

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Daiane Vendramin

**EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM: CONECTANDO EDUCAÇÃO,
MEIO AMBIENTE E COMUNIDADE**

Santana da Boa Vista, RS
2018

Daiane Vendramin

**EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM: CONECTANDO EDUCAÇÃO, MEIO
AMBIENTE E COMUNIDADE**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientadora: Prof^a Dr^a Cibele Rosa Gracioli

Santana da Boa Vista, RS
2018

Daiane Vendramin

**EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM: CONECTANDO EDUCAÇÃO, MEIO
AMBIENTE E COMUNIDADE**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental**.

Aprovado em 29 de novembro de 2018:

Cibele Rosa Gracioli, Dr^a (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Damaris Kirsch Pinheiro, Dr^a. (UFSM)

Denis Rasquin Rabenschlag, Dr. (UFSM)

Santana da Boa Vista, RS
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste estudo e, de uma maneira especial, agradeço:

- Ao CEFASOL, tanto à direção e professoras quanto aos estudantes direta ou indiretamente envolvidos por este projeto e com os quais tive a oportunidade de trocar saberes durante os últimos dois anos;

- Ao meu marido, por trilhar este caminho comigo;

- A UFSM, por oportunizar um curso de qualidade e um capítulo importante em minha formação acadêmica.

“Na natureza nada se cria, nada se
perde; tudo se transforma.”

Antoine Laurent de Lavoisier

RESUMO

EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM: CONECTANDO EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E COMUNIDADE

AUTORA: Daiane Vendramin
ORIENTADORA: Prof^aDr^aCibele Rosa Gracioli

A sensibilização de crianças e adolescentes para questões ambientais pode resgatar antigas práticas e saberes agroecológicos, incluindo a compreensão sobre os ciclos naturais. Dessa forma, o presente trabalho objetivou implementar atividades de educação ambiental relacionadas com a separação e aproveitamento dos resíduos orgânicos gerados nas refeições do CEFASOL, proporcionando uma visão ambiental mais consciente para cada participante. Para tanto, crianças e jovens do 3º ao 7º ano do ensino fundamental participaram de práticas pedagógicas de produção e uso de adubos orgânicos pela segregação de resíduos e sua compostagem e, ainda, a realização de aulas práticas sobre a responsabilidade de cada cidadão para com os recursos naturais. Observou-se que a consciência prévia de temas como resíduos, decomposição e compostagem era escassa. Após as atividades teóricas e experimentais houve uma ressignificação de termos antes não compreendidos, apontando para uma consciência (ainda que inicial) mais ampla e conectada com a realidade, tornando-os disseminadores de práticas e de conhecimento, executando boas práticas ambientais. Atividades diagnósticas apontaram para um melhor entendimento sobre temas e significados. O entusiasmo dos participantes indicou que a novidade de uma atividade prática de cunho ambiental e de uma nova perspectiva em educação foram bem recebidas. O monitoramento semanal da composteira envolveu todos os estudantes, que acompanharam a conversão gradual do material em adubo. Assim, colocar na mesma equação resíduos e alimentos, enfatizando a relevância da destinação adequada ainda se tratava de novidade para estes estudantes, tornando práticas como a compostagem uma ferramenta de integração entre ser humano e meio ambiente.

Palavras-chave: Reciclagem; Resíduos orgânicos; Educação ambiental.

ABSTRACT

COMPOSTING EXPERIENCES: CONNECTING EDUCATION, ENVIRONMENT AND COMMUNITY

AUTHOR: Daiane Vendramin
ADVISOR: Prof. Dr. Cibele Rosa Gracioli

The awareness of children and adolescents to environmental issues can help to recover ancient practices and agroecological knowledge, including the comprehension about the natural cycles. Thus, this study aimed to implement environmental education activities related to the separation and use of organic waste generated in CEFASOL, providing a more conscious environmental vision for each participant. For this, children and youngsters from 3rd to 7th regular school grade joined educational practices related to the production and use of organic fertilizers through waste segregation and composting activities. Also, practical classes focusing on the each one responsibility to the environmental resources, were proposed. Previous awareness of issues such as waste, decomposition and composting was reduced. After the theoretical and experimental activities, there was a re-signification of previously not understood terms, pointing out to a wider (even initial yet) and more connected consciousness, which makes children and youngsters to act as practices and knowledge disseminators; then, performing good environmental practices. Diagnostic activities indicated a better theme and meanings comprehension of several environmental principles. The participants interest indicated that the novelty of a practical educational activity that focuses in the environment were welcome. The weekly monitoring of the composting material involved the students, who followed the gradual conversion of the material into fertilizer. Thus, placing the waste and food in the same equation, emphasizing the relevance of adequate waste disposal, was still novelty in this community, making practices such as composting an integration tool between society and environment.

Keywords: Recycling, Organic residues, Environment education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Aparência externa da sede do CEFASOL.	30
Figura 2: Exemplo de diagrama utilizado para a apresentação do tema aos estudantes do CEFASOL.	31
Figura 3: Conjunto de caixas utilizadas para a montagem das composteiras (A e B) e esquema do conjunto montado (C)	32
Figura 4: Etapas de compostagem a serem acompanhadas pelos participantes	33
Figura 5: Representação geográfica da localização do CEFASOL e instituições de ensino dos participantes do projeto.	35
Figura 6: Panorama resumido do perfil dos estudantes envolvidos no projeto: Instituição de ensino (A); Ano escolar (B); Idade (C) e Permanência no CEFASOL (D).	36
Figura 7: Exemplo de recurso visual empregado na apresentação do projeto.	38
Figura 8: Registros da participação dos estudantes quando da apresentação da proposta (superior esquerda) e ao longo das atividades.	43
Figura 9: Aparência do conteúdo das composteiras durante o decurso da prática.	44
Figura 10: Aplicação do composto das dependências do CEFASOL.	46
Figura 11: Respostas discentes para a questão do resíduo.	48
Figura 12: Respostas discentes para a questão do aproveitamento de resíduos.	48
Figura 13: Respostas discentes para a questão sobre decomposição.	49
Figura 14: Respostas discentes para a questão sobre a importância da decomposição.	49
Figura 15: Respostas discentes para a questão da compostagem.	50
Figura 16: Respostas discentes para a importância deste projeto.	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Seleção de resíduos para uso em composteira.	34
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEFASOL	Centro de Referência Familiar Recanto do Sol
ONG	Organização não governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVO GERAL	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2.1 BREVE HISTÓRICO: LEGISLAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	15
2.2 PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	17
2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
2.4 COMPOSTAGEM: “RECICLAGEM” DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS	25
3 METODOLOGIA.....	29
3.1 LOCAL DE ESTUDO	29
3.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	31
3.3 MONTAGEM DE UMA COMPOSTEIRA E SELEÇÃO DOS RESÍDUOS	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 PERFIL DISCENTE.....	35
4.2 DISCUSSÃO DO TEMA	37
4.3 EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM	41
4.4 APRENDIZADO DISCENTE	47
4.5 PERSPECTIVAS	52
5 CONCLUSÃO.....	53
6. REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE A.....	58

1 INTRODUÇÃO

Na mesma medida em que o lixo é crescentemente responsável por graves problemas ambientais, seja por seu elevado volume, seja pelo teor dos rejeitos que são despejados sobre o meio ambiente, a preocupação mundial com a qualidade dos alimentos, sua origem e produção acentuam-se diariamente, dando relevância a ambas as questões (REIS, FRIEDE e LOPES, 2017).

