

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TIPOS DE COMPOSTEIRAS PARA O USO DIDÁTICO NO ÂMBITO ESCOLAR

**Environmental education and types of compost bin for educational use in
school**

Renan Henrique Casarim de Albuquerque
Universidade Estadual de Maringá
engcasarim@gmail.com

Cristhiane Michico Passos Okawa
Universidade Estadual de Maringá
crisokawa@gmail.com

Resumo

Os propósitos da Educação Ambiental no que se refere a Política Nacional dos Resíduos Sólidos sugere o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos além de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos orgânicos. Com intuito de discutir e refletir sobre compostagem em espaços escolares, objetivou-se nesta pesquisa apresentar e descrever tipos de composteiras para uso didático no âmbito escolar. Para isto, realizamos uma pesquisa bibliográfica a partir da base de dados Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2008 a 2018 com o tema de busca “RESÍDUOS DOMÉSTICOS COMPOSTAGEM e RESÍDUOS ORGÂNICOS COMPOSTAGEM”, analisando os resultados através de Pré-leitura, leitura seletiva, leitura reflexiva e leitura interpretativa, chegando a seleção de 1 tese e 2 dissertações que melhor se adequam ao tema de compostagem em espaços escolares e abordagem da Educação Ambiental, mostrando que conforme é o programa de pós-graduação os termos e pontos de vista da compostagem e da educação podem variar e que mais importante do que a escolha do modelo da composteira é a escolha da metodologia de como será apresentado e trabalhado a composteira com os alunos.

Palavras Chave: Resíduos orgânicos, reciclagem, educação ambiental, educação socioambiental.

Abstract

The purposes of Environmental Education with regard to the National Solid Waste Policy suggest the development of research into new products, methods, processes and technologies for management, recycling, reuse, waste treatment and environmentally sound disposal of tailings as well as programs and environmental education actions that promote the non generation, reduction, reuse and recycling of organic waste. In order to discuss and reflect on composting in school spaces, the objective of this research was to present and describe types of composters for didactic use in schools. To this end, we conducted a bibliographic search from the Brazilian Digital Library Database of Theses and Dissertations, from 2008 to 2018 with the search theme “COMPOSTATION DOMESTIC WASTE and COMPOSTATE ORGANIC WASTE”, analyzing the results through Pre-reading, selective reading, reflective reading and interpretative reading, reaching the selection of 1 thesis and 2 dissertations that best fit the theme of composting in school spaces and Environmental Education approach, showing that according to the graduate program the terms and points Composting and education can vary and what is more important than the choice of the composer model is the choice of the methodology of how the composer will be presented and worked with the students.

Keywords: Organic waste, recycling, environmental education, social and environmental education.

1. INTRODUÇÃO

Todos os dias toneladas de resíduos sólidos são geradas pela sociedade fazendo com que esse fato se torne uma preocupação nacional, pois a constituição brasileira em seu artigo de nº225 diz:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL, 1988, p. 131).

Ainda em seu primeiro parágrafo no inciso VI diz que é incumbido ao poder público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Levando em conta esses fatos e de que os números referentes à geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), no ano de 2016, revelam um total de quase 78,3 milhões de toneladas no país e de que a disposição final desses resíduos muitas vezes é enviada para aterros sanitários (ABRELPE, 2016), fica evidente a necessidade de sensibilização da sociedade por meio de uma gestão adequada de resíduos sólidos para que todo o processo seja eficiente visando a minimização dos impactos sobre o ambiente.

Dentre os RSU os que apresentam maior proporcionalidade são os resíduos orgânicos, representam cerca de 50% dos gerados no país (BRASIL, 2017). Em sua obra, *Um Testamento Agrícola*, Howard (2007) aborda os resíduos orgânicos que abrangem todas as sobras vegetais e animais, como por exemplo os dejetos animais, sobras de alimentos, podas de árvores, dentre outros, e apresenta a compostagem desses resíduos diversos como uma solução para a produção de um adubo de melhor qualidade.

Pensando em unir a importância da Educação Ambiental com a temática dos resíduos sólidos, esse trabalho busca fazer o levantamento teórico por meio de pesquisa bibliográfica sobre os diversos tipos de composteira com o intuito de identificar a melhor opção para uso didático em âmbito escolar analisando teses e dissertações sobre a temática, elencados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A escolha do ambiente escolar se dá devido a produção de resíduos sólidos orgânicos no ambiente escolar ser tema de preocupação para gestores escolares, em função da preparação da merenda escolar e outros fatores. Se esses resíduos se não forem bem tratados podem ser descartados em aterros sanitários ou lixões, sendo catalisadores de problemas urbanos como proliferação de doenças, poluição do solo e lençol freático pela produção de chorume, entre outros. Uma solução para diminuir esses problemas é a utilização desses

resíduos para a produção de adubo orgânico por meio do método de compostagem, diminuindo a quantidade de resíduos gerados e transformando os mesmos em algo que poderá ser útil ao meio ambiente, além de poder aliar a esse procedimento de proteção e prevenção do meio ambiente a Educação Ambiental, dos agentes envolvidos nesses processos.

