podemos citar a vermicompostagem (com minhocas), o enterramento, a biodigestão, a incineração e compostagem. Na compostagem, o processo de degradação da matéria orgânica se dá sob condições aeróbias, ou seja, com a presença de oxigênio (MMA, 2019b). Esse processo de degradação ocorre, de maneira geral, em duas fases, na primeira ocorrem às reações bioquímicas, e,

na segunda, ocorre o processo de umidificação. O resultado é um fertilizante orgânico que pode ser utilizado em jardins e hortas dentro da escola e, também, doado à comunidade escolar (estudantes, pais, professores e demais servidores da instituição).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a responsabilidade pela diminuição dos resíduos e dos impactos gerados por eles é compartilhada entre diversos atores da sociedade, abrangendo, por exemplo, os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. Sendo assim, a disseminação da consciência ambiental acerca dos resíduos sólidos é fundamental para se cumprir as metas estabelecidas na política nacional, sendo a escola um dos principais espaços para construção desse despertar ambiental.

No Brasil, a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e de acordo com essa lei, a “educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (Brasil, 1999).

A educação ambiental se diferencia de outros conteúdos escolares. Para que se conclua seu aprendizado de maneira satisfatória, é necessário que seja observada na prática e na mudança de valores e comportamentos. De acordo com Jacobi (2005), ela visa motivar e sensibilizar as pessoas sobre as questões ambientais para que se possa inverter a tendência autodestrutiva dos processos de desenvolvimentos baseados em parâmetros econômicos. Assim, a Educação Ambiental é um ato político voltado para a transformação social, já que devem se sustentar nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação, além de práticas interdisciplinares (SORRENTINO, 1998 apud JACOBI, 2005).

Na escola é ensinado que devemos reduzir, reaproveitar e reciclar, mas tais ensinamentos são praticados? Ela é exemplo para os estudantes e demais participantes da comunidade escolar? Como ensinar aos discentes, se não existe a prática e a vivência real de sua possibilidade? A escola é um centro de disseminação do conhecimento e um lugar para difundir a questão ambiental devido às suas características estruturais e pedagógicas. Praticar a redução do lixo orgânico dentro da escola fará com que ela se alinhe com seu próprio discurso, trazendo um laboratório vivo e prático, que auxiliará nas aulas de diversas disciplinas escolares, contribuindo para uma maior reflexão sobre os problemas ambientais do planeta e para uma mudança de atitude dos todos envolvidos. Sendo assim, o objetivo do presente artigo é enaltecer o potencial existente em escolas públicas para trabalhar a Educação Ambiental por meio da compostagem.

Espera-se que esta reflexão possa contribuir com as questões afetadas a Educação Ambiental, tendo como foco o processo de compostagem, sua possibilidade de estar presente nas escolas públicas e seu potencial para a sensibilização sobre o problema do lixo urbano em suas várias facetas. Como por exemplo, a questão do consumo, do desperdício de alimentos, da destinação correta dos resíduos orgânicos.

Desenvolvimento

Materiais e Métodos

O Referencial Teórico utilizado para compor essa reflexão foi fundamentado em artigos, livros e trabalhos de final de curso que abordam os temas da compostagem e da Educação Ambiental no ambiente escolar. No que se refere as questões metodológicas foram utilizados os métodos descritivo e bibliográfico. O campo de estudo escolhido foram escolas públicas do Brasil, pois estas escolas possuem as condições propícias e indicadas em nossa pesquisa, para a realização da prática da compostagem. Do total de artigos pesquisados, escolhemos três trabalhos para exemplificar a logística da proposta.

Os artigos escolhidos são datados no intervalo de 2015 a 2018 e retratam escolas públicas do Brasil, localizadas nas cidades de São Miguel do Guamá/PA, Marzagão/GO e Sarandi/RS. As escolas selecionadas como exemplos, foram escolhidas por se enquadrarem como escolas públicas que construíram um espaço de compostagem dentro da escola para promover a sensibilização ambiental nos estudantes e demais atores da comunidade escolar.