Em ambos os casos, a sociedade deve repensar as atitudes e hábitos que são estabelecidos com os resíduos domésticos, escolares e industriais, adquirindo a tão necessária consciência acerca da destinação correta desses materiais, sob pena de inviabilizar a própria sobrevivência de nossa espécie.

A ideia de um estilo de vida mais sustentável cresce com foco na destinação adequada dos resíduos e na ciclagem ideal de recursos dentro dos ciclos naturais de nosso planeta. Nesta visão mais ampla sobre o meio ambiente e de sua relevância para o cotidiano, alimentos e resíduos entram na mesma equação, compondo um cenário rico em questionamentos e aplicações para qualquer estudante (e sua família), desde que esteja presente a atitude positiva de revisão de hábitos e adoção de novas posturas, ambientalmente saudáveis (MMA, 2015).

Assim, todo o alimento de origem orgânica, gerador natural de resíduos após seu consumo, pode ser encarado como adubo orgânico e subsídio para geração de solo fértil e material de suporte para hortas e outras práticas educativas. Sem dúvida, a reciclagem dos resíduos possui um papel fundamental na preservação do meio ambiente, pois estabelece novas relações de consumo e redefine o uso dos recursos naturais. As vantagens são numerosas e, nitidamente, seus benefícios podem ir além da realização de pequenas iniciativas, podendo se ampliar e atingir grandes escalas de ação social, desde que sejam encaradas com a correta criticidade que a temática ambiental merece (MMA, 2015; MUGGLER et al., 2004).

Já está claro também, neste novo século, que os comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos além da sala de aula, com forte viés prático e relacionado ao cotidiano (GADOTTI, 2000). Assim, formam-se cidadãos conscientes de si e disseminadores de novas práticas ambientais, divulgadores da relevância da natureza, do papel da flora e fauna, preparando um futuro com maior sustentabilidade, já que fazemos parte de uma grande cadeia alimentar, quer percebamos ou não.

A reintegração do ser humano com o ambiente pode multiplicar o significado das atividades de cunho ambiental, pois novas relações entre sociedade e meio ambiente devem surgir, permitindo criar novas formas de consumo e reaproveitamento (OLIVEIRA e VARGAS, 2009). A sensibilização de crianças e adolescentes, neste tema, pode resgatar antigas práticas e saberes agroecológicos que, embora estejam presentes em livros e disciplinas de âmbito acadêmico, podem jamais atingir o cidadão que não circula em certos núcleos da sociedade, e nem por isso são dispensados de seu papel socioambiental.

A partir da verificação da demanda por um projeto de educação ambiental no Centro de Referência Familiar Recanto do Sol (CEFASOL) visou-se fornecer uma oportunidade de aproveitamento do resíduo orgânico gerado nas refeições oferecidas para as cerca de 80 crianças. Portanto, foi proposta a formulação e desenvolvimento de uma atividade prática de inserção social que operasse com a destinação e importância dos resíduos orgânicos e inorgânicos para este ambiente e que pudessem, por sua compreensão e vivência, gerar a proliferação de nova atitude social com nova visão ambiental.

A despeito de não serem novidades, as práticas educacionais que envolvem técnicas de compostagem possuem ainda grande relevância em locais em que não se conhece o seu potencial de aproveitamento de resíduos. Dessa forma, a vivência desta atividade pode trazer novidade para uma comunidade e, assim, despertar novas reflexões e interesse por questões ambientais.

Dessa forma, o presente trabalho, objetiva a construção e manutenção de uma nova relação entre as crianças e jovens atendidos pelo CEFASOL com os alimentos e seus resíduos, observando a necessidade de seu aproveitamento. Para tanto, estão incluídas práticas pedagógicas relacionadas com a produção e uso de adubos orgânicos através de atividades de segregação de resíduos e de compostagem, realização de aulas práticas para municiar as crianças e jovens a reproduzir os conceitos e princípios em seus ambientes familiares e, assim, gerar uma visão ambiental acerca da responsabilidade de cada cidadão para com os recursos que são utilizados do meio ambiente.

1.1 OBJETIVO GERAL

Implementar atividades de educação ambiental relacionadas com a separação e aproveitamento dos resíduos orgânicos gerados nas refeições oferecidas diariamente pelo CEFASOL, proporcionando uma visão ambiental mais consciente para cada participante.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Introduzir o tema da importância do aproveitamento de resíduos orgânicos e inorgânicos para a geração de um estilo de vida mais sustentável e condizente com a preservação do meio ambiente;
- Construir e manter em funcionamento um sistema de compostagem doméstica que assimile o resíduo sólido orgânico gerado no CEFASOL, utilizando esta atividade como inserção educacional;
- Incentivar o aproveitamento do adubo orgânico produzido para fomentar uma nova alternativa de preservação ambiental e melhorar a qualidade de vida dos participantes, atendendo demanda da instituição e comunidade;
- Envolver a comunidade do CEFASOL, motivando a multiplicação de conhecimentos e o estabelecimento de uma nova relação entre a comunidade e a questão ambiental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BREVE HISTÓRICO: LEGISLAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental apresentou um rápido crescimento nas instituições de ensino em virtude das tendências globais e, claro, nacionais, previamente discutidas em nível governamental. A partir do censo escolar de 2001 foram percebidas as primeiras iniciativas de universalização do tema no currículo escolar, seja por meio de inserções em disciplinas, seja por meio de projetos, seja pela aplicação de uma disciplina específica (essa na minoria dos casos) (MELLO e TRAJBER, 2007; QUINTAS, 2004).

O contexto desta década foi construído a partir dos primeiros documentos internacionais relacionados com a educação ambiental. Em outubro de 1977, em Tbilisi, a primeira conferência intergovernamental deste tema ocorreu pela parceria da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e da Organização das Nações Unidas (ONU), e serviu para definir conceitos, objetivos, princípios e estratégias para a adoção da educação ambiental em nível global:

A educação ambiental deve ser dirigida à comunidade, despertando o interesse do indivíduo de participar de um processo ativo no sentido de resolver os problemas dentro de um contexto de realidades específicas, estimulando a iniciativa, o senso de responsabilidade (UNESCO, 1978, p.20).

Esse primeiro documento foi inserido no Manifesto pela Vida e a Carta da Terra, dentro da Agenda 21 (em 1992). Ambos os documentos possuem caráter crítico, político e emancipatório da educação ambiental e dão a ideia de sua relevância da construção de “sociedades sustentáveis”, isto é que respeitam os modelos de desenvolvimento preconizados pela gestão ambiental (JACOBI, 2003; MELLO e TRAJBER, 2007).