Assim, nossa pesquisa tem por objetivo apresentar e descrever tipos de composteiras para uso didático no âmbito escolar, a partir de teses e dissertações identificados no BDTD, publicados entre 2008 e 2018, no qual usamos como palavras chave “Resíduos Orgânico Compostagem” e “Resíduos Doméstico Compostagem”.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Brasil produz uma quantidade de resíduos sólidos por ano semelhante à produção de países desenvolvidos, porém a destinação final dos resíduos tem um padrão mais parecido com o de países emergentes, com baixa taxa de reciclagem e utilização de lixões, tornando a gestão de resíduos sólidos um dos maiores desafios para os municípios do país (MARCHI, 2017).

A partir dos anos 90, surge um consumismo desenfreado na sociedade, levando a questão dos resíduos sólidos a ganhar notoriedade no país, segundo pesquisa nacional de opinião o lixo é visto como um problema ambiental por 28% dos brasileiros e como o principal problema ambiental urbano por 47% dos brasileiros (BRASIL, 2012). Além dos impactos gerados pelo acúmulo de resíduos sólidos, existe a preocupação com a preservação do ambiente natural e com a reutilização de recursos, obrigando o poder público, por meio de leis, criar ações de gerenciamento desses resíduos, desde o controle sobre o seu recolhimento, transporte e tratamento, até sua destinação final.

Pensando nisso, em 2010, o governo institui por meio da Lei nº 12.305, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), em que a Educação Ambiental (EA) é contemplada como um dos instrumentos para a implementação de ações educativas com o intuito de conscientizar sobre a importância da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem dos resíduos sólidos produzidos, promovendo, dessa maneira, uma gestão coerente para esses resíduos.

Os efeitos dos RS podem ser percebidos de forma imediata em escala local, mas seus impactos socioambientais podem multiplicar e serem sentidos em maior abrangência, tornando-se um problema nacional e mundial. Para a solução desses impactos são necessárias

não só práticas de controle dos resíduos sólidos, mas também um envolvimento mais abrangente, englobando a sociedade, o governo, a comunidade acadêmica e científica e outros.

“A PNRS é o amparo legal que obriga a existência deste envolvimento, mas é importante frisar, contudo, que a eficácia plena da legislação depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais para a sua concretização” (THODE FILHO et al., 2015, p. 536).

Conforme Resolução 307, art. 2º, que trata do gerenciamento dos resíduos, um sistema de gestão visa reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos, incluindo planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (CONAMA, 2002).

Segundo dados da ABRELPE (2017) a produção de resíduos sólidos apresentou uma queda de 2% em sua geração comparando os dados de 2016 com os de 2015, chegando a 214.405 t/dia de RSU gerados no país e a geração per capita teve um decréscimo de 2,9% como pode ser visto na Figura 1.



Figura 1 Geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil (Fonte: ABRELPE, 2017)

Sobre a quantidade de RSU coletados no país, devido à queda na geração apresentaram índices negativos condizentes, conforme Figura 2, tanto no total quanto no per capita.

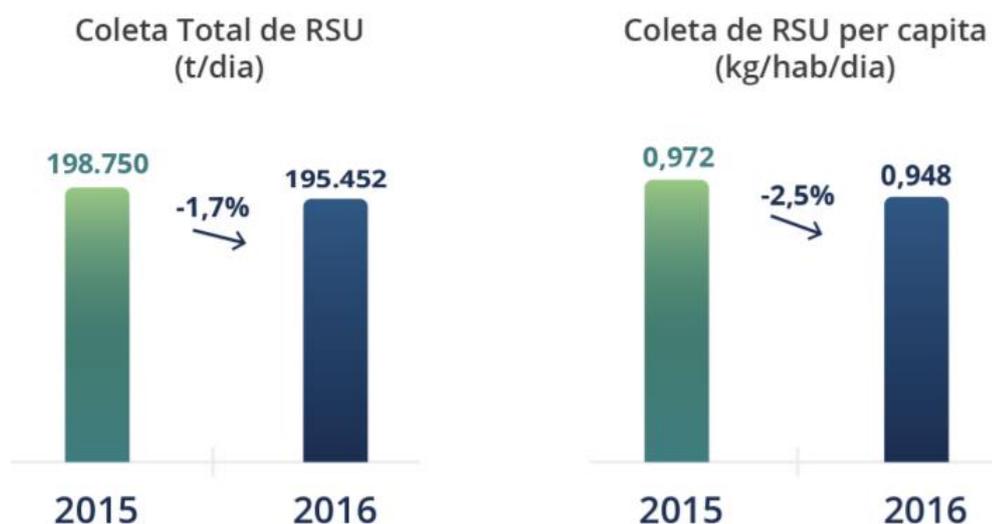


Figura 2: Geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil (Fonte: ABRELPE, 2017).

Segundo a Lei 12.305/10, que instituiu a PNRS, resíduo sólido é definido da seguinte forma:

“ [...] 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 sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. ” (BRASIL, 2010).

