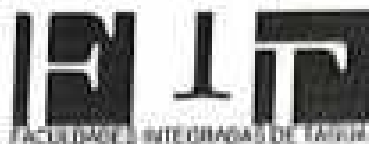


FACULDADES INTEGRADAS DE TAQUARAL
CURSO DE ENGENHARIA AGRÔNOMICA

PROCESSO DE COMPOSTAGEM COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NAS ESCOLAS EM ITAÍ-SP

CLAUDIO LOPES DO AMARAL JUNIOR

TAGUAÍ-SP
DEZEMBRO- 2022



CLAUDIO LOPES DO AMARAL JUNIOR

PROCESSO DE COMPOSTAGEM COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS EM ITAI-SP

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Curso de Graduação em
Engenharia Agrônoma nas Faculdades
Integradas de Taquarí – FIT – sob a
orientação do professor Dr. José
Guilherme Lança Rodrigues.

TAGUARÍ – SP
2022

CLAUDIO LOPES DO AMARAL JUNIOR

**PROCESSO DE COMPOSTAGEM COMO INSTRUMENTO
DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS EM ITAÍ-SP**

Trabalho de Conclusão de Curso
orientado pelo professor Dr. José
Guilherme Lança Rodrigues, apresentado
ao curso de Graduação em Engenharia
Agrônômica das Faculdades Integradas
de Itaipava – FIT –, como requisito para
obtenção do grau de graduado em
Engenharia Agrônômica.

APROVADA EM: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR DR. JOSÉ GUILHERME LANÇA RODRIGUES

PROFESSOR ME. ???????????

PROFESSOR ESP. ????????????

RESUMO

A importância deste trabalho é a conscientização da população relacionada ao lixo orgânico que, muitas vezes, é descartado em lixões, ruas, rios e matas poluindo o meio ambiente. Além disso, o acúmulo de resíduos a céu aberto favorece o desenvolvimento de bactérias, vermes e fungos e o acúmulo de insetos, ratos e outros que causam doenças nos seres humanos, gerando um impacto negativo ao meio ambiente. Para tanto, justifica-se esta temática, tendo em vista que se trata de um assunto bastante relevante, diante de toda a preocupação com o meio ambiente. Neste sentido, a proposta de implantação de composteira nas escolas é um pequeno passo rumo à conscientização e não há espaço melhor para dar início a uma prática ambiental como a escola. O presente trabalho tem por objetivo implantar composteira nas escolas municipais do município de Itai-SP, visando transformar o lixo de merendas escolares em composto orgânico, aliado a consciência ambiental, com a finalidade de gerar adubo para ser utilizado na agricultura em geral, como: em hortas e jardins. Neste sentido, pretende-se responder a seguinte problematização: Realmente é notável que a implantação da compostagem em unidades escolares pode colaborar na mitigação do impacto ambiental? A hipótese de resposta ao problema exposto é que sim, pois a ação pedagógica trata-se de uma relevante estratégia a fim de conscientizar os atores escolares, em peculiar o corpo docente e o discente, por meio de uma proposta de implantação de composteira nas escolas, dando início, assim, a uma prática ambiental e social na escola. Inicialmente, este artigo científico teve caráter bibliográfico, mas a fim de concretizar tal intuito e responder sua problemática também se pautou numa pesquisa de campo – através de um questionário que foi aplicado para professores e alunos de duas unidades escolares – e numa pesquisa-ação – por meio de um projeto de conscientização desenvolvimento nas mesmas instituições escolares. No decorrer desta pesquisa, a compostagem mostrou-se como uma importante ferramenta para o desenvolvimento da Educação Ambiental, de conscientização, realizada de uma maneira bem simples, além de fácil entendimento para todos.

Palavras-chave: Lixo Orgânico. Composteira. Adubo. Merendas Escolares. Educação Ambiental.

ABSTRACT

The importance of this work is the awareness of the population related to organic waste, which is often discarded in dumps, streets, rivers and forests, polluting the environment. In addition, the accumulation of waste in the open favors the development of bacteria, worms and fungi and the accumulation of insects, rats and others that cause diseases in humans, generating a negative impact on the environment. Therefore, this theme is justified, considering that it is a very relevant subject, in view of all the concern with the environment. In this sense, the proposal to implement composting in schools is a small step towards awareness and there is no better place to start an environmental practice like the school. This work aims to implement compost bins in municipal schools in the municipality of Itai-SP, aiming to transform school lunch waste into organic compost combined with environmental awareness in order to generate fertilizer to be used in agriculture in general, such as: in vegetable gardens and gardens. In this sense, it is intended to answer the following questioning: Is it really remarkable that the implementation of composting in school units can collaborate in mitigating the environmental impact? relevant strategy in order to raise the awareness of school actors, in particular the faculty and students, through a proposal to implement composting in schools, thus initiating an environmental and social practice at school. Initially, this scientific article had a bibliographic character, but in order to achieve its objective and answer its problem, it was also based on a field research - through a questionnaire that was applied to teachers and students of two school units - and on an action research - through an awareness project developed in the same school institutions. In the course of this research, composting proved to be an important tool for the development of Environmental Education, awareness, carried out in a very simple way, in addition to being easy for everyone to understand.

Keywords: Organic Waste. Compost bin. Fertilizer. School Meals. Environmental Education.

LISTA DE SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Sisnama – Sistema Nacional de Meio Ambiente.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caixas plásticas com tampa.....	25
Figura 2 – Serragens para a composteira.....	25
Figura 3 – Palestra na escola Monteiro Lobato sobre compostagem.....	26
Figura 4 – Palestra na escola Monteiro Lobato sobre o material para a montagem da composteira.....	27
Figura 5 – Apresentando o material as crianças da escola Monteiro Lobato.....	27
Figura 6 – Palestra na escola Projeto Espaço Amigo, sobre compostagem.....	28
Figura 7 – Palestra na escola Projeto Espaço Amigo.....	28
Figura 8 – Apresentando o material aos colaboradores da escola Monteiro Lobato.	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos dez primeiros países quanto produção de lixo por habitante no período de um ano.	13
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta “Em sua opinião, o meio ambiente e a agricultura tem algo em comum?” (Apêndice A) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....30

Gráfico 2 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta “O Projeto composteira ajudou no desenvolvimento dos alunos?” (Apêndice A), na escola Monteiro Lobato (A) e no projeto social Espaço Amigo (B).....31

Gráfico 3 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta “Os alunos tiveram envolvimento neste projeto?” (Apêndice A) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....32

Gráfico 4 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta “Numa escala de 1 a 5, onde o número 1 é péssimo e o número 5 é muito bom, qual a nota que você atribui para este projeto?” (Apêndice A) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....32

Gráfico 5 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta “Você já tinha ouvido falar em composteira?”(Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....33

Gráfico 6 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta “Você acha que a composteira ajuda no meio ambiente?” (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....33

Gráfico 7 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta “Você acha importante fazer uma composteira em outro lugar diferente da escola?” (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....34

Gráfico 8 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta “Você entendeu que a finalidade da composteira de formar adubo para horta?” (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.....34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO LITERÁRIA	12
2.1 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	12
2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	13
2.3 POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	14
2.4 PROCESSO DE COMPOSTAGEM	17
2.4.1 Métodos de reaproveitamento de resíduos orgânicos, vermicompostagem	19
2.4.2 Métodos de reaproveitamento de resíduos orgânicos, enterramento e reciclagem	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES	30
4.2 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS	33
5. CONCLUSÃO	38
6. REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	42
APÊNDICE A	43
APÊNDICE B	44

1. INTRODUÇÃO

O termo compostagem é hoje associado mais ao processo de tratamento dos resíduos orgânicos do que ao processo para aproveitamento dos resíduos agrícolas e florestais.