Na mesma sequência, UNESCO e ONU propuseram que a década entre 2005 e 2014 marcasse a implementação da educação para o desenvolvimento

sustentável, visando dar ciência acerca da revisão conceitual que a educação ambiental nos propõe (JACOBI, 2003). Em suma, uma vez definida a transversalidade do tema ambiental, estava sendo proposta a introdução de ações geradoras em todas as áreas do conhecimento e, assim, visar garantir que todos os cidadãos fossem contemplados por essa iniciativa (OLIVEIRA et al., 2012).

No cenário nacional a necessidade de universalizar os temas ambientais apareceu pioneiramente em um decreto (nº 73.1030) de 1973 que criava a Secretaria Especial de Meio Ambiente. No entanto, foi a lei nº 6.938 de 1981 que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) para dar maior inserção social para a educação ambiental (BARCHI, 2016).

A constituição federal de 1988 elevou ainda mais o status do direito à educação ambiental ao mencioná-la como componente essencial para a qualidade de vida de todo cidadão, atribuindo ao Estado a promoção dela em todos os níveis de ensino. Foi então em 1999, com a aprovação da Lei nº 9.795 que ficou estabelecida a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), trazendo consigo grande esperança dos educadores e ambientalistas sobre a significação de educar para o meio ambiente (BARCHI, 2016; MELLO e TRAJBER, 2007; MMA, 2015).

No contexto da América Latina, o Brasil foi pioneiro na produção de uma lei específica que tratasse da educação ambiental como política nacional. O PNEA, assim, tem origem na reivindicação da sociedade civil, sobretudo através de organizações não governamentais (ONGs) atuantes nesta temática e que felizmente foram bem-sucedidas em despertar atenção social que resultasse neste documento (SOLER e DIAS, 2016).

De fato, há muito já se fazia educação ambiental no Brasil, embora de forma individual e marcadamente pouco integrada entre as disciplinas. No entanto, a falta que um marco legal como a PNEA fazia, era sentida sempre que alguma iniciativa esbarrava na falta de “obrigatoriedade legal” para incentivar os dirigentes e administradores em acatar tais iniciativas (KUSS e KUSS, 2014).

A partir do momento em que a lei definiu como um componente essencial e permanente da educação nacional o seu viés ambiental, todos os atores responsáveis por implementar as diretrizes educacionais devem nortear ambientalmente suas linhas de ação. A própria definição de educação ambiental que é dada na PNEA, em seu primeiro artigo diz que “são todos os processos por meio dos quais os indivíduos 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; MELLO e TRAJBER, 2007).

Além disso, a PNEA traça orientações políticas e pedagógicas para a educação ambiental e norteia conceitos chaves que podem ser ferramentas educativas para a comunidade escolar. Mas a lei, por si mesma, não produz uma concretização eficiente. Apenas a sua compreensão é que a torna realmente relevante (MELLO e TRAJBER, 2007; MMA, 2009).

Já a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei nº 12.305 de 2010, foi criada com o intuito de melhor utilizar os resíduos, estando focada nos deveres da administração pública para com o cuidado com estes materiais. Assim, a PNRS estabeleceu a obrigatoriedade municipal de enviar os resíduos para reciclagem e compostagem, o que passa a exata noção da importância que este tema possui para a qualidade de vida da sociedade (SIQUEIRA e ASSAD, 2015).

Fica evidente que as políticas públicas relacionadas com as questões socioambientais da contemporaneidade só darão sua contribuição efetiva se uma verdadeira interface entre os aspectos legais e a sociedade for construída. Para tanto a educação ambiental parece ser a chave que estabelece o vínculo entre o ensino formal/ambiente escolar e as demandas que partem dos estudantes em seu contexto de vida. Ou seja, a educação ambiental surge como mola propulsora para consolidar uma nova relação entre sociedade e meio ambiente (JACOBI, 2003; MELLO e TRAJBER, 2007).

2.2 PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A dinâmica da sociedade humana do século XXI está marcada pela busca constante de interesses individuais/particulares acima das necessidades comuns e coletivas. Essa prevalência justifica-se por uma postura individualista e antropocêntrica, e é nítido que a humanidade se vê como o centro, e tudo que está ao seu redor (a natureza) existe para atender aos seus interesses (MMA, 2005). Trata-se de uma crise ecológica que cresce à medida que as relações econômicas se intensificam ilimitadamente (SOLER e DIAS, 2016).

O meio ambiente, por outro lado, é conjunto e sistêmico, precisando ser percebido em sua realidade complexa e na sua totalidade. São partes inter-

relacionadas e interativas de um todo, ao mesmo tempo que é possível perceber-se o conjunto maior observando cada uma das partes. A natureza é ainda explorada por nossa sociedade como se fosse um recurso inesgotável, sendo ainda orientada por uma visão fragmentada, sem a preocupação e o respeito com as relações dinâmicas do equilíbrio ecológico e sua capacidade de suportar os impactos sobre ela, o que resulta nos graves problemas ambientais da atualidade (MELLO e TRAJBER, 2007; PEREIRA e FONTOURA, 2015).

Por outro lado, a natureza percebida a partir de uma visão mais ampla, potencializaria a construção de uma relação melhor entre a sociedade e a natureza, sendo mais cooperativa e, portanto, sustentável socioambientalmente (MELLO e TRAJBER, 2007; PEREIRA e FONTOURA, 2015). Dessa forma, a origem de boa parte dos problemas ambientais está na própria sociedade e nos seus paradigmas, que ressaltam os aspectos antropocêntricos e individualistas, que geram destruição em sua relação de dominação e exploração, antagônico às características de uma natureza que é coletiva, que recicla e que mantém a vida (MELLO e TRAJBER, 2007).

A proposta de ensino desse século é movimentar os atores da educação ambiental de forma mais crítica, colocando a sociedade em perspectiva complexa onde cada uma de suas partes (indivíduos) influencia o todo (sociedade). Nessa visão, entende-se que a transformação da realidade se concretiza pela transformação de indivíduos que se conscientizam e, por tal, passam a agir na construção de novas práticas individuais e coletivas. Dessa forma, não basta a pessoa estar informada para que a realidade se transforme, até porque os indivíduos não estão isolados na sociedade, nós somos, na maior parte das vezes, condicionados por ela (MELLO e TRAJBER, 2007).

Com isso, para que o indivíduo possa transformar seus valores e atitudes, a sociedade também precisa ser transformada em seus valores e práticas sociais. Esse processo de transformação social não se dá pela soma de indivíduos transformados, pois muitas vezes os indivíduos não podem se transformar plenamente devido a condicionantes sociais, mas pela transformação ao mesmo tempo dos indivíduos e da sociedade. Essa diferença, embora sutil, tem grande significado (KUSS e KUSS, 2014).