Quanto aos problemas relacionados ao descarte dos resíduos, eles estão relacionados diretamente ao aumento crescente de sua produção e ausência de locais adequados para a sua disposição, infelizmente a destinação dos resíduos sólidos no Brasil, na maioria das vezes, é inadequada, os índices de disposição final de RSU apresentados pela ABRELPE (2017) tiveram um retrocesso no encaminhamento ambientalmente adequado, passando a 58,4% do montante anual disposto em aterros sanitários. As unidades inadequadas como lixões e aterros controlados ainda estão presentes em todas as regiões do país e receberam mais de 81 mil toneladas de resíduos por dia, com elevado potencial de poluição ambiental e impactos negativos na saúde conforme Figura 3.

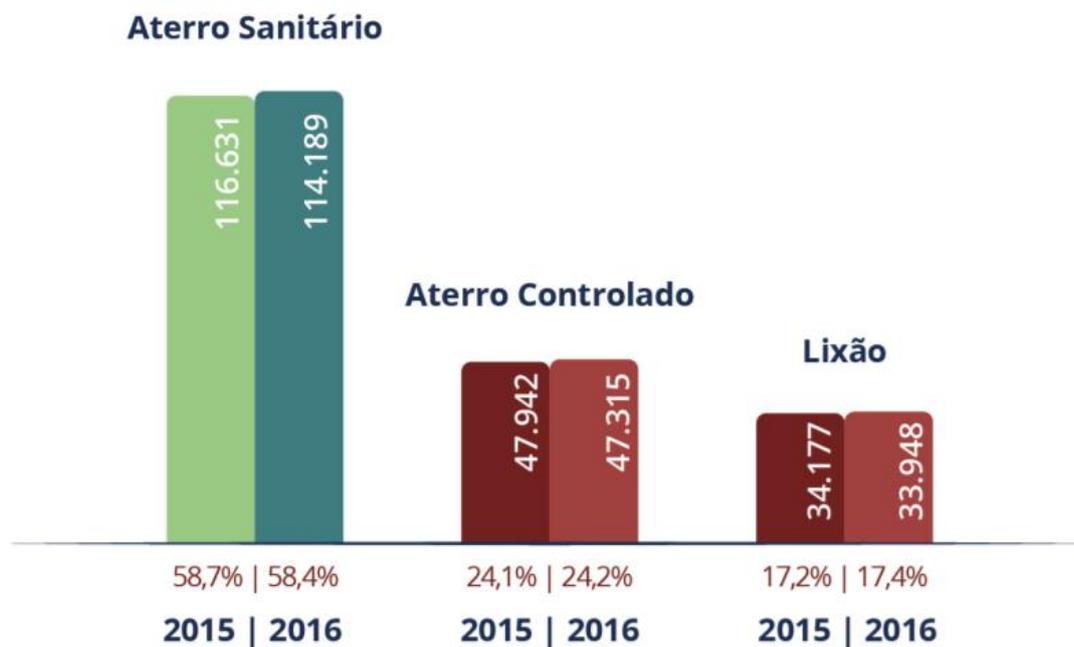


Figura 3: Disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil(t/dia) (Fonte: ABRELPE, 2017)

Portanto, o grande desafio é a redução de resíduos, um dos pontos mais importantes e favoráveis para a preservação dos recursos naturais. Reduzir é a primeira atitude a ser tomada pelas pessoas nas instituições e residências, diminuindo o desperdício de matéria-prima e uso exagerado de embalagens. Mas deve ser feita de forma adequada, de acordo com a realidade local.

Na reciclagem o material é aproveitado para ser transformado em um novo objeto ou para recuperar energia, retornando ao ciclo produtivo parte das matérias-primas ou da energia. Porém, na reciclagem sempre há perdas, não se aproveita 100% do material e para um melhor aproveitamento dessa reciclagem é necessária a Educação Ambiental dos indivíduos.

Segundo Dias (2015), a EA tem como objetivos fundamentais o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações e o incentivo a participação, seja ela individual ou coletiva, permanente na preservação do equilíbrio ambiental como um valor inseparável do conceito de cidadania.

Sobre esse tema, Reis et. all. (2017, p. 81) declaram que “O conceito de educação ambiental se diferencia pelos vieses do local de aplicação desta (Estado, ensino formal, setor público e setor corporativo).” Assim, a EA pode ocorrer de várias formas e mediante várias metodologias, dependendo da concepção de meio ambiente que cada pessoa apresenta e conforme o mesmo é abordado.

Effting (2007), frisa a importância da sensibilização para as responsabilidades dos indivíduos na conservação de um ambiente saudável no presente e para o futuro, promovendo a articulação das ações educativas, potencializando a função da educação para as mudanças culturais e sociais.