Segundo Dicionário (2003), a compostagem é o processo biológico por meio do qual a matéria orgânica constituinte do lixo é transformada pela ação de microrganismos existentes no próprio lixo, em material estável e utilizável na preparação de húmus.

Para Pereira Neto (1987), a compostagem é um processo natural de transformação dos materiais orgânicos, de origem vegetal e animal. É concebida como um processo controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos efetuada em duas fases distintas: a primeira quando ocorrem as reações do nutriente que ajudam a formação bioquímica mais intensa, predominantemente termofílicas; e, uma segunda fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação.

Este artigo justifica-se tendo em vista que se trata de um assunto bastante relevante, diante de toda a preocupação com o meio ambiente. Neste sentido, a proposta de implantação de composteira nas escolas é um pequeno passo rumo à conscientização e não há espaço melhor para dar início a uma prática ambiental como a escola.

De modo fundamental, pretende-se, como objetivo geral, entender a compostagem como um recurso viável de reaproveitamento de matéria orgânica produzidas nas escolas.

Tal intuito se ampara nas seguintes especificidades:

- Apresentar a problemática dos resíduos sólidos;
- Discorrer acerca da Política Nacional de resíduos sólidos;
- Abordar a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Conceituar o processo de compostagem;
- Apresentar os principais métodos de compostagem;
- Implantar a composteira nas escolas municipais de Itai;
- Avaliar a importância da compostagem para a redução do impacto ambiental;

- Avaliar o resultado da compostagem e seu aproveitamento como adubo natural que pode ser utilizado em jardins, hortas, árvores frutíferas, entre outros.

A pesquisa foi pensada e compreende como problema a possibilidade de minimizar o impacto ambiental através da implantação da compostagem nas escolas municipais de Itaí, por meio de um trabalho de conscientização da comunidade escolar, peculiarmente de professores e de alunos. Tal problemática desenvolve-se na seguinte questão:

Realmente é notável que a implantação da compostagem em unidades escolares pode colaborar na mitigação do impacto ambiental?

A hipótese de resposta ao problema exposto é que sim, e buscando confirmação foi realizada essa pesquisa. Há diversos artigos científicos que, juntamente com os colaboradores da pesquisa de campo e com a realização da pesquisa-ação, corroboram para tal afirmação e destacam que a ação pedagógica trata-se de uma relevante estratégia a fim de conscientizar os atores escolares, em peculiar o corpo docente e discente, por meio de uma proposta de implantação de composteira nas escolas, dando início, assim, a uma prática ambiental e social na escola.

Para melhor compreensão, este artigo científico teve, inicialmente, caráter bibliográfico, por meio da revisão de literatura, e apresentou: a problemática dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seguida, a Política Nacional de Educação Ambiental e, por fim, o processo da compostagem. A seguir, foram apresentados os pressupostos metodológicos deste artigo científico que se amparou, também, numa pesquisa de campo e numa pesquisa-ação, por meio da implantação em duas unidades escolares de Itaí de composteiras a fim de tratar acerca dos resíduos sólidos que fazem parte do ambiente escolar, reutilizando-os em benefício da população.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O aumento significativo da população nas cidades brasileiras geram vários problemas ambientais, sendo um deles o lixo urbano. Este lixo pode ser de origem domiciliar, como: sobras de alimentos, papéis, plásticos, vidros e papelão; de origem industrial que apresenta composição variada entre gasosa, líquida ou sólida; lixo hospitalar, como: seringas, agulhas, ataduras, peças atômicas; e o lixo tecnológico, como: pilhas e aparelhos eletrônicos em geral. Um dos maiores problemas urbanos é o lixo sólido devido à sociedade do consumo (GREENME, 2015).

A humanidade insiste em produzir lixo em uma escala da qual o planeta não suporta mais. O Banco Mundial realizou um relatório, em 2015, sobre os países que mais geram lixo no mundo. Chamado de *"What a waste: A global review of solid waste management"*, o documento mostra, por meio da produção diária por pessoa, países campeões na geração de lixo (GREENME, 2015, p. 11).

O Brasil não está na colocação dos dez países que produzem mais lixo por habitante desta lista, lembrando que o índice é calculado pelo quanto cada pessoa gera de lixo e não o total acumulado pela nação. Até por conta disso, o terceiro lugar da lista é ocupado por Guiana, que produz menos lixo que os dois próximos do relatório, porém, trata-se de uma nação bem menos populosa (GREENME, 2015).

Neste quesito, o primeiro lugar da lista é a ilha de Trindade e Tobago, no Caribe. De acordo com o relatório do Banco Mundial (2015), cada habitante de Trindade e Tobago produz 14,4 quilos de lixo por dia, muito acima do segundo colocado da lista, o Kuwait, em que cada habitante gera 5,72 quilos de lixo diariamente (GREENME, 2015).

Interessante notar que, dos dez maiores emissores de lixo no mundo por pessoa, apenas a metade deles possui população superior a um milhão de habitantes (GREENME, 2015). Além dos dois primeiros já citados, os outros três são Sri Lanka, Nova Zelândia e Irlanda.

A Irlanda – da badalada capital Dublin – que tem o décimo primeiro Índice de Desenvolvimento Humano –IDH –, e uma série de outros índices excelentes que medem o grau de liberdade, democracia, educação e outros, está presente entre os dez primeiros nesta triste lista, com quase quatro quilos de lixo produzidos por pessoa, o que mostra que nem sempre desenvolvimento é sinônimo de consciência ambiental (GREENME, 2015)

Tabela 1 – Classificação dos dez primeiros países quanto produção de lixo por habitante no período de um ano.