Neste processo de conscientização, o educando deve ser estimulado a fazer uma reflexão crítica e, também, a promover uma prática que busque intencional e

coletivamente transformar seu contexto. Esse processo de conscientização se dá por intermédio de uma formação cidadã comprometida com o exercício do enfrentamento das questões socioambientais da atualidade (MELLO e TRAJBER, 2007).

Para que se torne viável esse exercício de reflexão ambiental, são necessárias intervenções educativas que se insiram no contexto em si, para além dos muros das escolas. Esta interação com a comunidade pode aplicar criticamente o conhecimento acumulado (conteúdos curriculares), produzindo uma interpretação da realidade vivida (local/global) e que nesse processo de vivência que envolve o saber e fazer (individual e coletivamente) promova uma reformulação do que é esta realidade e como ela se constitui. Gera-se assim, a construção de um novo conhecimento, alimentador de novas práticas e capaz de promover transformações (PEREIRA e FONTOURA, 2015).

Por essa construção conceitual, é desejável a criação, por nós educadores, de um ambiente educativo que dê oportunidade de conhecer, sentir e experimentar a conscientização e atitude ambiental positivas; isto é, vivenciar aspectos diferentes daqueles que estão majoritariamente presentes na realidade social brasileira. Isso pode potencializar uma prática diferenciada que, pelo incentivo à ação cidadã em sua dimensão política, repercuta em novas práticas sociais voltadas para a sustentabilidade socioambiental. Em última instância, justamente o foco da educação ambiental (JACOBI, 2003).

Sem isso, a natureza sendo considerada somente como recurso natural, e ainda incluindo toda a sua biodiversidade neste pensamento, todo o meio ambiente se transforma apenas em mercadoria. Assim, no momento em que não tem utilidade imediata para o desenvolvimento econômico, florestas e rios são realmente tratados como “objetos”, que podem ser então destruídos, substituídos por espécies mais úteis e desrespeitados em seu direito de ser e continuar a ser o que são (MELLO e TRAJBER, 2007).

Embora que lentamente, a humanidade está percebendo os graves sinais de uma sociedade insustentável, que gera escassez de água potável, conflitos motivados por disputas nas regiões de produção de petróleo, a extinção de milhares de espécies e infelizmente fatores esses, que tem caráter irreversível para o ciclo biológico do planeta (KUSS e KUSS, 2014).

Educação ambiental, nessa perspectiva, não é uma área de conhecimento e atuação isolada. Ao contrário, o contexto em que ela surgiu deixa claro seu objetivo de formar agentes que compreendam a interdependência dos vários elementos que compõem a cadeia de sustentação da vida, as relações de causa e efeito da intervenção humana nessa cadeia, de assumir seu papel na prevenção e solução de problemas socioambientais e de criar formas de existência coerentes com o equilíbrio natural (BARCHI, 2016; JACOBI, 2003).

Uma vez institucionalizada, a educação ambiental atende a três pilares de forma eficaz e concomitante, ou seja, a conscientização da sociedade e a garantia de que cada ser humano compreenda seu papel enquanto integrante da natureza, relacionando-se ativa e passivamente com ela; o reforço da ideia do Estado enquanto protagonista da promoção da qualidade de vida da sociedade a partir da conservação do meio ambiente e, assunto recorrente em nível global, universalizando-se na medida em que assume papel prioritário para a humanidade ambientalmente conscientizada (BARCHI, 2016; CARVALHO e CHAUDON, 2018).

Dessa maneira, a educação ambiental sustenta-se na busca da conexão permanente entre as questões culturais, políticas, econômicas, sociais, religiosas, estéticas e outras, determinantes para nossa relação com o ambiente. Sua proposta é ampliar o entendimento e integrar ações, e não reduzir o foco ou criar mais uma divisão no conhecimento (MELLO e TRAJBER, 2007). Ao elencar os objetivos da educação ambiental, podemos resumir:

- Conscientizar: dar condições para que indivíduos e grupos se sensibilizem para o meio ambiente e suas questões;
- Conhecer: propiciar uma compreensão mínima sobre a relação entre ser humano e meio ambiente;
- Atuar: construir valores que motivem o cidadão a atuar ativamente nos temas ambientais;
- Habilitar: gerar condições e habilidade para que toda intenção e iniciativa possa ser efetivamente concretizada;
- Avaliar: estimular a avaliação crítica da sociedade sobre os programas ambientais governamentais (BARBIERI e SILVA 2011).

Parece haver um consenso acerca da educação ambiental que a trata não como uma disciplina, por sua multidimensionalidade e complexidade da temática ambiental, mas como uma perspectiva ampla (FONSECA, COSTA e COSTA, 2005). Assim, “ninguém mais se atreve a propor a educação ambiental como mais uma disciplina do currículo escolar e muito menos a imaginá-la sendo desenvolvida por um único professor”, aponta Fracalanza (2004).

A transversalidade que está sempre presente nas questões ambientais é justificada por seus conteúdos, de caráter tanto conceituais (conceitos e princípios), como procedimentais (como os processos de produção e de ressignificação dos conhecimentos), e também aquelas relacionadas com as atitudes pessoais (valores, normas e atitudes positivas), mas são unidos por certas características em comum: não estão configurados como áreas ou disciplinas; podem ser abordados a partir de uma multiplicidade de áreas e profissionais; estão ligados ao conhecimento adquirido por meio da experiência pessoal, com repercussão direta na vida cotidiana; envolvem basicamente o somatório de procedimentos e atitudes que são constatados apenas a longo prazo (GADOTTI, 2000; MELLO e TRAJBER, 2007).

Essas características dão noção mais clara da dificuldade em propor a educação ambiental como disciplina de currículo, além de apresentar brevemente sua relevância central na formação do cidadão do século XXI. Portanto, pensar a educação ambiental hoje está muito mais relacionado com a realização e execução de projetos e iniciativas com verdadeira inserção social e ambiental do que com a proposição de simples rodas de debate ou mesmo de palestras instrutivas.

Sua própria urgência em gerar conscientização é responsável por criar a mola propulsora de disseminação de seus conhecimentos, abarcando questões locais que sejam claras para a população. Pensar a educação com foco ambiental é, por sua vez, uma atitude coerente com a modernidade que vivemos, já que as questões contemporâneas não podem esperar o ritmo de aprendizado de décadas ou séculos, nos fazendo agir no presente, pelo meio que nos rodeia (JACOBI, 2003).

Em suma, e baseada nos marcos legais e documentos de referência mundial que preconizam o ensino de práticas ambientalmente conscientes, pensar globalmente e agir localmente parecem ser bons conselhos a todo cidadão. Para tanto, a profissão e formação acadêmica são relevantes apenas como histórico agregador e não como limitador de ação, fazendo com que todos sejam agentes ambientais, educadores e disseminadores de boas atitudes.