Essas mudanças devem quebrar paradigmas, pois muitas vezes as pessoas não têm a concepção de que o meio urbano pode ser um produtor de recursos naturais. Como pode ser visto no manual de orientação de Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos do Ministério do Meio Ambiente:

“Esta cartilha parte do princípio de que, com algum conhecimento técnico, mobilização social e boa vontade, é possível tratar os resíduos orgânicos que geramos por meio da compostagem em nossas próprias comunidades e instituições.” (BRASIL, 2017 p. 9)

Mostrando que Educação Ambiental e conhecimento técnico devem andar lado a lado para uma melhor sensibilização dos indivíduos, além de apresentar o conceito de compostagem em instituições desmistificando a gestão descentralizada de resíduos orgânicos e incentivando as mesmas de se envolverem com a gestão dos resíduos orgânicos que geram.

Para entender melhor a importância da separação dos resíduos orgânicos, é necessário conhecer o tempo de decomposição dos diferentes materiais e produtos conforme pode ser visto na Figura 4.



Figura 4 – Tempo de decomposição de diferentes materiais e produtos. (Fonte: Brasil 2017, p. 15).

O tipo de compostagem mais indicado para a maioria das escolas é a compostagem doméstica, aquela em que o processo é feito em pequena escala, dentro de recipientes pequenos (composteiras) ou em pequenas leiras e não exige grande quantidade de resíduos orgânicos (BRAMBILLA; MATSUSHITA, 2014). Na Figura 9 apresentamos alguns modelos de composteiras que podem ser construídos no espaço escolar, conforme Peixoto (1988):

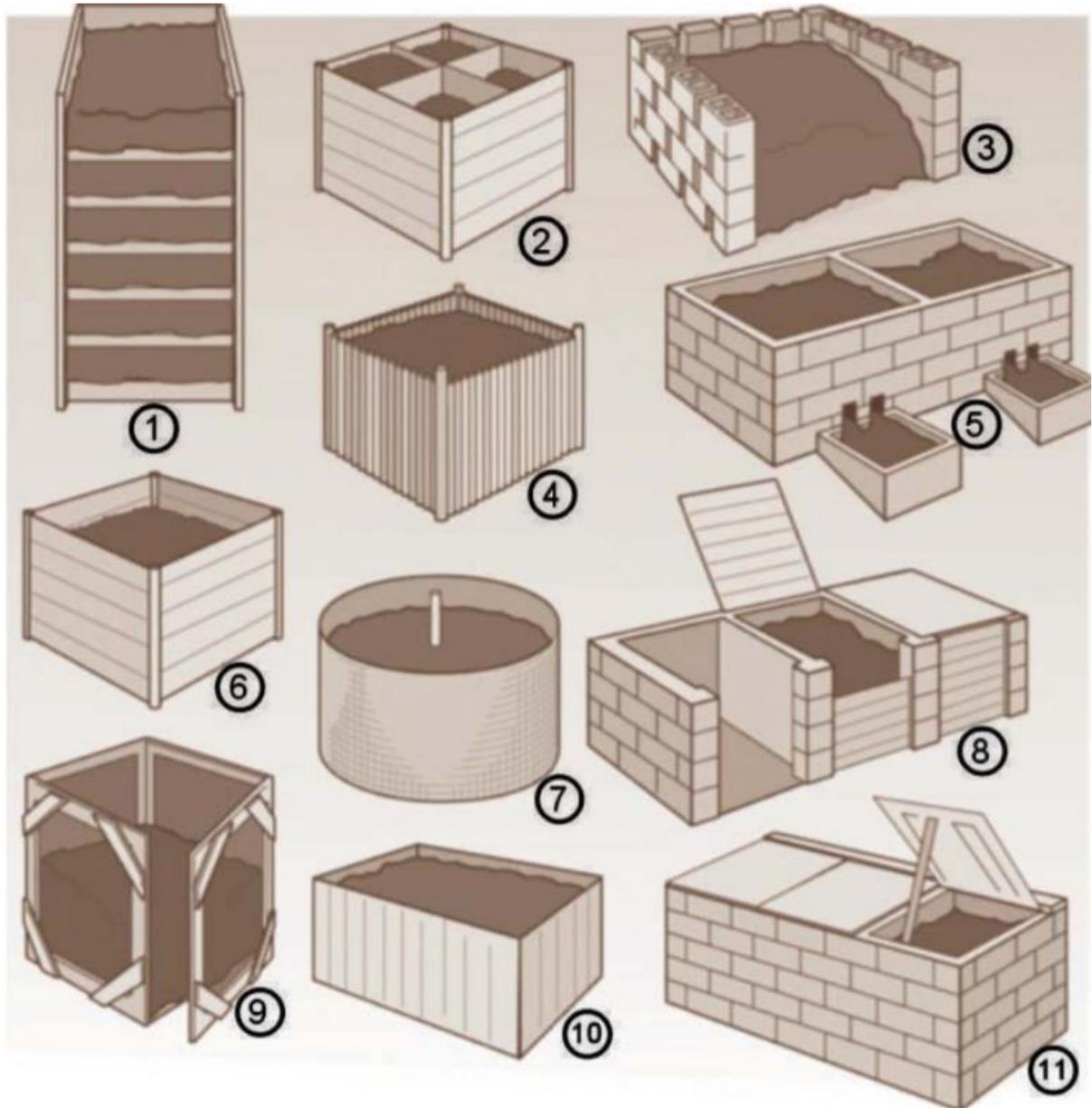


FIGURA 9 – Tipos de composteiras (Fonte: Peixoto, 1988, p. 27).