Classif.	País	Kilo por pessoa
1ª	Trinidad e Tobago	14,4 quilos por pessoa
2ª	Kuwait	9,72 quilos por pessoa
3ª	Guiana	5,33 quilos por pessoa
4ª	Antígua e Barbuda	5,5 quilos por pessoa
5ª	São Cristóvão e Nevis	5,45 quilos por pessoa
6ª	Sri Lanka	5,1 quilos por pessoa
7ª	Santa Lúcia	4,35 quilos por pessoa
8ª	Ilhas Salomão	4,35 quilos por pessoa
9ª	Nova Zelândia	3,68 quilos por pessoa
10ª	Irlanda	3,58 quilos por pessoa

Fonte: GREENME (2015, s/p.).

2.2 POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016), só em 2012, dos 64 milhões de toneladas de resíduos produzidos pela população, 24 milhões (37,5%) foram enviados para destinos inadequados.

O descarte inadequado de lixo é prejudicial à saúde pública e danoso ao meio ambiente. A Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS –, regulamentada pela Decreto 7.404/2010. Esta política propõe a prática de hábitos de consumo sustentável e contém

instrumentos variados para propiciar o incentivo à reciclagem e à reutilização dos resíduos sólidos, bem como a destinação ambientalmente adequada dos dejetos.

Um dos instrumentos mais importantes da Política é o conceito de Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. O lixo – resíduos sólidos – que é produzido, trata-se de uma questão ambiental e, como tal, não pode ser compartimentada a só uma entidade ou pessoa (BRASIL, 2010).

O ambiente é direito de todos, bem de uso comum do povo, e também responsabilidade comum de todos. Assim, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o Estado, o cidadão e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são todos responsáveis pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS –, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, BRASIL, 2010), trata-se de:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, p. 3).

Em seguida, a Política Nacional de Educação Ambiental será melhor explicitada.

2.3 POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Política Nacional de Educação Ambiental é proveniente da lei nº 9.795, criada em 27 de abril de 1999. Sancionada pelo presidente brasileiro Fernando Henrique Cardoso, dispõe sobre Educação Ambiental e estabelece esta política nacional (BRASIL, 1999).

Conforme Silva (2017), esta lei encontra-se em vigor na data atual e seus parâmetros estabelecidos compõem as diretrizes usadas nas demais leis da área ambiental e administrações públicas a nível nacional, servindo de padrão as

mesmas e, por definição, o primeiro artigo da referida lei preconizou o que se entende por educação ambiental.

Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9795/1999, em seu artigo 1º trata:

Entendem-se por educação ambiental 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, p. 1831).

A fim de regular o que determina a Carta Magna (BRASIL, 1999), o legislador editou a Lei nº 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Trata-se da regulamentação do texto constitucional que atribui ao poder público o dever de assegurar e efetivar a educação ambiental

Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política (MOUSINHO, 2003, p. 21).

A Lei 9.795/1999 (BRASIL, 1999) determina ações às instituições educativas, aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama –, aos meios de comunicação de massa, às empresas, entidades da classe, instituições públicas e privadas.

Com aspectos ideológicos, o Plano Nacional de Educação Ambiental apresenta princípios e objetivos com repetições de termos e redundâncias, em toda a Lei, que tomam o texto robusto de ideologias, mas de difícil implementação (BRASIL, 1999).

Institui, a referida Lei, a Política Nacional de Educação Ambiental envolvendo os mais diversos entes da federação, bem como, as instituições públicas e privadas, devendo as atividades ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas: capacitação de recursos humanos; desenvolvimento de estudos,

pesquisas e experimentações; produção e divulgação de material educativo; acompanhamento e avaliação (BRASIL, 1999).

Ainda de acordo com a lei de Política Nacional de Educação Ambiental, um dos aspectos abordados são os recursos humanos passando pela especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino; especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas; a preparação de profissionais para as atividades de gestão ambiental; profissionais na área de meio ambiente (BRASIL, 1999).

A educação ambiental se dá através de processos por meio dos quais o indivíduo em coletividade assume e constrói 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 – Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 2002).

Segundo Loureiro (2004), a Educação Ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do ambientalismo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – P.C.N.s (BRASIL, 1997), a Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando reforçar a atividade humana com a finalidade de torná-la plena e eficaz no que diz a respeito de ambiental e social.

Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política. (BRASIL, 1999, p. 245).

Após serem feitas considerações sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, o foco desta discussão acadêmica será melhor discorrido – o processo de compostagem.

2.4 PROCESSO DE COMPOSTAGEM

A compostagem fornece um composto rico em nutrientes que, disposto no solo, atua como uma esponja retendo a umidade e mantém as propriedades dos nutrientes. Para o Compromisso Empresarial para Reciclagem – (CEMPRE) (2010, p. 177), a compostagem é:

[...] processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos. Para que ele ocorra não é necessária a adição de qualquer componente físico ou químico à massa de resíduos.

Cientificamente, entende-se por compostagem a degradação biológica da matéria orgânica em ambiente controlado pela ação humana. Os produtos do processo de decomposição são: gás carbônico, calor, água e a matéria orgânica.

Segundo Cooper et al. (2010), o composto orgânico possui macronutrientes – nitrogênio, fósforo, magnésio e enxofre – por serem assimilados em maiores quantidades pelas plantas e micronutrientes – ferro, zinco, cobre, manganês, boro e outros – que são absorvidos em quantidades menores. Esses elementos variam de acordo com os materiais que foram utilizados como matéria-prima durante a compostagem.

Ainda de acordo com Cooper et al. (2010), o conjunto de técnicas empregadas nesse processo visa à otimização das ações dos agentes biológicos transformadores e decompositores da matéria orgânica, como: fungos, bactérias, e insetos. As técnicas aplicadas controlam as condições em que estes organismos atuam, transformando em menos tempo possível o material grosseiro dos resíduos agroindustriais e domésticos em material estável, rico em húmus, nutrientes minerais e microrganismos desejáveis; como: atributos físicos, químicos e biológicos de alta qualidade, principalmente sob o aspecto agrônomo.

A correção orgânica dos solos com dejetos de animais e resíduos vegetais é praticada desde que os solos começaram a ser mobilizados para a produção vegetal, e foi, tradicionalmente, o principal meio de restaurar o balanço de nutrientes no solo (AVNIMELECH, 1986, p.9).

A compostagem, como método de reciclagem do lixo doméstico para obtenção de fertilizante orgânico, é conhecida pelos agricultores desde longa

data. Os registros de operações de compostagem em pilhas remontam na China, a mais de 2000 anos, e, existem várias referências bíblicas sobre as práticas de correção do solo. O agricultor cientista romano Marcus Cato também a elas se referiu. Estas práticas foram detalhadamente descritas cerca de 1000 anos atrás, para o período dos 3000 anos precedentes, num manuscrito de *El Doctor Excelente Abu Zacharia Isahia de Sevilha*, o qual foi, posteriormente, traduzido do árabe para o espanhol por ordem do rei Carlos V e publicado em 1802 como *El Libro de Agricultura* (FERNANDES; SILVA, 1999).