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

O que se costuma chamar de lixo pode ser melhor denominado de resíduo resultante de toda e qualquer atividade humana, com potencial de aproveitamento em determinado local e aproveitamento. Vale reparar que não significa que não tenha utilidade, ao contrário, é hoje considerado como recurso fértil para diversas atividades, não apenas com o viés educacional e de aproveitamento doméstico, mas também industrial (BRASIL, 2010).

De fato, diversos tipos de resíduos são gerados nos processos de extração de recursos naturais, transformação, fabricação ou consumo de produtos e serviços. Esses resíduos são descartados e acumulados no meio ambiente causando não apenas problemas de poluição como, claro, se constituem em desperdício de recursos naturais (COMPAM, 2018).

Uma abordagem didática simples classifica o resíduo de acordo com sua origem: domiciliar é todo aquele relacionado com restos de alimentos, papéis, vidros, latas, plásticos e embalagens diversas; comercial idem ao anterior, variando-se apenas as quantidades; público adiciona-se restos de podas e aparas de plantas bem como entulhos de construção civil; hospitalar é todo aquele gerado em atividades médicas e possuem natureza contaminante e nociva à saúde, necessitando descarte adequado em aterros sanitários; industrial é todo aquele produto de atividades diversas da indústria, incluindo ácidos, lodo, detergente, óleos e metais pesados (MELO e ZANTA, 2016; OLIVEIRA et al., 2012).

Para melhor discernir acerca de resíduos, outra classificação básica o caracteriza como orgânico ou inorgânico. O primeiro é gerado, sobretudo, na cozinha, como folhas de verdura, cascas de frutas, legumes, borra de café, cascas de ovos, restos de comida e outros. Mas também são considerados orgânicos os resíduos como guardanapos usados, pelos, penas, dejetos de animais, folhas caídas e aparas de grama. Portanto, para melhor definir aquilo que é denominado orgânico pode se relacionar com resíduos de origem animal e vegetal que não são recicláveis e que podem ser decompostos por micro-organismos do solo, podendo ser tratados com práticas como a compostagem (CARVALHO e CHAUDON, 2018; RODRIGUES et al., 2012).

Por outro lado, os resíduos inorgânicos incluem todo o material que não advém de origem biológica, ou mesmo que foi produzido por processos humanos,

como plásticos, metais e ligas, vidro e outros. Assim, seu aproveitamento pela indústria é mais fácil e, economicamente viável, desde que seja recolhido e corretamente destinado (OLINTO et al., 2012; RODRIGUES et al., 2012).

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010), essa questão da destinação final dos resíduos sólidos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas, a disposição final, observando normas operacionais específicas. Do ponto de vista do gerenciamento de resíduos, a própria definição de educação ambiental pode ser revista, passando a ser “a aprendizagem de como gerenciar e melhorar as relações entre a sociedade humana e o ambiente, de modo integrado e sustentável”, como aponta Rodrigues et al. (2012).

Por sua relevância, nas últimas décadas, a disposição final de resíduos tornou-se um grave problema a ser encarado por todos os países, decorrente não apenas da falta de locais disponíveis para a construção de aterros sanitários, como também pelo montante crescente de resíduos gerados (RODRIGUES et al., 2012). Aqui cabe uma conexão, já que a existência de lixões a céu aberto permeia a realidade de muitas comunidades, representando risco à saúde e poluição do meio ambiente. Este ponto de contato entre o estudo dos resíduos e o convívio fora do ambiente escolar podem e devem ser aproveitados para o ensino do tema (OLIVEIRA et al., 2012).

Embora a preocupação ambiental faça parte do cotidiano das pessoas, a percepção do ambiente e seus componentes ainda não é completa. Diante da carência de sensibilidade da maioria das pessoas frente a destinação correta dos resíduos sólidos, práticas de educação ambiental se fazem ainda mais necessárias a fim de promover uma mudança de valores e atitudes (MUGGLER et al., 2004).

Por exemplo, o Brasil produz mais de 160 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos/dia. Esta realidade demanda soluções para a destinação dos mesmos, visando aumentar a fração reciclada e diminuir o volume gerado que é enviado aos aterros sanitários, obrigatoriedade da PNRS (SANTA MARIA, 2018).

A realidade nacional é semelhante à de Santa Maria, que produz 170 toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos, ambos os valores correspondem a cerca de 1 kg/dia por habitante. Do resíduo local, parte é direcionado para um aterro sanitário e outra segue para centros de separação de materiais recicláveis (SANTA MARIA, 2018). No entanto, a grande maioria da comunidade de Santa Maria ignora

esse fato e, portanto, carece de esclarecimento sobre a destinação dos próprios resíduos.

Neste cenário, a educação ambiental pensa o resíduo segundo sua relevância ambiental, como oportunidade de melhoria ao estilo de vida social. E a escola ou qualquer outro ambiente educacional deve almejar a sensibilização do estudante para a questão do gerenciamento de resíduos, orgânicos e inorgânicos, com foco em estilo de vida mais harmonioso com o meio ambiente, já que a natureza não é fonte inesgotável de recursos (RODRIGUES et al., 2012).

Dar oportunidade ao estudante de refletir sobre a razão para separar os resíduos em sua própria residência e escola, significa conscientizar e co-responsabilizar o indivíduo sobre o próprio resíduo. Trata-se de gatilho para repensar hábitos de consumo/desperdício. Conceitos como coleta seletiva, associações de reciclagem e aterros sanitários devem estar presentes, mas não ser o principal foco da discussão (OLIVEIRA et al., 2012; SOUSA et al., 2017).

Assim, tratar de abordagens que reciclem materiais, incorporando-os novamente a cadeia de consumo/produção, são necessárias ainda hoje, já que a produção mundial de resíduos atinge níveis alarmantes (OLINTO et al., 2012). A educação ambiental é integralmente interessada em propostas desse cunho, valendo-se da necessidade de práticas de aproveitamento de resíduos para agregar um viés educacional de conscientização. Assim, iniciativas de aproveitamento de resíduos são, sem dúvida, oportunidades ideais de desenvolvimentos de atividades socioambientais (RODRIGUES et al., 2012).

A reciclagem, seja ela qual for ou qual o resíduo manuseado, minimiza os problemas que o acúmulo de resíduos gera ao meio ambiente e são, então, importantes temas de estudo. As possibilidades aqui apontadas fornecem assunto diversificado e rico para o trabalho em sala de aula e além dele. Enquanto alguns temas escolares nitidamente carecem de conexão com a realidade dos estudantes (e, por isso, permanecem abstratos), a compreensão da produção de resíduos e da necessidade de sua destinação correta são questões que partem da realidade discente e são de fácil conexão (OLIVEIRA et al., 2012).

Um trabalho que envolva seus participantes e trabalhe com o seu cotidiano desperta naturalmente curiosidade. Cabe ao educador proporcionar a reflexão sobre as oportunidades que os resíduos nos oferecem. Ao falar em oportunidades, entenda-se cuidado com o meio ambiente, atuação consciente na sociedade e

melhoria na qualidade de vida. Se a destinação de resíduos não for correlacionada com esta realidade, corremos o risco de cair na armadilha de ensinar algo sem sentido (OLIVEIRA et al., 2012).