Metodologia

A pesquisa foi realizada com a metodologia de revisão bibliográfica que nos forneceu o embasamento teórico dos termos apresentados como resíduos, lixo, compostagem e educação ambiental. Foram revisadas, em normas e leis, as condições estruturais e pedagógicas dessas escolas e a oportunidade existente nesses ambientes. Também foi realizada uma pesquisa descritiva de fontes secundárias, onde buscamos estudos de casos já descritos no país, e o levantamento das características potencialmente favoráveis que tais escolas possuem. O artigo apresenta as seguintes observações: a compostagem como alternativa viável de reciclagem de resíduos orgânicos, as características inerentes das escolas públicas e as possibilidades de resultados com a implantação de composteiras no espaço escolar. Por fim, a pesquisa demonstrou, a partir de três casos selecionados nas fontes secundárias, exemplos da aplicabilidade da compostagem em escolas públicas.

Resultados

Uma das características potenciais das escolas é o fato delas serem espaços educadores, onde devem ser cumpridas diretrizes pedagógicas de ensino estabelecidas pelo país. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN:

[...] os conteúdos de Meio Ambiente foram integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global [...] Trabalhar de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que obtenha cidadãos mais participantes (MEC, 2019).

Nessa mesma linha, o PNEA (1999) diz que cabem às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem. Além disso, um dos princípios básicos da Educação Ambiental é incentivar a participação individual e coletiva na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo que a defesa da qualidade ambiental é um valor inseparável no exercício da cidadania.

Segundo a Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013, que dispõe sobre a merenda escolar, é diretriz da alimentação escolar: a universalidade do atendimento aos estudantes matriculados na rede pública de educação básica (BRASIL, 2019). Desta forma, concluímos que as escolas possuem um potencial de produção de resíduos orgânicos constantes e diário, que podem ser tratados de forma adequada dentro da própria escola por meio da compostagem.

A compostagem é um processo compatível com o ambiente escolar, pois não necessita de grandes investimentos ou instrumentos para sua implementação, e ainda possibilita o aproveitamento pedagógico advindo de sua observação e operação das composteiras, tendo um grande potencial mobilizador e integrador (BRASIL, 2019b).

A estrutura física das escolas públicas brasileiras seguem normas técnicas de segurança e arquitetura de seus espaços. Cada secretaria de estado promove sua portaria com as normas de edificações escolares, sempre observando as diretrizes estabelecidas pelo Fundo de Desenvolvimento da Escola (FNDE). Como exemplo, foram analisadas as exigências básicas de construção das escolas públicas do DF, estabelecidas pela Portaria Nº 58, de 24 de abril de 1997. As escolas devem ter áreas descobertas para recreação ou prática de esportes na proporção de 3m² por criança para até 45 estudantes por turno, e proporção mínima de 4m² por criança para mais de 45 por turno. Essa área necessita ser cercada em todo o seu

perímetro e 50% do piso da área deve ser permeável, com revestimento de pó-de-pedra, areia ou grama (DISTRITO FEDERAL, 2019).

Essa constatação pode ser ilustrada com os exemplos escolhidos na pesquisa. Observamos na busca por artigos já publicados sobre o tema, que várias escolas do Brasil já se propuseram a trabalhar os princípios da educação ambiental por meio da compostagem. Podemos citar publicações encontradas com esta experiência nas cidades de Canoas/RS, Sarandi/RS, Florianópolis/SC, Lages/SC, Santo André/SP, Bauru/SP, Marzagão/GO, Jaciara/MT, Cajazeiras/PB, Caiçara do Rio do Vento/RN, São Miguel do Guamá/PA, entre outras.

Segundo Dias et al (2019), na escola municipal São Miguel do Guamá localizada em São Miguel do Guamá/PA, houve uma melhora no conhecimento sobre compostagem. Um ponto muito positivo foi o fato de a escola ter feito uma avaliação por meio de um questionário sobre o tema, antes e depois da experiência da criação da composteira. Ficou demonstrado, por meio de questionário aplicado aos estudantes, maior conscientização quanto ao descarte do lixo e um aumento no interesse em aplicar esses conhecimentos no ambiente familiar.