Pela sua própria experiência, *Abu Zacharia* insistia que os dejetos animais não deviam ser aplicados frescos e isolados ao solo, mas sim, após misturas com 5 a 10 vezes mais de resíduos vegetais e com resíduos das camas dos animais, para aproveitar as urinas (FERNANDES; SILVA, 1999).

Também Albert Howard, autor do famoso método de compostagem desenvolvido no início do século XX na província Indiana de Indore, tentou, sem êxito, efetuar a compostagem com resíduos de uma só natureza, como de restos da cultura do algodão, da cana do açúcar, da ervilha ou de infestantes de trevo, e concluiu que tinha de misturar os resíduos (FERNANDES; SILVA, 1999).

Também na Europa, a técnica era usada durante os séculos XVIII e XIX pelos agricultores que transportavam os seus produtos para as cidades em crescimento e, em troca, regressavam às suas terras com os resíduos sólidos urbanos das cidades para utilizá-los como corretivos orgânicos do solo. Assim, os resíduos eram quase completamente reciclados por meio da agricultura. Ao passar do tempo, a expansão das áreas urbanas, o aumento populacional e do consumo alteraram os métodos de depósito, gestão dos resíduos sólidos e, principalmente, a qualidade dos mesmos, que acabaram tomando-se cada vez mais inadequados para o processo de compostagem. Logo, a técnica perdeu popularidade. Entretanto, nos dias de hoje, com a pressão para a utilização de métodos direcionados para a preservação do meio ambiente, há um novo interesse em compostar os restos de comida em casa como uma solução para a redução do volume de resíduos domésticos que são encaminhados para os aterros. Esse hábito ainda pode fornecer uma opção saudável de adubo orgânico para plantas e hortas. Com isso, cada vez mais pessoas querem colocar a mão na massa e fazer a sua própria compostagem. (REVISTA ECYCLE, 2015, p.1).

De acordo com Lima (2001), o processo da compostagem desde a antiguidade é muito usado, principalmente muito bem aproveitado pelos orientais que faziam uso intensivo de compostos orgânicos na produção de cereais. As práticas utilizadas na produção da compostagem eram de forma artesanais e

essas técnicas fundamentavam-se na formação de fileiras ou montes de resíduos que ocasionalmente eram revoltados. Quando passa o processo de fermentação, o composto resultante era incorporado ao solo, o que favorecia o crescimento dos cereais e vegetais.

Jucá, Castilhos Junior e Mariano (2007) veem a compostagem como uma medida de solução não para todo o problema de resíduos, descartado pelo homem, mas enxergando com um novo olhar e um destino útil a esse lixo, contribuindo de forma promissora a estrutura do solo, desenvolvendo nutrientes e aumentando a capacidade de retenção de água evitando o desgaste e a erosão e diminuindo a utilização de fertilizantes químicos, transformando o problema em solução, impacto ambiental que os aterros sanitários causam ao solo.

De acordo Mello-Peixoto (2014), a proposta da compostagem de resíduos é uma prática sustentável, pois aproveita restos e sobras para produzir adubo de alto valor biológico. O aproveitamento desse resíduo representa uma importante colaboração para o solo, usando os restos de restaurantes, hotéis, indústrias, supermercados e escolas.

A seguir, serão tecidas considerações acerca de alguns dos principais métodos de compostagem.

2.4.1 Métodos de reaproveitamento de resíduo orgânico: vermicompostagem

A vermicompostagem é um processo de dois estádios de compostagem: o primeiro, em que a fração orgânica dos resíduos é compostada até atingir a temperatura ambiente, de acordo com métodos convencionais, como por exemplo, o sistema aberto (KIEHL, 1985); o segundo, constituindo-se da adição de minhocas à fração orgânica compostada para que a mesma, após um determinado período, seja convertida em húmus (HARRIS *et al.*, 1990).

Segundo Bidone e Povinelli (1999), para que a vermicompostagem tenha um resultado positivo a minhoca tem um papel central nesse processo, pois ela faz a aeração do solo, aumentando a absorção de nutriente e produzindo pela matéria orgânica.

De acordo com Nadelny (2009), a criação de minhoca tem um papel fundamental nesse processo – vermicompostagem. Também chamada de

minhocultura, é uma opção para reaproveitamento de matéria orgânica produzidas em domicílios para realizar a reciclagem dos resíduos orgânicos e se estiver dentro dos parâmetros da legislação brasileira, pode ser até comercializado como adubo orgânico.

2.4.2 Métodos de reaproveitamento de Resíduos orgânicos: Enterramento e reciclagem

Segundo Alves (1996), o método de atarramento é o mais usado em todo mundo por ser o mais barato, porém não o mais aconselhável. O aterro sanitário consiste em enterrar o lixo compactado e recoberto em áreas previamente aprovada, pois esse método gera gases e chorume, em que deve ser feito drenos para a liberação dos mesmos durante a decomposição da matéria orgânica. Já, o aterro controlado é uma versão mais despojada do aterro sanitário, cujo o lixo é jogado em valas e recoberto por terras, mas sem os devidos cuidados do aterro sanitário.

A reciclagem é a opção do momento em um mundo consumista e desprovido de educação ambiental. A solução é reciclar, seja papel, plástico, eletrônicos, vidro, ferro entre outros. A compostagem que transforma resíduos poluentes em matéria orgânica, que pode ser usada em horta, jardins, o que melhora a condição do solo, enriquecendo com os nutrientes tirados da decomposição desses resíduos (ALVES, 1996).

A importância da conscientização da população relacionada ao lixo orgânico que, muitas vezes, é descartado em lixões, ruas, rios e matas, polui o meio ambiente. Além disso, o acúmulo de resíduos a céu aberto favorece o desenvolvimento de bactérias, vermes e fungos e o acúmulo de insetos, ratos e outros que causam doenças nos seres humanos (ALVES, 1996).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para melhor compreensão, a metodologia de um estudo deve ser definida: em relação aos objetivos, quanto aos procedimentos e técnicas, através do método de abordagem e em relação ao método de procedimento.

Em relação aos objetivos, a metodologia deste estudo compreendeu a pesquisa descritiva e a pesquisa exploratória. Gil (2002, p. 42) alega que a pesquisa descritiva tem como principal intuito descrever as características de fenômenos específicos ou populações, incluindo a descrição de um estudo do nível de atendimento de entidades, o processo numa organização, bem como levantamento de atitudes, opiniões e crenças na população.

Sob a ótica de Andrade (2004, p. 19), configurando-se como a parte preliminar, antes do planejamento formal do trabalho, a pesquisa exploratória indica maiores informações sobre o assunto que se vai pesquisar, além de facilitar a delimitação do problema e nortear a fixação dos objetivos ou descobrir um novo tipo de enfoque ao assunto.