Sendo que os modelos 1,2,4,6 e 10 são elaboradas em madeira, os modelos 3,5,8 e 11 são de alvenaria, o modelo 7 em tela e o modelo 9, um misto de tela e madeira.

3 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referenciais teóricos publicados em artigos, livros, dissertações e teses. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca-se conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema.

O levantamento da literatura especializada, anotações, leituras e tratamentos adequados dos textos selecionados são partes imprescindíveis para o trabalho acadêmico de qualidade e devem merecer atenção especial do pesquisador.

A pesquisa bibliográfica tem como objetivo encontrar respostas aos problemas formulados, e o recurso utilizado para isso é a consulta dos documentos bibliográficos. Para encontrar o material que interessa a uma pesquisa, é necessário saber como estão organizados os textos, as bibliotecas e os bancos de dados, bem como suas formas de melhor utilização.

Cervo e Bervian (2011) definem que os documentos bibliográficos podem ser classificados quanto a sua natureza em:

- Primários: quando coletados em primeira mão, como pesquisa de campo, testemunho oral, depoimentos, entrevistas, questionários, laboratórios.
- Secundários: quando colhidos em relatórios, livros, revistas, jornais e outras fontes impressas, magnéticas ou eletrônicas.
- Terciários: quando citados por outra pessoa.

Portanto, essa pesquisa abordará os documentos bibliográficos secundários, em que os autores apresentam algumas características sobre o processo de leitura e interpretação dos textos, a saber: (i) Pré-leitura; (ii) Leitura seletiva; (iii) Leitura crítica ou reflexiva; (iv) Leitura Interpretativa.

Para após essas etapas apresentarmos os comentários da bibliografia pesquisada, fazendo relatos dos principais pontos em comum, conforme Cervo e Bervian (2011).

“Nesta fase inicial da leitura informativa, o pesquisador deve certificar-se da existência ou das informações que procura, além de obter uma visão global das mesmas [...] permitindo ao pesquisador selecione os documentos bibliográficos que contém dado e informações [...] dar uma visão global do assunto focalizado, visão indeterminada, mas indispensável para progredir no conhecimento” (CERVO e BEVIAN, 2011, p. 84).

A fundamentação da pesquisa bibliográfica ocorre por meio de Teses e Dissertações sobre a temática, elencados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando como tema de busca “RESÍDUOS DOMÉSTICOS COMPOSTAGEM e RESÍDUOS ORGÂNICOS COMPOSTAGEM”. O período de publicação das teses e

dissertações é de 2008 a 2018 devido a Política Nacional dos Resíduos Sólidos ter sido instituída em 02 de Agosto de 2010, assim abrangendo um período antes e após a PNRS entrar em vigor.

4 RESULTADOS

Inicialmente as buscas na bibliografia começaram com o tema de busca RESÍDUOS ORGANICOS, porém foram apresentados 1.320 resultados e a filtragem apresentava muitas variações que iam de encontro ao objetivo do trabalho, passando-se assim ao tema de busca RESÍDUOS DOMÉSTICOS onde os resultados foram filtrados para 284 resultados mas ainda assim apresentando uma grande quantidade de resultados que iam de encontro ao objetivo do trabalho, por fim foram usados os temas de busca RESÍDUOS ORGÂNICOS COMPOSTAGEM e RESÍDUOS DOMÉSTICOS COMPOSTAGEM onde o primeiro apresentou 63 resultados e o segundo 8 resultados, desses resultados foram selecionados 4 trabalhos que abordavam mais a temática pesquisada, dessa forma facilitando o processo de seleção dos resultados que iam ao encontro do objetivo do trabalho conforme pode ser visto no Quadro 01.

TRABALHO	ANO	LOCAL	PROGRAMA	AUTOR
Gestão comunitária de resíduos orgânicos: o caso do projeto revolução dos baldinhos (PRB), o capital social e agricultura urbana	2013	UFSC	Mestrado em Agroecossistemas	ABREU
Compostagem caseira como instrumento de educação ambiental e minimização de resíduos sólidos urbanos. Campos do Jordão, São Paulo	2008	USP	Doutorado em Ciência Ambiental	LAMANNA
Subsídios para implantação do processo de compostagem em município de pequeno porte: estudo de caso em Corumbataí-SP	2012	UFSCAR	Mestrado em Engenharia Urbana	AQUINO

Avaliação da experiência do projeto piloto residência resíduozero	2018	PUC - GOIAS	Mestrado em Ciências Ambientais	SILVA
---	------	-------------	---------------------------------	-------

Quadro 01 – Trabalhos Acadêmicos que utilizam Compostagem e Educação Ambiental. (Fonte: Autor, 2018)