Outro exemplo foi o trabalho de implantação de compostagem no Colégio Estadual Raulina da Fonseca Pascoal, em Marzagão/GO, tendo como público alvo os estudantes do 6º Ano “A” e “B”. O estudo teve como escolha a composteira de galão rotacional. Este modelo é mais indicado para o tratamento dos rejeitos da cozinha e jardinagem por ser de fácil manuseio, e recomendado, por se adequado para períodos chuvosos. Desta forma, evita-se o acúmulo de líquidos e a formação de chorume, e obtém-se um composto de boa qualidade e isento de odor.

De acordo com Pascoal et al (2019), o trabalho tinha como objetivo uma maior conscientização ambiental em toda a comunidade escolar em relação aos detritos orgânicos. Porém, no decorrer do processo, foi observado que o estudo poderia abranger outras turmas da escola e fazer um acompanhamento da compostagem ao longo dos meses, para com isso, otimizar sua aplicabilidade.

Por último, o estudo de caso na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Aldo Conte em Sarandi/RS. Neste projeto foi confeccionada uma composteira com o objetivo de vivenciar na prática as ações em benefício do Meio Ambiente. Oliveira (2019) destaca que as dificuldades iniciais apresentadas pelo projeto foram a falta de informação sobre a gestão dos resíduos sólidos e o receio inicial na manipulação do lixo orgânico. Tais dificuldades foram superadas ao longo do processo. Os estudantes participantes demonstraram maior interesse sobre o tema proposto e maior integração e participação nas aulas.

Discussão

Resíduos Orgânicos

De acordo com o Relatório Intercâmbio Brasil-União Europeia sobre Desperdício de Alimentos, liderado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, as famílias brasileiras desperdiçam, em média, 353 gramas de comida por dia. Ou 128,8 kg por ano. “O ranking dos alimentos mais desperdiçados mostra arroz (22%), carne bovina (20%), feijão (16%) e frango (15%) como os maiores percentuais relativos ao total desperdiçado pela amostra pesquisada. Hortaliças (4%) e Frutas (4%) são desperdiçadas em menor quantidade relativa ao volume total.” (PORPINO, G.; LOURENÇO, C. E.; ARAÚJO, C.M.; BASTOS, A., 2019). Tendo em mãos esse dado alarmante para um país no qual encontramos fome e miséria, é imprescindível a formação de uma conscientização sobre o desperdício e as alternativas para a sua redução. Um dos atores de grande importância para tal são as escolas públicas, na construção da formação de novos cidadãos, mais conscientes, responsáveis e atuantes neste processo.

Os resíduos sólidos orgânicos, se mal administrados em sua destinação final, geram danos ou riscos à saúde pública, à segurança e ao meio ambiente. Uma das formas de combater o desperdício é a conscientização do ciclo de vida dos produtos, que envolvem: o seu desenvolvimento, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (BRASIL, 2010). Em relação à disposição final, temos como alternativa a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos. A compostagem seria uma das soluções para a redução do resíduo orgânico, pois o coloca de volta no ciclo natural da vida, fechando este ciclo e eliminando os rejeitos advindos da alimentação humana.

A compostagem: tipos e recomendações

A compostagem é uma prática simples e intuitiva que a humanidade pratica há milênios. Por meio de um método simples e seguro podemos reintroduzir no ciclo natural da terra, os resíduos orgânicos, frutos da nossa alimentação. O resultado é um produto uniforme, pronto para ser utilizado nos cultivos de plantas e que pode ser realizado tanto em pequena escala (doméstica) quanto em média (comunitária, institucional) ou grande escala (municipal, industrial) (BRASIL, 2019b).

Segundo Correira (2006) os fatores que influenciam no processo de compostagem são aeração, temperatura, teor de umidade, granulometria e relação carbono/nitrogênio. Aeração é quando a atividade biológica entra em ação, aumentando a temperatura para a eliminação dos micróbios patogênicos (MALVESTIO et al, 2009).