Quanto aos procedimentos e técnicas, esta pesquisa foi bibliográfica, de campo e também pesquisa-ação.

Como caracteriza Gil (2002, p. 44), constituindo-se principalmente de livros e artigos científicos, a pesquisa bibliográfica é desenvolvida baseando-se em material já elaborado.

Acrescentando, Barros e Lehtfeld (2000, p. 70) proferem que se utiliza dessa pesquisa "para resolver um problema ou adquirir conhecimento a partir do emprego predominante de informações provindas de material gráfico, sonoro e informatizado".

Para maior concretização desse trabalho foram utilizados muitos autores, dentre eles, pode-se citar: Alves (1986), Bidone e Povinelli (1999); Cooper *et al.* (2010); Fernandes (1999); Mello-Peixoto (2014), Pereira Neto (1997, p. 55-80), etc., além de legislações vigentes brasileiras (BRASIL, 1997, 1999, 2010).

Assim, a pesquisa bibliográfica "pode ser um trabalho em procedimento preparatório para a realização de outra pesquisa", visando à elaboração de um trabalho além de auxiliar na delimitação temática, propiciando conhecimentos à

participação em eventos de "postura científica, além de fundamentar a pesquisa de campo" (ANDRADE, 2004, p. 20-21).

Dessa maneira, o estudo de campo busca o conhecer intrínseco de uma realidade específica. Gil (2002) profere que a observação direta das atividades de grupos estudados e de entrevistas com informantes apreende as interpretações e as explicações do que aconteceu naquela realidade. Neste caso, duas realidades escolares visando a possibilidade de se conhecer o que corpo docente e discentes destas realidades a cerca da compostagem orgânica.

Barros e Lehfeld (2000), indica que o investigador assume função de explorador e observador, angariando diretamente dados em campo em que se deram ou surgiram os fenômenos, nesse caso, alunos e professores de instituições do município de Itaipava-SP.

Além disso, quanto ao procedimento, necessitou de uma pesquisa de campo. Ou seja, "[...] a pesquisa de campo objetiva a produção ou reprodução de fenômenos", de acordo com Andrade (2004, p. 21). Já Ventura (apud QUADROS, 2007) alega que tal técnica merece atenção, pois se exige critérios de escolha de amostragem, o modo pelo qual foram angariados os dados e os critérios analisados das informações obtidas.

Acerca das técnicas para coleta de dados, Quadros (2007) revela que sua principal forma refere-se à leitura, tanto de revistas, livros, jornais, CDs, sites, que é utilizada, certamente, a todos os tipos de pesquisa. Esta técnica também é denominada de pesquisa bibliográfica, que constitui os dados secundários, ou seja, aqueles que já se encontram disponibilizados que já foram objeto de análise e estudo.

Porém, na construção deste trabalho científico utilizou-se os dados primários, isto é, aqueles ainda não sofreram estudo e análise, por meio, em específico do instrumento de coleta de dados questionário aberto.

Para Quadros (2007), numa pesquisa, o questionário trata-se de uma ferramenta ou programa de coletas de dados. Neste artigo científico, o questionário foi confeccionado pelo proponente desta, sob a observação do orientador e respondido pelos informantes constituídos por docentes e discentes.

A construção do questionário foi fundamentada nos preceitos de Quadros (2007, 39-40). Observe:

A linguagem utilizada [...] deve ser simples e direta para que o respondente compreenda com clareza o que está sendo perguntado. Não é recomendado o uso de gírias [...]. A Carta Explicação deve conter: a proposta da pesquisa; instruções de preenchimento; instruções para devolução; incentivo para o preenchimento e agradecimento (QUADROS, 2007, p. 39-40).

A coleta de dados foi feita através de um questionário com os professores e alunos das escolas "Monteiro Lobato" e "Projeto Espaço Criança" – Apêndice A – da rede municipal de ensino sobre a possibilidade de colocar em prática o projeto futuramente e com os alunos – Apêndice B – para avaliar o conhecimento prévio sobre a importância de uma compostagem orgânica.

Gil (2002) profere que, em se tratando da pesquisa de campo, o tipo de amostragem também necessita ser explicitado por meio do universo e de sua população.

Continuando, caracteriza universo como o conjunto de fenômeno e todos os fatos que apresentam uma característica comum. Já população é definida como o conjunto de números obtidos, contando-se ou medindo-se certos atributos dos fenômenos e/ou fatos que constituem um universo (GIL, 2002). Desse modo, o universo dessa pesquisa foi definido no Ensino Fundamental, sendo duas unidades escolares, constituído pela amostra dos professores e dos educandos em observação, ou seja, foi sua população.

Este artigo científico também se pautou numa pesquisa-ação. Com base empírica, a pesquisa-ação é concebida e realizada numa estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, quando o pesquisador e participante representativo da ocasião ou da problemática estão envolvidos participativa e cooperativamente (GIL, 2002).

Ao delimitar o universo da pesquisa, visa-se à definição do campo investigativo, as expectativas dos interessados e o auxílio ao longo do processo de pesquisa, consistindo no direto contato com o campo de estudo ao envolver o reconhecimento visual do local – em peculiar o ambiente escolar – e, acima de tudo, a discussão com representantes das categorias sociais envolvidas na pesquisa. Em suma, pressupondo uma participativa intervenção na realidade social. Logo, quanto à finalidade, é intervencionista (GIL, 2002).

Essa pesquisa-ação objetivou a constatação *in loco*, se, na realidade, educadores e educandos, se tornariam agentes conscientes da transformação e conscientização e sustentabilidade ambientes, por meio da compostagem do lixo orgânico.

Ou seja, por meio de um projeto aqui citado foi colocado em prática na escola municipal de Itai a implantação de composteira para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos da escola e o procedimento para montagem da composteira, para obter um resultado satisfatório.

Neste sentido, antes da aplicação do questionário – pesquisa de campo mencionada anteriormente – foram realizadas palestras sobre o tema – figuras 3 e 6.

Foi realizada a capacitação com os envolvidos nesse projeto para instruí-los sobre o que pode ser colocado na composteira e como cuidar para se ter um bom resultado – figura 8.

O projeto foi colocado em prática nas escolas municipais do município de Itai visando o reaproveitamento dos lixos orgânicos acumulado nas merendas escolares, podendo ser devolvido em forma de adubo orgânico com finalidade de usar esse adubo nas hortas das escolas.

Perisando em montar um processo prático e limpo para a realização da compostagem, foram utilizadas três caixas plásticas - figura 1 – nas quais foram realizados 12 furos para facilitar a circulação de ar durante o processo de aeração.