5 DISCUSSÃO DOS DADOS

Na dissertação *Gestão comunitária de resíduos orgânicos o caso do projeto revolução dos baldinhos (PRB)*, o capital social e agricultura urbana, Abreu (2013) trabalha com o conceito de agricultura urbana, onde dentro do mesmo está inserido o conceito de compostagem, o autor traz as seguintes vantagens do uso dessa prática:

“[...] existem muitas maneiras e motivos para praticá-la (agricultura urbana), e diversas vantagens que podem ser obtidas, como a produção de alimentos, reciclagem de lixo, utilização racional de espaços, educação ambiental, desenvolvimento humano, segurança alimentar, desenvolvimento local, recreação e lazer, farmácias caseiras, formação de micro-climas, manutenção da biodiversidade, escoamento de águas das chuvas, embelezamento dos ambientes, diminuição da pobreza, atividade ocupacional e aumento da renda.” (ABREU, 2013 p. 36-37).

Essa dissertação é comentada no manual de orientação de *Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos do Ministério do Meio Ambiente* como uma iniciativa emblemática em projeto de gestão de resíduos orgânicos (BRASIL, 2017 p. 6). Demonstrando que a Educação Ambiental anda de mãos dadas com a compostagem e que formas mais qualificadas, diversificadas e participativas de gestão de resíduos orgânicos devem ser exploradas pelos geradores a fim de aumentar a reciclagem e diminuir a quantidade disposta em aterros sanitários e lixões. Ainda segundo o autor “[...] a agricultura urbana, se praticada sem a utilização de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças, utilizando adubos orgânicos, pode ser considerada uma prática agroecológica”. (ABREU, 2013 p. 37) e Segundo Gliessman (2009, p.592)

“(...)uma perspectiva agroecológica é mais do que somente a ecologia aplicada à agricultura. Ela precisa assumir uma perspectiva cultural à medida que se amplia no sentido de incluir os seres humanos e seus impactos sobre ambientes agrícolas”.

Ao incentivar o pensamento de mesclar a cultura com impactos antrópicos sobre o meio ambiente, essa ideia converge com os pensamentos de Reis et. al. (2017) e Effting (2007) sobre Educação Ambiental onde o importante é a sensibilização do indivíduo se diferenciando pelos vieses dos indivíduos.

Na dissertação *Compostagem caseira como instrumento de educação ambiental e minimização de resíduos sólidos urbanos*, LAMANNA (2008) trabalha bem os conceitos de Educação Ambiental e a educação, para o autor:

“A conscientização sobre as questões de meio ambiente deve ter sustentação na educação ambiental, permitindo que essa questão seja internalizada nas crianças para, quando chegarem à fase adulta, terem conceitos e comportamento de sustentabilidade e de proteção do próprio ambiente de que são parte e usuários” (LAMANNA, 2008 p. 38)

Assim abrindo um pressuposto para a introdução do tema em ambiente escolar para a formação dos cidadãos, ainda sobre o tema o autor conclui:

“Em resumo, diante dos desafios colocados pela vida contemporânea, aparecendo num plano de destaque a “crise ecológica” e seus dilemas; podemos concluir que os caminhos em direção a uma sociedade sustentável, que promova a cidadania ambiental, passa por diversos planos e dimensões da realidade” (LAMANNA, 2008 p. 38).

Para mudar essa percepção de realidade a Educação Ambiental apresenta várias metodologias como por exemplo as técnicas são diversificadas: O Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), o Enfoque Participativo (EP), Criação de Empresas através da Formação de Empreendedores (CEFE), Método de Planejamento de Projeto Orientado pelos Objetivos (ZOPP), dentre outras, tendo em vista que:

“Uma das formas de colaborar para a mudança de idéias prévias é basear o conhecimento que será aplicado em contextos e situações próximos à vida cotidiana do educando, fazendo com que o saber científico não se apresente tão só como “verdadeiro”, mas também como de utilidade para explicar e exemplificar situações reais e não somente hipotéticas.” (LAMANNA, 2008 p. 49).

Essas mudanças de realidades devem seguir alguma dessas metodologias apresentadas para que a abordagem da EA não seja interpretada pelo indivíduo como uma verdade absoluta, mas que o mesmo possa analisar e refletir sobre a temática apresentada trabalhando seu senso crítico e assim aplicar no seu cotidiano os conhecimentos adquiridos.