Para compreender mais sobre compostagem é importante estudar os tipos de composteiras, suas funções, usos e, principalmente, quais as recomendações para determinados locais (MEIRA et al 2019). Segundo Meira et al (2019) alguns exemplos de composteiras são: caixote, galão rotacional, leiras de folhas e em tambor. A composteira em caixote pode ser construída e possui tamanho suficiente para resíduos de cozinha e jardim. Pode-se acoplar mais de uma composteira para facilitar a maturação e o reviramento. Já a composteira galão rotacional é capaz de armazenar uma grande quantidade de resíduos. E se bem cuidada, essa composteira pode durar por muitos anos, podendo ser utilizada também para resíduos de cozinha e jardim (MEIRA, et al 2019).

De acordo com Meira et al (2019) a composteira em leiras é recomendada para quem tem muito material e bastante espaço. Pode ser dimensionada de acordo com o volume de resíduos disponível. Ela necessita de um espaço maior, dá menos problemas (insetos e moradia de animais) e precisa de menos manutenção. Seu período de decomposição é mais prolongado do que a doméstica, com cerca de seis meses. A Composteira em tambor é recomendada para apartamentos, e possui uma capacidade volumétrica suficiente para um apartamento de 3 a 4 pessoas. Meira et al (2019) explica que a composteira em tambor no início de sua atividade tem necessidade abrir furos bem pequenos, onde seria a passagem de oxigênio, sem contudo, permitir que insetos entrem na composteira. O resultado da compostagem é o adubo, que pode ser distribuído para a comunidade escolar e, também, ser utilizado na horta da escola, caso exista.

A compostagem como recurso didático

A compostagem quando instalada nas próprias escolas pode trazer diversas vantagens para a sustentabilidade. Podemos destacar a destinação correta do lixo orgânico, e, com isso, a redução desses resíduos para aterros. Isso promove uma sobrevivência aos aterros sanitários, podendo funcionar por mais tempo. Outra contribuição da compostagem nas escolas é colocar em prática, de forma coletiva e interdisciplinar, os ensinamentos de sala de aula sobre consumo, produção do lixo, importância da coleta seletiva, destinação correta dos resíduos, decomposição de materiais orgânicos, formação do adubo, entre outros. Esse conhecimento formal aliado à prática de compostar, separar os resíduos e ver o resultado de todo processo, promove a sensibilização dos envolvidos para a sustentabilidade, tornando-os mais receptivos aos demais desafios ambientais do mundo atual como, por exemplo, a questão da água, mudanças climáticas e preservação de áreas naturais.

A escola pública possui características físicas apropriadas para a implementação de composteiras, pois é obrigatória a destinação de áreas livres dentro dos limites dessa instituição. Como é possível praticar a compostagem em pequenos espaços, a área reservada para a composteira não seria um obstáculo para a execução desta atividade. Além disso, o material orgânico que a alimentará serão os resíduos gerados pelas merendas escolares. A escola pública produz, normalmente, três merendas por dia (nos turnos matutino, vespertino e noturno), durante cinco dias na semana, por no mínimo 200 dias letivos por ano. A compostagem pode ser algo simples e não oneroso para a escola. Os discentes e docentes, que abraçarem o projeto, seriam os responsáveis pela manutenção das composteiras, sendo que, esse acompanhamento não é algo exaustivo ou complicado.

De acordo com Gadotti (2008) a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação. A principal particularidade da implementação de compostagem em unidades escolares é a possibilidade de se aproveitar o potencial pedagógico do processo e seu potencial de impacto na mudança de hábitos nas escolas (BRASIL, 2019b). Cabem aos professores de todos os componentes curriculares, entenderem o processo de compostagem e buscarem maneiras de incluir a dimensão ambiental em suas aulas, contextualizando os conteúdos com a dinâmica da atividade.

Pensando a Educação Ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999), é essencial despertar nos estudantes a responsabilidade enquanto ator nessa construção de sustentabilidade e cidadania. Dando a eles protagonismo na resolução de problemas e os incentivando na criação de novas soluções. O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, é um dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que tem como instrumento a Educação Ambiental (BRASIL, 2010).

Mas será que a população geral tem esse conhecimento? Ou mesmo os estudantes em sua formação de cidadania? Pensando nisso, realizamos uma breve pesquisa descritiva e bibliográfica, sobre a prática da compostagem em escolas públicas do Brasil, de 2015 até 2018, visando identificar alguns exemplos de escolas brasileiras que já utilizaram essa importante ferramenta na Educação Ambiental.