As caixas foram colocadas no pátio externo da escola, diminuindo o custo e o impacto ambiental, causado no meio ambiente com o descarte inadequado desses lixos orgânicos.

A construção das caixas utilizou dos seguintes materiais:

- caixas plásticas com tampas para a montagem da composteira (Figura1);
- 1 torneira;
- Sobra de alimentos das merendas escolares;
- Terra;
- Furadeira;
- Minhoca;
- Matéria seca como folha e serragem (Figura 2).



Figura 1 – Caixas plásticas com tampa.
Fonte: arquivo pessoal

Caixas onde serão montadas a composteira.

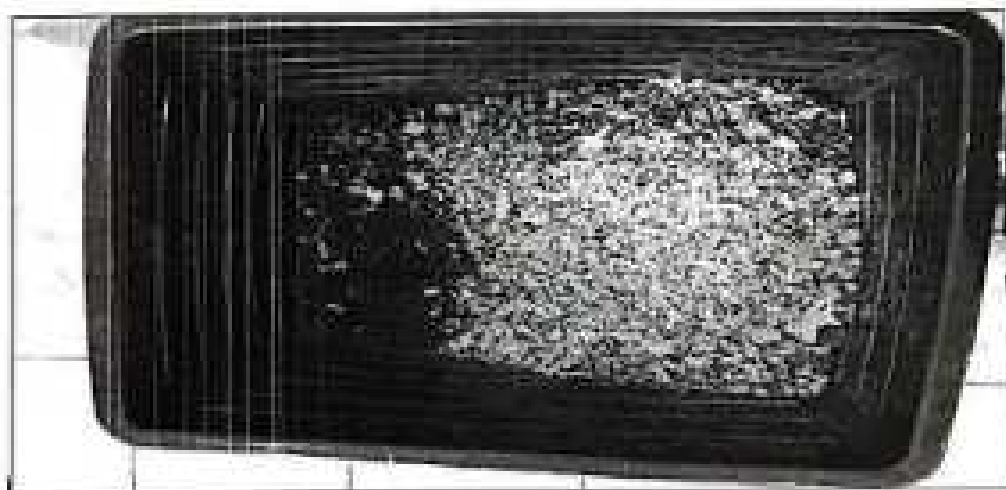


Figura 2 – Serragens para a composteira.
Fonte: arquivo pessoal

Quanto ao método de abordagem, na visão de Lakatos e Marconi (2001), esta pesquisa partiu da dedução, isto é, de teorias e de leis mais generalizadas para acontecimento de fenômenos específicos.

É oportuno lembrar Andrade (2004, p. 25) que define a dedução como o trajeto das consequências, porque uma cadeia de raciocínios em conexão descendente, quer dizer, do geral para o particular, leva à conclusão.

Em relação ao método de procedimento, esta investigação foi monográfica e de também uma pesquisa de campo.

A pesquisa monográfica consiste na análise de um específico assunto de suficiente valor representativo e que assegure rigorosamente métodos. Ainda investiga determinado tema não só em profundidade, mas em todos seus prismas, dependendo das metas que se objetiva (LAKATOS; MARCONI, 2001, p. 65).



Figura 3 – Palestra na escola Monteiro Lobato sobre compostagem.
Fonte: arquivo pessoal

Nesse primeiro momento, foi realizada uma palestra com duração de 50 minutos, explicando o que seria feito. Montou-se uma composteira com os restos de alimentos que iria servir de adubo para a horta. Tal processo se chama compostagem. Eles ouviram atentamente para a maioria era um assunto novo. É que a composteira iria ficar na escola que eles iriam acompanhar todo o processo. Sabe-se que esse momento de vivência é muito importante para a assimilação de novos conhecimentos, se a criança possui um conhecimento prévio sobre o assunto ela vai agregar aquilo que ela já conhece como o novo conhecimento adquirido. Considera-se tal momento importante para o desenvolvimento de qualquer projeto.



Figura 4 – Palestra na escola Monteiro Lobato sobre o material para a montagem da composteira.
Fonte: arquivo pessoal

Durante a palestra realizada na escola Monteiro Lobato, foram mostradas as caixas onde seriam montadas as composteiras e os materiais utilizados no processo.



Figura 5 – Apresentando o material as crianças da escola Monteiro Lobato.
Fonte: arquivo pessoal

Nesse momento, foi explicado para as crianças o processo de montagem da composteira, como por a serragem e a terra



Figura 6 – Palestra na escola Projeto Espaço Amigo, sobre compostagem.
Fonte: arquivo pessoal

Já na escola Projeto Espaço Amigo, a palestra teve duração de 50 minutos. Participaram da palestra alunos, professores e funcionários, sendo que o tempo da palestra foi bem aproveitado. Apresentou-se as caixas e os materiais que seriam usados no para a montagem. As crianças ouviram atentamente as explicações.



Figura 7- Palestra na escola Projeto Espaço Amigo
para apresentação do material.
Fonte: arquivo pessoal

Apresentação dos materiais que vão ser utilizados na montagem da composteira.



Figura 8 – Apresentando o material aos colaboradores da escola Monteiro Lobato.
Fonte: arquivo pessoal

Capacitação realizada com os funcionários que ajudaram a acompanhar o processo de compostagem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os objetivos do trabalho, apresentam-se os resultados obtidos através dos questionários aplicados aos professores e aos alunos de duas unidades escolares que se constituíram na pesquisa de campo.

A escola "Monteiro Lobato" e na escola "Projeto espaço amigo", ambas da cidade de Itai, município do estado de São Paulo, foram as ambiências elencadas para a aplicação do questionário.

No montante, foram pesquisados 27 alunos da Escola Monteiro Lobato e 27 da Escola Projeto Amigo e 5 professores de cada escola pesquisa realizada através de um questionário com perguntas objetivas, sobre compostagem de forma igualitária.

Para maior clareza nas coletas de dados, fez-se necessária a realização de uma pesquisa-ação, por meio da realização de palestras formativas nas duas escolas como mostram figuras 3 e 6, para falar sobre o processo de compostagem e apresentar os materiais que foram usados.

O projeto teve como base a compostagem como ferramenta de aprendizagem dos alunos através da participação, planejamento e prática. Sendo assim, professores e alunos responderam as perguntas pertinentes ao projeto, deixando claro que não houve por parte do entrevistador indução para as respostas.

4.1 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES



Gráfico 1 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta Em sua opinião, o meio ambiente e a agricultura tem algo em comum? (Apêndice A) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Para essa questão os professores fizeram algumas considerações:

"A agricultura é uma atividade milenar visa à produção de alimentos, porém a maneira de como é cultivada a terra pode provocar impactos ao meio ambiente" (Professora A, 2018).