2.4 COMPOSTAGEM: “RECICLAGEM” DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

Ao ser sensibilizado para as questões ambientais, o estudante pode dar sequência ao seu aprendizado fora do âmbito escolar, construindo inter-relações ambientais juntamente com as de socialização. Comportamentos ambientalmente corretos, assim, podem (e devem) ser aprendidos no cotidiano discente, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis (RODRIGUES et al., 2012).

Todo o resíduo oriundo das atividades humanas é passível de reciclagem. Contudo, a porção dos resíduos que correspondem a fração orgânica respondem por ao menos metade de todo o volume de resíduo sólido gerado no meio urbano. Assim, uma proposta que seja capaz de reduzir esta fração pode gerar um grande impacto sobre o montante de resíduo descartado diariamente no meio ambiente (CARVALHO e CHAUDON, 2018). Importante agravante dessa situação é apontado por FAO (2013) sobre o desperdício de 1,3 bilhões de alimentos anualmente em todo o mundo. Além de evidente perda de recursos, há este acúmulo no meio ambiente.

A matéria orgânica, incluindo os resíduos desta natureza, é importante para o solo, pois dá continuidade ao ciclo natural de nutrientes que garante a perpetuação da vida na Terra. O resíduo urbano é, em grande parte, orgânico, podendo ser incorporado aos ciclos naturais com vistas a resolver o problema de seu acúmulo no meio ambiente (ALVES, 1998).

Processos como a compostagem, em suma, visam então simular a ciclagem natural de nutrientes que a natureza opera no reaproveitamento de resíduos, tornando sustentável o processo de consumo e produção. Compostagem é um processo em que materiais orgânicos são transformados pela ação de micro-organismos (fungos, bactérias e actinomicetos) em adubo, cujo conteúdo de carbono e nitrogênio são ideais para emprego como fertilizante. Assim, esta prática é uma excelente forma de reaproveitar os resíduos orgânicos, sendo importante também para o meio ambiente, pois gera renda (em usinas de compostagem) e ameniza o descarte inadequado de resíduos (MASSUKADO, 2016; RODRIGUES et al., 2012).

Para definir o termo, Vital et al. (2012) explica a compostagem como conjunto de técnicas que controlam a decomposição de materiais orgânicos com o objetivo de obter um material mais estável, rico em húmus e minerais, resultando assim, em uma cadeia produtiva de viés sustentável. De forma técnico-científica, a compostagem consiste em processo de oxidação biológica e exotérmica do material orgânico. O adubo gerado é quimicamente estável e composto por muitas substâncias de alto peso molecular formadas a partir dos açúcares e proteínas presentes no material original (ALVES, 1998; COSTA e SILVA, 2011).

Este mesmo resíduo que alimenta as composteiras, se acumulado a céu aberto favorece o desenvolvimento de bactérias, vermes e fungos vetores de doenças. Além disso, esses resíduos acumulados atraem insetos, ratos e animais peçonhentos que elevam o risco às pessoas que circulam nos arredores. Em suma, o fenômeno químico e biológico é o mesmo, mas nos cabe gerenciar de forma inteligente que o torne benéfico à sociedade (SILVA et al., 2015).

Há várias formas de se construir uma composteira, mas em geral, são empregadas pilhas de compostagem, também denominadas de leiras, onde o material em compostagem recebe aeração natural que favorece o desenvolvimento de microrganismos decompositores aeróbios, podendo variar o tamanho dessas leiras de acordo com o material disponível, mas com uma condição em comum: devem reter calor em seu interior. As leiras devem ser divididas em camadas de 15 a 20 centímetros de material rico em carbono (como grama, palha ou serragem), intercaladas com camadas de 5 centímetros de material rico em nitrogênio como os resíduos domésticos, mantendo-se a umidade do sistema em cerca de 50% (RODRIGUES et al., 2012; INDRIO, 1980).

Uma variação da compostagem, a vermicompostagem também tem sido aplicada com sucesso, sendo o processo com adição de minhocas para a degradação biológica da matéria orgânica. Nesse caso, o principal agente de degradação é o próprio anelídeo e sua flora intestinal. Pode, ainda, ser usada a vermicompostagem para ajustar as características do adubo gerado após 60 ou 80 dias de compostagem, dando assim propriedades ainda melhores ao material (ALVES, 1998, MASSUKADO, 2016).

O estudo do processo de decomposição inclui a compreensão de algumas etapas consecutivas que são desempenhadas pelos micro-organismos decompositores, como a fase inicial ou mesófila (multiplicação dos micro-

organismos), a fase termófila (elevação natural da temperatura devido a primeira parta da decomposição dos materiais), a segunda fase mesófila (o sistema começa a se estabilizar e a compostagem começa a chegar em sua fase final) e a última fase ou criófila (baixam as temperaturas pois os resíduos foram totalmente convertidos em adubo) (RODRIGUES et al., 2012, SANTOS et al., 2018).

Como previamente destacado, a umidade é fator relevante para garantir o sucesso desse processo, tendo que ser mantida em cerca de 50% (acima disso encharcaria o material e abaixo disso dificulta a atividade microbiana). Mas além dela, outras variáveis são importantes, como a aeração (controlada pelo revolvimento periódico da leira a fim de garantir condições ideais), a relação C/N (quantidade de carbono presente no sistema deve ser cerca de 30 vezes maior que o montante de nitrogênio) e a temperatura (maior que a ambiente, mas abaixo de 70 °C (MASSUKADO, 2016; MELO e ZANTA, 2016; RODRIGUES et al., 2012).

O tempo de processo em que o resíduo orgânico é convertido em adubo é variável pois depende do controle do processo em si, mas quanto maior a regulagem, mais rápido será a conversão. Desde que a quantidade de matéria orgânica não seja muito grande, cerca de duas semanas devem ser suficientes para as primeiras etapas, estando findada a compostagem entre 60 e 120 dias (MASSUKADO, 2016; RODRIGUES et al., 2012; INDRIO, 1980). Aliás, o processo termina quando o resíduo adquire cor escura, permanece a temperatura ambiente e já não emite odor. Técnicas químicas e biológicas podem determinar com maior precisão o término do processo, mas não são necessárias em práticas educacionais (ALVES, 1998).

Uma vez produzido, o adubo pode ser usado na fertilização de solos pobres, na produção de mudas de plantas ou mesmo em hortas orgânicas que produzam alimentos mais saudáveis (RODRIGUES et al., 2012). Mas não se trata de técnica recente de aproveitamento de resíduos: os primeiros relatos datam da antiguidade em que chineses adubavam o solo aproveitando os restos de alimentos (ALVES, 1998; INDRIO, 1980).