Escola Municipal São Miguel do Guamá

Um exemplo desse potencial pode ser observado no estudo de caso da escola localizada em São Miguel do Guamá – PA, onde encontramos um projeto que objetivava a compostagem de resíduos sólidos orgânicos como tema incentivador de Educação Ambiental. Nessa experimentação foram escolhidos estudantes das três turmas do 9º ano dessa escola pública para uma breve seleção realizada através de questionários, sobre os temas compostagem, práticas ambientais e educação ambiental. Das três turmas, apenas uma foi selecionada: a que se revelou menos conhecedora acerca desses temas.

Após a escolha da turma, foram elaboradas etapas no processo de construção da composteira. Foram elas: a coleta seletiva dos resíduos provenientes da merenda distribuída no horário do intervalo, a pesagem dos resíduos orgânicos, a construção da composteira de madeira feita a partir dos cálculos da pesagem, o acompanhamento da transformação do resíduo em adubo orgânico, e a utilização desse adubo em uma horta criada com garrafas pet. O projeto foi apresentado ao diretor da escola que, automaticamente, encaminhou ao professor de Ciências, que, de acordo com aquele, seria a pessoa mais indicada para a execução do projeto de compostagem.

Segundo Dias et al. (2019), o projeto teve sucesso entre os discentes e atingiu o objetivo principal que era “relatar as experiências vivenciadas por um novo público alvo, de uma escola pública de educação básica, tendo em vista que os agentes participantes do projeto necessitam de atividades em que possam pôr em práticas as teorias estudadas em sala de aula e, assim, sejam estimulados a discutir temas interdisciplinares relacionados ao descarte adequado do lixo e à educação ambiental” (DIAS et al, 2019).

Colégio Estadual Raulina da Fonseca Pascoal

Outro exemplo estudado foi a pesquisa de campo realizada no Colégio Estadual Raulina da Fonseca Pascoal, em Marzagão – GO. De acordo com Pascoal et al (2019). Esse trabalho tinha como objetivo aplicar uma técnica de compostagem por meio de implantação de uma composteira, que buscasse evidenciar a educação ambiental para professores e servidores, promover a conscientização ambiental dos estudantes em relação aos detritos orgânicos e propagar a técnica da compostagem dentro e fora da escola.

O primeiro passo foi a realização de uma palestra teórica, com o tema “Meio Ambiente, Resíduos Sólidos e Compostagem para estudantes e professores do 6º Ano “A” e “B” vespertinos. Após a palestra, foi implementada a composteira na escola com o acompanhamento

e participação desses discentes. A terceira etapa consistiu na realização de uma nova palestra com o tema “Compostagem e Desenvolvimento Sustentável” para toda a comunidade escolar dos turnos matutino e vespertino. A última etapa foi a oficina de compostagem e questionário aplicado aos estudantes do 6º Ano “A” e “B” do vespertino. Os questionários tiveram a intenção de avaliar o quanto foi absorvido sobre o tema dos Resíduos Sólidos e da Compostagem.

Esta experiência proporcionou um contato direto e vivencial com as questões ambientais que precisam ser incutidas nas novas gerações, atendendo assim o objetivo do trabalho. Do ponto de vista técnico, os resultados foram satisfatórios. Foram encontradas algumas barreiras como, por exemplo, a separação e o preenchimento adequado destes resíduos na composteira. No entanto, observamos que as palestras ministradas foram eficientes em divulgar temas ambientais relacionados à realidade em que esta comunidade vive e à sua interação local com o meio ambiente. Percebeu-se nos estudantes envolvidos no projeto, a vontade de reproduzir em casa aquilo que aprenderam na escola sobre compostagem e seleção do lixo (antes do descarte). Concluiu-se que, ao aplicar o ensino da técnica de compostagem na escola, houve êxito tanto do ponto de vista técnico, quanto pedagógico, pois facilitou a conscientização ambiental em toda a comunidade escolar em relação aos detritos orgânicos.

Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Aldo Conte

Na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Aldo Conte, Sarandi/RS, o projeto de compostagem foi realizado com os estudantes do 1º ano do ensino médio. Nessa pesquisa, Oliveira (2019) esclarece que os estudantes foram escolhidos por terem dificuldade de convivência e adaptação às regras da escola. As atividades semanais consistiam em observação e elaboração de relatórios do processo de decomposição do lixo orgânico. A observação era feita pelos estudantes escolhidos, professores e funcionários da escola. Nas aulas de biologia foram trabalhados conceitos como reciclagem, e tempo de decomposição de certos materiais. Com a ajuda da professora de Artes foram confeccionados cartazes e painéis sobre o tema. Também foi feita uma horta vertical, em garrafas pets, utilizando o composto orgânico adquirido com a compostagem da escola.

De acordo com Zanetti (2003), o processo participativo pode propiciar uma reflexão contextualizada sobre a realidade. Com a participação consciente dos grupos comunitários, ações concretas de transformação social tendem a acontecer com mais frequência, influenciando direta ou indiretamente na transformação da realidade. Foi o que a experiência da escola de Sarandi/RS

mostrou, onde os problemas ambientais encontrados puderam ser revertidos com atitudes sustentáveis praticadas no dia a dia de cada cidadão. E, além disso, revelou-se que ao vivenciar esses novos hábitos, os indivíduos se sentem parte integrante da mudança, construindo uma sociedade mais solidária para com a natureza (OLIVEIRA, 2019).

Conclusões

Reciclar os resíduos orgânicos e reestabelecer seu papel natural na fertilização dos solos é um dos principais desafios ambientais que enfrentamos atualmente (BRASIL, 2019b). A escola possui um grande potencial para disseminar a Educação Ambiental e promover a redução do lixo orgânico enviado aos aterros sanitários e, infelizmente, aos lixões do país. Uma excelente ferramenta que provoca esses feitos é a introdução de composteiras no ambiente escolar, pois a compostagem é um método de baixo custo, simples e seguro de destinação correta dos resíduos orgânicos produzidos nas escolas públicas. Essas instituições possuem condições estruturais e pedagógicas interessantes para o ensino da Educação Ambiental na sua forma mais correta que é, de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), “o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade” (BRASIL, 1999).

Observamos que a participação efetiva dos professores de forma transdisciplinar ainda é bastante inexpressiva. Isso dificulta a integração entre as disciplinas no trato das questões ambientais. Apesar dos esforços e da positividade dos projetos ambientais, esses ainda são pontuais, e se restringem a datas especiais como, a semana do meio ambiente, ou dia da árvore, etc. Um exemplo dessa situação foi verificado na escola de São Miguel do Guamá – PA, onde um dos pontos negativos era, exatamente, o fato de o projeto ter sido pontual e direcionado ao professor de ciências da escola. Apenas uma turma ter sido escolhida também dificultou a possibilidade da transformação da educação ambiental em algo permanente. Somente com envolvimento coletivo será possível alcançar sucesso em uma das muitas frentes existentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2019b).

As escolas de modo geral ainda possuem características conteudistas, nos quais em sua maior parte, os assuntos não estão relacionados entre si, dificultando, não apenas o aprendizado, mas também a possibilidade dessa integração e conscientização ambiental e holística no meio discente. Se queremos mudar os hábitos de desperdício e ampliar a consciência de cidadania, precisamos incorporar a educação ambiental em todas as disciplinas, todos os componentes, “devendo estar

presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999).

Assim, as experiências acima nos sinalizam que intensificar ações, junto a toda a comunidade escolar, que desmitifiquem e popularizem a compostagem de lixo no Brasil, nos parece ser mais que necessário para a promoção da autogestão e aproveitamento do enorme potencial dos resíduos orgânicos (BRASIL, 2019b). A educação ambiental para ser efetiva precisa ser feita na prática, pois esta sim é fundamental para a fixação da aprendizagem e mudança de comportamento das pessoas. Por isso, também se faz necessário que cada professor, gestor, educador, se aproprie dessa responsabilidade em promover o ensino da Educação Ambiental, na prática e de forma contextualizada, com a realidade

de seus estudantes e de sua comunidade escolar. E dessa forma, procurar estratégias pedagógicas enriquecedoras, que os motive e os sensibilize (e demais atores do processo) sobre os desafios que enfrentamos para alcançar a sustentabilidade do nosso planeta.