Na dissertação *Subsídios para implantação do processo de compostagem em município de pequeno porte: estudo de caso em Corumbataí-SP*, AQUINO (2012) traz conceitos mais concretos sobre resíduos orgânicos:

“[...] (resíduos orgânicos) são a parcela constituída por matéria orgânica putrescível, ou seja, facilmente degradável pela ação de microorganismos. São constituídos pelas sobras de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, legumes, aparas e podas de jardim, serragem, entre outros. Destacam-se por constituir a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos pelo homem.” (AQUINO, 2012 p. 21)

Também apresenta conceitos mais elaborados de compostagem:

“Os métodos de compostagem variam de processos artesanais até sistemas mais complexos, sendo que a escolha da técnica deve levar em consideração o tipo e a quantidade de matéria orgânica a ser utilizada, bem como o tempo de espera em que se pretende obter o produto final. De um modo geral destacam-se dois métodos de compostagem: o método natural e o método acelerado.” (AQUINO, 2012 p. 34)

Existem várias formas de definições para compostagem, ela pode ser definida desde uma maneira mais técnica como um processo controlado de decomposição aeróbia e exotérmica da substância orgânica biodegradável, por meio da ação de microrganismos autóctones, com liberação de gás carbônico e vapor d'água, produzindo, ao final, um produto estável e rico em matéria orgânica (BRAMBILLA, MATSUSHITA, 2014), até uma maneira mais simples como os rejeitos e restos de animais e árvores (HOWARD, 2007), essas variações de definições ajudam o tema a poder se adaptar a uma gama maior de alunos quando trabalhados academicamente, podendo ser trabalhado desde o ensino fundamental até o ensino superior.

Na dissertação Avaliação da experiência do projeto piloto residência residuozero, SILVA (2018) apresenta os tipos de compostagem como natural (Figura 5) de aeração forçada (Figura 6) e de reator biológico (Figura 7)



Figura 5 – Compostagem natural. (Fonte: Silva, 2018, p. 30).



Figura 6 – Compostagem de aeração forçada (Fonte: Silva, 2018, p. 30).



Figura 7 – Compostagem de reator biológico (Fonte: Silva, 2018, p. 30).

O projeto envolvido nessa dissertação teve a seguinte intenção conforme a autora explica:

“A intenção do projeto, é servir como modelo piloto para demais atividades e setores da economia, no sentido de aplicar o conceito e as práticas “resíduo zero” como indutores da economia circular em condomínios, escola, indústrias, shopping centers, hotéis, restaurantes, dentre outros”. (SILVA, 2018 p. 40)

O projeto envolveu 100 famílias da região de estudo que receberam composteiras caseiras (Figura 8) e a realização de visitas e workshops com os participantes para manter o nível de desistência das famílias no projeto baixo.



Figura 8 – Composteiras do projeto residência residuozero (Fonte: Silva , 2018, p. 41).

Essa iniciativa mostra a importância de se elaborar a forma como o conteúdo a ser trabalhado na educação ambiental é transmitido.

A compostagem é uma alternativa viável a redução dos resíduos sólidos orgânicos, pois a mesma tem a capacidade de reduzir em até 60% o seu volume (BRAMBILLA;

MATSUSHITA, 2014) além de produzir um material que pode ser incorporado ao solo e atuar como um fertilizante.

Outra definição de compostagem é apresentada por Lamanna em sua tese de doutorado que diz “A compostagem nada mais é do que imitar os processos de reciclagem da natureza. Utilizar matéria orgânica, após um processo de acumulação, visando sua decomposição, como adubo para o solo, ou seja, é uma decomposição controlada” (LAMANNA, 2008, p. 24)

Analisando de uma maneira global à escolha de uma composteira para uso acadêmico precisa levar em conta qual instrumento da Educação Ambiental será utilizado para apresentar e trabalhar o tema com os alunos, como por exemplo uma sequência didática, e em conjunto com esse fator vem a importância de se analisar as condições físicas e de infraestrutura disponível na escola conforme pode ser visto na Figura 11.

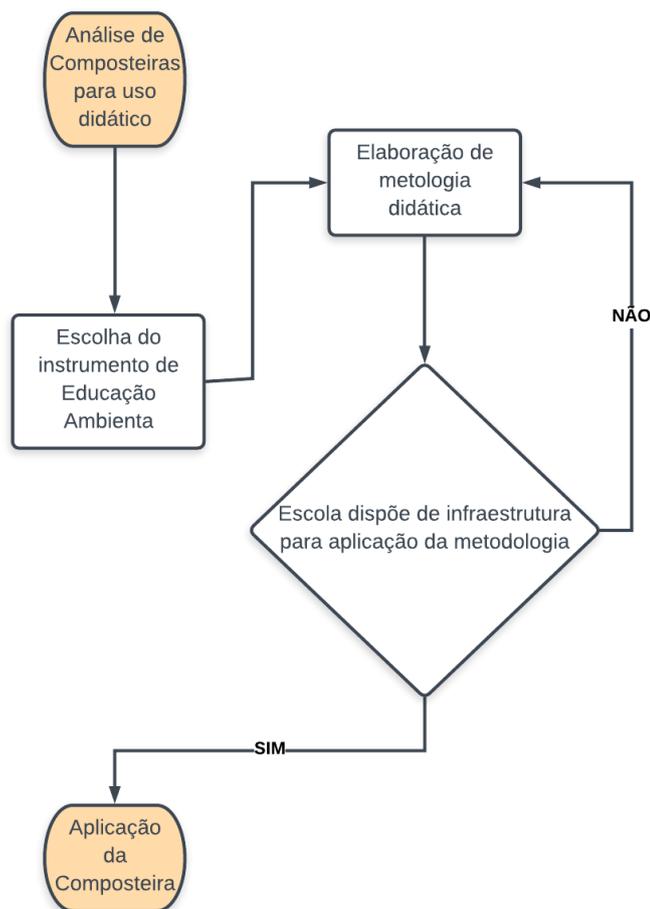


Figura 11 – Fluxograma para análise de composteira para uso didático (Fonte: Autor, 2018)