Mas nem todos, cabe frisar que há limitações para a compostagem: nem todos os resíduos orgânicos devem adicionados em composteiras já que podem prejudicar/retardar a decomposição do material. Esta afirmação é ainda mais verdadeira em se tratando de composteiras domésticas, mas não se limita a elas. De forma sucinta, deve-se evitar a adição de gorduras (por compactarem as camadas

de substrato), laticínios, carnes, peixes e mariscos (estes últimos por atraírem vetores de doença e agregarem odores desagradáveis) (MASSUKADO, 2016).

Em suma, vale lembrar a PNRS (BRASIL, 2010) em seu Artigo 3º, inciso VII, que afirma a compostagem como forma de destinação final de resíduos sólidos orgânicos ambientalmente adequada (CARVALHO e CHAUDON, 2018). Estes autores acrescentam ainda que a compostagem ultrapassa a dimensão da educação ambiental no momento em que o adubo originado das composteiras pode substituir fertilizantes comerciais e, dessa forma alimentar o mercado agrícola sem custo de produtos químicos e insumos caros já que pode ser feita a reciclagem natural de nutrientes.

De fato, esta pratica antiga de utilizar a decomposição da matéria orgânica por agentes naturais, embora não seja nova, fornece uma importante oportunidade de acelerar a conversão dos resíduos orgânicos em adubo e, assim, eliminar este resíduo ao mesmo tempo em que produz algo útil para a sociedade e natureza (SILVA et al., 2015).

Nesse sentido, a educação ambiental pode informar e sensibilizar a sociedade, visando aumentar a consciência ambiental desta, focando no combate ao uso inadequado do solo e dos recursos hídricos que causam danos severos ao meio ambiente, bem como para a disposição inadequada dos resíduos, que agrava este problema (SANTOS e FEHR, 2007).

A repercussão de práticas mais conscientes não se resume ao âmbito local e imediato, mas pode repercutir sobre o próprio desenvolvimento da sociedade, desde que ela assimile os conhecimentos que a educação ambiental almeja disseminar. Práticas de reciclagem e disposição correta dos resíduos sólidos, sobretudo a fração orgânica, devem ser objetivos permanentes da educação ambiental segundo o mesmo raciocínio (FONSECA, 2009).

Por último, uma vez que a educação ambiental constitui um processo que integra conhecimentos, valores e participação social, ela promove conscientização sobre a realidade ambiental e o papel de cada cidadão sobre esse cenário. Trata-se de estratégia singular para mudar a postura da humanidade frente ao século XXI, visando melhorar a qualidade de vida de todos os habitantes do planeta (BRUM, 2010). Assim, se por um lado a compostagem dos resíduos sólidos orgânicos se encaixa na esfera da educação ambiental, esta por sua vez a torna transdisciplinar e multiplicadora de saberes.

3 METODOLOGIA

Os pressupostos teóricos que orientam este trabalho de educação ambiental consistem da abordagem aberta (metodologia flexível em função do público alvo), visando propor métodos participativos com a valorização do conhecimento de cada estudante, em uma perspectiva construtivista, estimulando a existência de uma relação mais intensa e pessoal com o tema (GIL, 2002).

Assim, a metodologia escolhida para esta pesquisa teve caráter qualitativo (GERHARDT e SILVEIRA, 2009), com viés descritivo (GIL, 2008) e caracterizando-se como um estudo de caso (GIL, 2002). Como ferramenta diagnóstica, foram empregados questionários fechados (GIL, 2008), bem como foram discutidos os aprendizados e saberes que transpassaram o período da pesquisa.

As atividades também buscaram sensibilizar os participantes para o aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e a responsabilidade cidadã em relação ao meio ambiente. Ainda, ao acompanhar o processo de construção e manutenção de uma composteira, deu-se uma destinação adequada para a maior parcela do resíduo orgânico produzido no próprio local.

Ao serem motivados a acompanhar o processo de compostagem, e ao fomentar o conhecimento adquirido a partir de sua própria vivência, os estudantes e a comunidade puderam testemunhar a produção de adubo orgânico e sua conseqüente ciclagem de nutrientes. Ademais, esta pesquisa acompanhou o processo e o envolvimento de todos, buscando incentivar a discussão deste importante tema ambiental (GIL, 2002).

3.1 LOCAL DE ESTUDO

No contexto social de uma pequena comunidade inserida no maior bairro (CAMOBI) da cidade de Santa Maria/RS (Figura 1), exposta a fragilidade social gerada pela falta de assistência social e de oportunidade de ensino, um projeto de trabalho de cunho ambiental foi concebido para atender as demandas de um instituto social inserido nesta realidade.

O CEFASOL atende crianças de 6 a 12 anos, no turno oposto ao seu horário escolar, fornecendo alimentação e itens básicos de higiene. Esta instituição é

dependente de doações e não recebe auxílio permanente ou subsídio público, contando com trabalho voluntário da comunidade e dos pais das crianças atendidas.

Assim, o CEFASOL, de criação e manutenção por um movimento apostólico cristão, foi concebido e inaugurado em 2008 (iniciativa da Ir. M. Vitória Koch em seus trabalhos sociais na Vila Jardim) e é um projeto social que tem como objetivo oferecer serviços de proteção social básica nas vilas do Bairro Camobi, propondo-se a fortalecer potencialidades, melhorar a qualidade de vida e facilitar a convivência familiar e social das famílias de seu entorno, que carecem de saneamento básico e melhores condições de moradia, saúde e educação.

Figura 1: Aparência externa da sede do CEFASOL.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

Durante sua permanência no CEFASOL, as crianças recebem ajuda nas tarefas escolares e participam de oficinas sociais e musicais para desenvolvimento de suas aptidões e interesses, além de receber atendimento odontológico e psicológico. De forma complementar, os familiares têm a oportunidade de formação/aperfeiçoamento profissional em oficinas de trabalhos manuais envolvendo diferentes técnicas de artesanato (MOVIMENTO APOSTÓLICO DE SCHOENSTATT, 2018).

3.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O primeiro contato se deu por um encontro com o propósito de apresentar a temática deste projeto, de forma informal, empregando recursos de multimídia (Figura 2). O público alvo foram 37 crianças entre o 3º e 7º ano do ensino fundamental. Um questionário fechado (Apêndice A) foi aplicado para verificar os conhecimentos prévios das crianças e seguiu com um diálogo que objetivou integrar e motivar os participantes a acompanhar o processo de construção e manutenção de duas composteiras (uma unidade por turno manhã/tarde). Ao final desta atividade objetivou-se instigar as crianças para a reflexão acerca do reaproveitamento de resíduos dentro do cotidiano do CEFASOL.

Figura 2: Exemplo de diagrama utilizado para a apresentação do tema aos estudantes do CEFASOL.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018

O envolvimento dos familiares dos estudantes, além de ter ocorrido indiretamente ao longo de toda a atividade, ocorreu diretamente por meio de apresentação multimídia e contato dos mesmos com o adubo. Esta oportunidade visou demonstrar a aplicabilidade da compostagem no ambiente domiciliar (com flexibilidade de tamanho) da comunidade que convive no CEFASOL.