Conclui-se que, dos estudos de caso selecionados, a utilização da composteira como ferramenta de Educação Ambiental foi satisfatória. Os estudantes puderam observar e colocar em prática o conhecimento adquirido em sala de aula e nas disciplinas presentes na grade curricular, que utilizaram a compostagem como abordagem didática. Os professores e demais atores que se envolveram no projeto também foram atingidos e sensibilizados com a observação e manuseio das composteiras. Estes resultados só corroboram com a ideia de que o investimento de esforços sobre o tema é um caminho sem volta e necessário. ■

Referências

- ABRELPE. **Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil**. [S. l.], 5 fev. 2019. Disponível em: <http://www.assemae.org.br/noticias/item/4494-apenas-1-do-lixo-organico-e-reaproveitado-no-brasil>. Acesso em: 24 jun. 2019.
- BRASIL. **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999.
- _____. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.
- _____. **Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. PNAE. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/resolucao_cd_26_2013%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/resolucao_cd_26_2013%20(1).pdf). Acesso em: 28/06/2019.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **Princípio dos 3R's**. [S. l.], 2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs.html>. Acesso em: 26 jun. 2019.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Brasília: [s. n.], 2017. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/CompostagemManualOrientacao_MMA2017-06-20.pdf. Acesso em: 26/06/2019b.
- DIAS, Carlos Alberto C. et al. **Compostagem de resíduos sólidos orgânicos como tema incentivador de educação ambiental**. Scientia Plena. Disponível em: < [http:// https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3134](http://https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3134) Acesso em 20/06/2019.
- GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. Editora e Livraria Paulo Freire. São Paulo, 2008.
- HEMPE & NOGUERA. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** REGET/UFSM. v(5), nº5, p. 682 - 695, 2012.
- JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.
- MEIRA, A. M. et al. **Manual básico de compostagem** - Série: conhecendo os resíduos. Piracicaba, Universidade de São Paulo - Recicla, 2003. Disponível em <https://uspreicla.files.wordpress.com/2011/03/apostila-compostagem.pdf>. Acesso em 26/06/ 2019.
- OLIVEIRA, Fabiana de Jesus. **A Reutilização e a Compostagem como práticas de Educação Ambiental**. Monografia de Especialização. UFSM. 2014. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3108/Oliveira_Fabiana_de_Jesus_de.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20/06/2019.

ONU. **Humanidade produz mais de 2 bilhões de toneladas de lixo por ano, diz ONU em dia mundial.** [S. l.], 1 out. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/humanidade-produz-mais-de-2-bilhoes-de-toneladas-de-lixo-por-ano-diz-onu-em-dia-mundial/>. Acesso em: 24 jun. 2019.

PASCOAL, Clayton Rosa et al. **Compostagem e educação ambiental:** implantação de projeto em uma Escola Estadual de Marzagão (GO). Espaço em Revista | v. 20, n. 2, jul./dez. p. 98-116. 2018. Disponível em file:///C:/Users/Usuario/Downloads/56175-Texto%20do%20artigo-246849-1-10-20190401%20(1).pdf. Acesso em 22/06/2019.

PORPINO, G.; LOURENÇO, C. E.; ARAÚJO, C.M.; BASTOS, A. **Intercâmbio Brasil – União Europeia sobre desperdício de alimentos.** Relatório final de pesquisa. Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil. Disponível em: <<http://www.sectordialogues.org/publicacao>. 2018. Acesso em 20/06/2019.

DISTRITO FEDERAL. **Portaria nº 58, de 24 de abril de 1997.** Brasília, 24 de abril de 1997. Disponível em: http://www.cre.se.df.gov.br/ascom/documentos/arquitetura_escolar_portaria58_97.pdf. Acesso em: 28 jun. 2019.

ZANETTI, IZABEL C. B. B. **Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e sustentabilidade.** Um estudo de caso sobre o sistema de gestão de Porto Alegre-RS. UnB-CDS, Doutor, Política e Gestão Ambiental, 2003.