Sim, apesar do impacto negativo pelo excesso de agrotóxicos e fertilizantes na produção dos alimentos e também o desmatamento na criação de áreas a serem cultivadas, a contaminação do solo e da água nas práticas de cultivo dos ruralistas tradicionais. Porém já existe nos dias atuais uma prática de agricultura sustentável que preza primordialmente a preservação do meio ambiente há um cuidado com o solo após a colheita. (Professor B, 2018).

O meio ambiente e agricultura estão em ligação constante, trabalhar com a agricultura sem ter a preocupação com o meio ambiente é ignorar a preservação e cuidado tudo está envolvido, principalmente pelo manejo do solo e o impacto que isso pode ocasionar na natureza (Professor C, 2018).

O resultado da questão mostra que os professores de ambas as escolas acreditam que agricultura está diretamente ligada ao meio ambiente. A natureza vem sendo atacada com o crescimento da agricultura.



Gráfico 2 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta "O Projeto composteira ajudou no desenvolvimento dos alunos?" (Apêndice A), na escola Monteiro Lobato (A) e no projeto social Espaço Amigo (B)

Dos dez professores entrevistados, por unanimidade, disseram que o projeto ajudou no desenvolvimento dos alunos, em vários segmentos, participação, oralidade, atitude, responsabilidade tanto na questão do desperdício de alimentos, pois durante o processo viram quantidade de alimentos que são jogados fora todos os dias.



Gráfico 3 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta "Os alunos tiveram envolvimento neste projeto?" (Apêndice A) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Como se pode observar o gráfico, por meio das escolas avaliadas, a participação dos alunos foi unânime. As crianças são seres ativos e curiosidade, e isso contribui para o envolvimento dela no processo. Valorizando a participação, a criança pode se perceber como agente ativo.



Gráfico 4 – Resultado do questionário aplicado aos professores com relação à pergunta "Numa escala de 1 a 5, onde o número 1 é péssimo e o número 5 é muito bom, qual a nota que você atribui para este projeto?" (Apêndice A) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Os professores da escola Monteiro Lobato e da escola Projeto Espaço amigo avaliaram o projeto como muito bom. O projeto é muito válido para acrescentar conhecimento e consciência de reaproveitamento de alimentos como adubo. Dessa forma, o projeto contribui para a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

4.2 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS



Gráfico 5 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta "Você já tinha ouvido falar em composteira?" (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Para a primeira questão, 93% dos alunos da escola Monteiro Lobato e o percentual de 83% da escola Projeto Espaço Amigo já tinha ouvido falar composteira. Observou-se que as crianças da escola Monteiro Lobato tinham algum conhecimento sobre composteira.



Gráfico 6 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta "Você acha que a composteira ajuda no meio ambiente?" (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Para a segunda questão, 78% dos alunos da escola Monteiro Lobato responderam que a composteira ajudam muito e o percentual de 22% disse que ajuda pouco.

Já a escola Projeto Espaço Amigo, 100% dos alunos entrevistados responderam que sim, ou seja, que a composteira ajuda muito. A prática desenvolvida sobre compostagem reaproveitamento de resto de alimento buscou desenvolver a consciência de preservação.



Gráfico 7 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta “Você acha importante fazer uma composteira em outro lugar diferente da escola?” (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Para terceira questão, 78% das crianças da escola Monteiro Lobato responderam sim, ou seja, é importante fazer uma composteira. Cerca de 22% disseram que não.

A escola Projeto Espaço Amigo 100% responderam que é importante fazer uma composteira. Nesse sentido, conseguiu-se desenvolver nas crianças a importância de preservar a natureza com pequenos atos.



Gráfico 8 – Resultado do questionário aplicado aos alunos com relação à pergunta “Você entendeu que a finalidade da composteira é formar adubo para horta?” (Apêndice B) na escola Monteiro Lobato e no projeto social Espaço Amigo.

Em relação à questão de número quatro, por unanimidade as duas escolas que participaram da entrevista pode compreender a finalidade da composteira e a formação de adubo para horta, ou seja, que o processo de compostagem vai transformar os resíduos de alimento em adubo para horta, ajudando na correção do solo os tornando mais férteis.

Os alunos e os professores participaram ativamente dando relevância ao projeto, pois, na avaliação geral, a implantação da composteira foi muito significativa.

Analisando as duas unidades através dos gráficos, pode-se verificar que os participantes da escola Projeto espaço amigo detinham um maior conhecimento sobre o assunto em questão.

Em relação à utilização do húmus foi retirado da composteira, ele foi empregado como esterco nas hortas da escola.

Enfim, constatou-se que as informações obtidas por meio do presente questionário serviram de alicerce, comprovando, assim, que há a possibilidade de se levar alunos e educadores a uma possível consciência ambiental e, para tanto, social, formando-os a fim de possuírem um novo olhar sobre seu em torno, sobre o meio ambiente e sua preservação e por meio do reaproveitamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem.

5. CONCLUSÃO

A fundamentação teórica acrescida da pesquisa de campo bem como da pesquisa-ação pode contribuir para responder ao problema bem como para alcançar os objetivos elencados.

Este artigo científico pode colaborar em torno da reflexão sobre composteira escolar visando êxito em torno do reaproveitamento de resto de alimento e transformar em esterco para horta além de implantar composteira em escola.

Essa pesquisa acadêmica teve como objetivo geral elucidar a respeito da compostagem como um recurso viável de reaproveitamento de matéria orgânica produzidas nas escolas.

Tal intuito se ampara nas seguintes especificidades: apresentar a problemática dos resíduos sólidos; discorrer acerca da Política Nacional de resíduos sólidos; abordar a Política Nacional de Educação Ambiental; conceituar o processo de compostagem; apresentar os principais métodos de compostagem; implantar a composteira nas escolas municipais de Itai; avaliar a importância da compostagem para a redução do impacto ambiental; e, por fim, avaliar o resultado da compostagem e seu aproveitamento como adubo natural que pode ser utilizado em jardins, hortas, árvores frutíferas, entre outros.

Nos caminhos percorridos pretendeu-se apresentar subsídios teóricos e práticos que respondessem ao problema da possibilidade de minimizar o impacto ambiental através da implantação da compostagem nas escolas municipais de Itai, por meio de um trabalho de conscientização da comunidade escolar, peculamente de professores e alunos, ou seja, houve a intenção na apresentação de possíveis soluções ao problema exposto como fio condutor desse artigo científico.

Tal problemática, como foi elencada na parte introdutória desse T.C.C. foi desdobrada na seguinte indagação que, neste momento de considerações finais, serão lembradas e seguidas de reflexões em torno dos resultados obtidos em relação a ela, nesta pesquisa acadêmica.

Realmente é notável que a implantação da compostagem em unidades escolares pode colaborar na mitigação do impacto ambiental?