6 CONSIDERAÇÕES

Como pode ser visto na literatura, o conceito de compostagem existe a bastante tempo, porém como o mesmo é abordado por várias áreas diferente do conhecimento, as vezes ele entra como um subtema dentro de um tema maior, ou apresenta uma nomenclatura diferente como pode ser visto na dissertação de ABREU onde a compostagem é vista como um instrumento da agricultura que pode ser utilizado na agricultura urbana como forma de educação ambiental.

Já na tese de LAMANNA a educação ambiental é apresentada como um agente principal na transformação dos conceitos de compostagem e nas dissertações de AQUINO e SILVA vemos um contraponto entre a parte cultural e da educação com o técnico, onde o foco está nas vantagens dos processos de compostagens, porém sem deixar de amarrar a importância de como abordar essa temática.

Essas diferenciações podem ser bem caracterizadas por cada programa de pós-graduação que as fontes bibliográficas pertencem, mostrando que o conhecimento pode tomar alguns lados conforme é apresentado na fonte bibliográfica, por isso é importante o autor em suas pesquisas saber delimitar bem seus objetivos e temas.

Dentro do proposto nesse trabalho foi possível ver que para o propósito de ensino em âmbito escolar uma composteira onde o aluno possa observar os processos acontecendo é uma escolha mais adequada, porém tão importante quanto a escolha da composteira é a maneira como essa composteira será apresentada e abordada para o aluno, de forma que a sua apresentação faça correlações com o meio que o aluno vive, potencializando a EA.

7 REFERÊNCIAS

ABRELPE, Associação das Empresas de Limpeza. Pública, **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**, 2017.

ABREU, M. J. **Gestão comunitária de resíduos orgânicos**: o caso do Projeto Revolução dos Baldinhos (PRB), Capital Social e Agricultura Urbana. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. 182 p

AQUINO, L. D. (2012). **Subsídios para implantação do processo de compostagem em município de pequeno porte**: estudo de caso em Corumbataí-SP. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2013. 115 p

BRAMBILLA, L.; MATSUSHITA, M. S. **Técnicas de compostagem no ambiente escolar. Alimentação saudável e sustentabilidade ambiental nas escolas do Paraná**, Curitiba: Instituto Emater, 2014, p. 173-196.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. (2002). Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em 10 de maio de 2018.

BRASIL (2010). Lei Federal Nº 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. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 10 de maio de 2018.

BRASIL. (2012). **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável**. Brasília: MMA. Disponível em <<http://mma.gov.br/publicacoes/responsabilidade-socioambiental/category/90-producao-e-consumo-sustentaveis?download=989:o-que-o-brasileiro-pensa-do-meio-ambiente-e-do-consumo-sustentavel>> Acessado em 10 de maio de 2018.

Brasil. (2017). **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Brasília: MMA. Disponível em <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Compostagem-ManualOrientacao_MMA_2017-06-20.pdf> em Acessado em 26 de outubro de 2018.

CERVO, A.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª ed.. São Paulo: Pearson, 2011.

DIAS, G. F . **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. Global Editora e Distribuidora Ltda, 2015.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios**. 2007. 90 f. Monografia (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste, Marechal Cândido Rondon, 2007. Disponível em <<http://ambiental.adv.br/ufvjm/ea2012-1monografia2.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. 4ª Ed. Porto Alegre: Ed Universidade UFRGS, 2009. 658p.

HOWARD, Sir A. **Um Testamento Agrícola**. Tradução de Prof. Eli Lino de Jesus. São Paulo: Expressão Popular, 2007. Título original: An Agricultural Testament.

LAMANNA, S. R. **Compostagem caseira como instrumento de educação ambiental e minimização de resíduos sólidos urbanos**. Campos do Jordão, São Paulo. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo 2008. 127p.

MARCHI, C. M. D. F. **Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos**. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 7, n. 1, p. 91-105, 2017.

PEIXOTO, R.T. dos.G. 1988. **Compostagem**: opção para o manejo orgânico do solo. IAPAR. Londrina. 46 p

REIS, L. N. G.; MARTINS, M. T.; ROSA, D. A. **Educação Ambiental frente a reforma do Ensino Médio no Brasil**. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 13, n. 2, p.78-89 2017.

SILVA, R. G. **Avaliação da experiência do Projeto Piloto Residência Residuozero**. Goiânia, Goiás. 2018. Tese de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Goiás 2018. 76p.

SOUZA, G. S. et al. **Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 8, n. 2, p. 118-130, 2014.

THODE FILHO, S. et al. **A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 19, n. 3, p. 529-538, 2015.