A pesquisa realizada apontou que sim. Há uma elevação de resíduos sólidos não aproveitados pela sociedade e que vem impactando gravemente o meio ambiente. Uma estratégia didática que este trabalho defendeu, seja por meio da revisão de literatura, seja pela aplicação de um projeto desenvolvido em unidades escolares municipais do Ensino Fundamental de Itai-SP, através de uma pesquisa de campo e uma pesquisa-ação, trata-se da implantação de composteiras na escola, dando início, assim, a um trabalho de conscientização e sustentabilidade socioambiental com os atores principais do ambiente escolar – professores e alunos.

Deve haver a efetivação desse trabalho de conscientização no ambiente escolar. Neste sentido, o projeto realizado no ambiente escolar provou, mais uma vez, que a escola é um lugar mais que apropriado para iniciar o direcionamento adequado sobre resíduos, mostrando que a compostagem traz uma série de benefícios tanto para o meio ambiente como o meio social, trabalhando a formação, a transformação e a difusão de ideias.

Diante ao exposto, a resposta à pergunta inicial é positiva. Sim! Realmente é notável que a implantação da compostagem em unidades escolares pode colaborar na mitigação do impacto ambiental.

Por tudo isso, a consciência cidadã sobre sua responsabilidade social deve ser instigada e promovida pelas instituições educacionais, haja vista seu papel influenciador e motivador de transformações sociais.

Em vista dos argumentos apresentados, torna-se preciso que a sociedade seja levada a repensar suas atitudes no sentido da ação. Afinal, a sustentabilidade social somente se dará a contento quando as atitudes de mudanças e melhorias sociais partem da ação individual, ou seja, do micro para o macro, de baixo para cima.

Neste sentido, levar exemplos de reaproveitamento e modelos práticos de ações de sustentabilidade a cidadãos tão jovens significa criar neles a prática de boas ações desde a infância.

A pesquisa de campo juntamente com a pesquisa-ação pode comprovar que a participação de alunos e de professores é muito importante para o sucesso

do projeto escolar, haja vista que o projeto pode se concretizar com a participação prática dos alunos nos conhecimentos teóricos do mediador do projeto, além de trazer aos alunos uma reflexão da quantidade de alimentos que é desperdiçado todos os dias, e isso foi possível de se constatar nas duas realidades observadas – a escola “Monteiro Lobato” e a escola “Projeto espaço amigo”, ambas da cidade de Itai, município do estado de São Paulo.

Para tanto, é necessário educar as futuras gerações, tomando-as participantes na sociedade, sabendo que é parte integrante do meio ambiente, identificando a necessidade de buscar soluções para os problemas que se encontram no planeta nos dias contemporâneos.

6. REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: Edição Especial de 10 anos, 2013.

ALVES, W. L. **Compostagem e vermicompostagem no tratamento de lixo urbano**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 47 p.

ANDRADE, M. M. de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

AVIMELECH, MacCarthy et al., 1990, Wilson, 1991) and will only .p, 1-9.

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2 ed. São Paulo: Makron, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: MEC, 1997

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei da Educação Ambiental, Art 1. nº 9795/1999, Brasília: 1999.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição federal. 4 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

_____. **Lei 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. Diário Oficial da União 02 ago 2010; 189º da Independência e 122º da República.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC – USP, 1989.

CEMPRE - **Compromisso Empresarial para Reciclagem- Programa Bioconsciência**. Manual de Gerenciamento Integrado. Brasília: CEMPRE; 2002.

_____. **Compromisso Empresarial para Reciclagem - Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 3. Ed. São Paulo: CEMPRE; 2010

COOPER, M. et al. **Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático**. Série produtor rural: edição especial. Piracicaba: DIBD-ESALQ/USP, 2010. 35 p.

DICIONÁRIO, **Língua Portuguesa**, Porto Editora, 2003.

ECYCLE. O que é compostagem? Como funciona? Quais são os benefícios para o meio ambiente e para a sociedade? 2015. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67/2368-o-que-e-como-fazer-compostagem-compostar-composteira-tecnica-processo-reciclagem-decomposicao-destino-util-solucao-materia-organica-residuos-solidos-lixo-organico-urbanodomestico-industrial-rural-transformacao-adubo-natural>>. Acesso em: 16 maio 2018.

FERNANDES F, S. SMCP, PROSAB – Programa de pesquisa em saneamento Básico: Manual prático para a compostagem de biossólidos. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro; 1999

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREENME. Quais são os países que mais produzem lixo? 2015. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/informar-sa/lixo-e-reciclagem/1941-quais-sao-os-paises-que-mais-produzem-lixo>>. Acesso em: 17 maio, 2018.

JUCÁ, J. F. T.; CASTILHOS JÚNIOR, A. B.; MARIANO, M. O. H. Política de Resíduos Sólidos do Brasil: Proposta de um plano estratégico para o desenvolvimento de políticas estaduais de gestão integrada de resíduos sólidos. In: Água & Resíduos. Revista da Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária Ambiental, v.5, n.11, p.26-39, 2007.

KIEHL. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2001.

LIMA, J. D. Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. João Pessoa: ABES, 2001.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, P.P. (Orgs.) Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 13-51, 2004.

MELLO-PEIXOTO, et al. Compostagem: Construção e Benefícios. I Congresso Paranaense de Agroecologia – Pinhais. Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP, Pinhais, v 9, 2014.

MOUSINHO, P. Glossário. In: TRIGUEIRO, A. (Coord.) Meio ambiente no século 21. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

NADOLNY, H. S. Reprodução e Desenvolvimento das Minhocas (*Eisenia andrei* (Bouché 1972) e *Eudrilus eugeniae* (Kinberg 1867) em Resíduo Orgânico Doméstico. 2009, 259 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo - Área de concentração em Química e Biologia do Solo e Nutrição de Plantas). Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, 2009.

PEREIRA NETO, J. T. Reciclagem de resíduos orgânicos (compostagem). *in*: Encontro Nacional de Reciclagem, Agricultura e Meio Ambiente. 1997, São Paulo. *Anais...*, São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral (CATI), 1997, p. 55-80.

QUADROS, M. B. de. Do projeto de pesquisa ABNT NBR 15287 (2005) a versão final da monografia. FAFIJA: Jacareizinho: 2007. [texto]

APÊNDICES

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES

1. Em sua opinião, o meio ambiente e a agricultura tem algo em comum?
2. O Projeto composteira ajudou no desenvolvimento dos alunos?
3. Os alunos tiveram envolvimento neste projeto?
4. Numa escala de 1 a 5, onde o número 1 é péssimo e o número 5 é muito bom, qual a nota que você atribui para este projeto?

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS

1. Você já tinha ouvido falar em composteira?
2. Você acha que a composteira ajuda o meio ambiente?
3. Você acha importante fazer uma composteira em outro lugar diferente da escola?
4. Você entendeu que a finalidade da composteira de formar adubo para horta?