3.3 MONTAGEM DE UMA COMPOSTEIRA E SELEÇÃO DOS RESÍDUOS

Este projeto foi desenvolvido dentro do período compreendido entre os dias 21 de agosto de 2018 e 26 de novembro de 2018 (97 dias), tendo atingido diretamente 37 estudantes e, indiretamente, a grande maioria dos 80 participantes do CEFASOL, já que as atividades eram abertas e desenvolvidas em concomitância com as demais oficinas oferecidas pela CEFASOL.

As experiências de compostagem tiveram lugar dentro do pátio do CEFASOL, em local aberto, ventilado e ao abrigo do sol, e foram utilizadas caixas plásticas (OLINTO et al., 2012) pretas fechadas de 20 litros (30 x 17 centímetros), montadas em conjuntos de 3 unidades sobrepostas (Figura 3): na caixa inferior coletou-se o chorume (que foi aproveitado como adubo desde que diluído em proporção 1:10 com água) (MASSUKADO, 2016). Nas outras duas caixas foram construídas camadas intercaladas de materiais ricos em carbono (8 a 12 cm, como grama, palha ou serragem) e nitrogênio (3 cm, com os resíduos orgânicos oriundos da segregação do resíduo produzido na cozinha), sendo a sua parte inferior furada para o escoamento do chorume (evitando-se excesso de úmida e odor desagradável). Ambas as caixas foram perfuradas nas laterais, visando sua aeração.

Figura 3: Conjunto de caixas utilizadas para a montagem das composteiras (A e B) e esquema do conjunto montado (C)



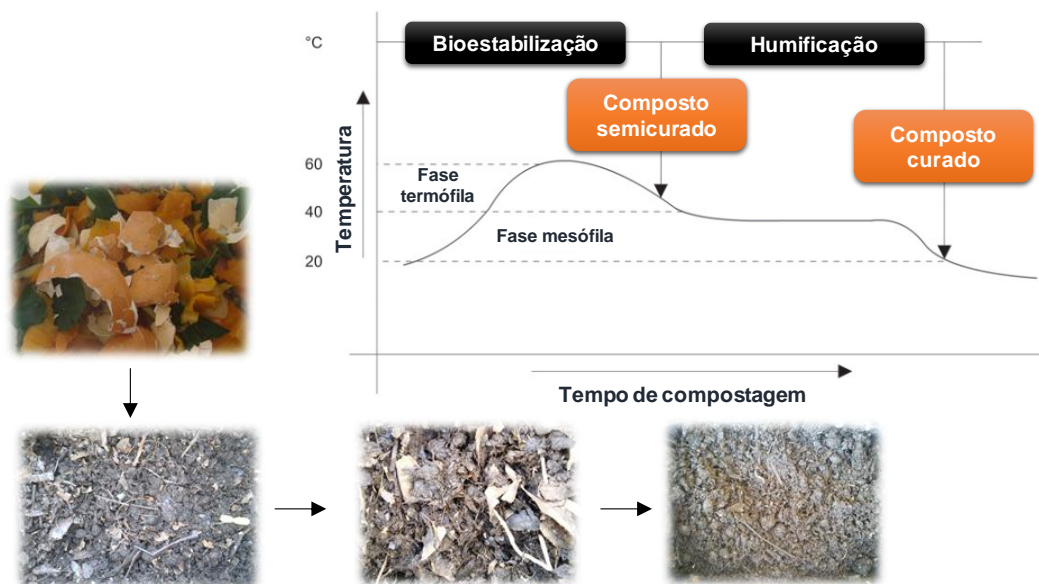
Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

Assim, cada conjunto comportou até 40 quilos de material orgânico, todo proveniente do próprio CEFASOL. O material e a cor das caixas para a composteira

foram escolhidos para facilitar a manutenção e garantir a temperatura ideal inicial (até 60 °C), sendo revolvido o composto semanalmente e verificado o teor de umidade (visualmente). (CARVALHO e CHAUDON, 2018; SOUSA et al., 2017). Ao desenvolver esta atividade foi importante pensar na localização adequada da composteira para evitar efeitos negativos como atração de vetores de doença e dificuldade de circulação (CARVALHO e CHAUDON, 2018).

A técnica de compostagem se segmenta nas etapas mesófila, termófila e criófila. O tempo necessário para atingir a fase criófila que determina o final da decomposição foi constatada pela temperatura característica (ambiente), pela aparência (marrom e com odor suave) e esfregando-se o composto nas palmas da mão para constatar sua maturação. A decomposição demandou pouco mais de 12 semanas (cerca de 90 dias) (Figura 4) em função das variáveis destacadas previamente e de acordo com o material orgânico utilizado (ALVES, 1998; CARVALHO e CHAUDON, 2018; RODRIGUES et al., 2012). Após sua maturação, o composto foi aproveitado como adubo orgânico nas dependências do CEFASOL.

Figura 4: Etapas de compostagem a serem acompanhadas pelos participantes



Fonte: Adaptado de Vilhena, 2000.

Os participantes do projeto tiveram acesso a material educativo com informações básicas (conforme Quadro 1) que os capacitaram a selecionar os resíduos de acordo com sua natureza. Assim foi exercitado ao longo do projeto a

capacidade de segregação dos resíduos dando maior vivência a todos. Os resíduos selecionados eram fracionados (para aumentar a área superficial) a fim de facilitar o processo microbiano de decomposição.

Quadro 1: Seleção de resíduos para uso em composteira.

RESÍDUOS ORGÂNICOS RICOS EM NITROGENIO	RESÍDUOS ORGÂNCOS RICOS EM CARBONO	RESÍDUOS QUE NÃO DEVEM SER UTILIZADOS NA COMPOSTAGEM
Folhas ainda verdes e flores	Folhas secas	Carnes em geral
Restos de frutas, verduras e legumes	Aparas de gramas	Produtos lácteos
Borra de café	Palhas e fenos	Óleos e gorduras
Saches de chás	Plantas e ervas secas	Aparas de vegetais tratados com pesticidas e madeiras envernizadas
Cascas de ovos	Aparas de madeira	Cinzas de carvão
Pães velhos	Cinzas de queima de madeira	Tecidos, tintas, vidro, plástico, metal, medicamentos, pilhas, baterias e produtos químicos

Fonte: Adaptado de Rodrigues et al., 2012.

Com o andamento do processo de decomposição do material orgânico adicionado nas composteiras, foi possível acompanhar as fases naturais de conversão em adubo. Embora não seja o objetivo principal, a compreensão da evolução temporal do processo pode tornar o aprendizado mais consistente, já que pode trazer a ideia real de tempo *versus* aparência da composteira. Adicionalmente, com o início da fase de humificação (segunda etapa do processo, precedida pela etapa de biodegradação), o aparecimento de exemplares de anelídeos pôde servir de marco representacional importante que acenou para a evolução da decomposição (MARAGNO, TROMBIN e VIANA, 2007). Assim, os participantes foram mantidos cientes do tempo decorrido e das projeções de término do ciclo de conversão dos resíduos orgânicos em adubo.

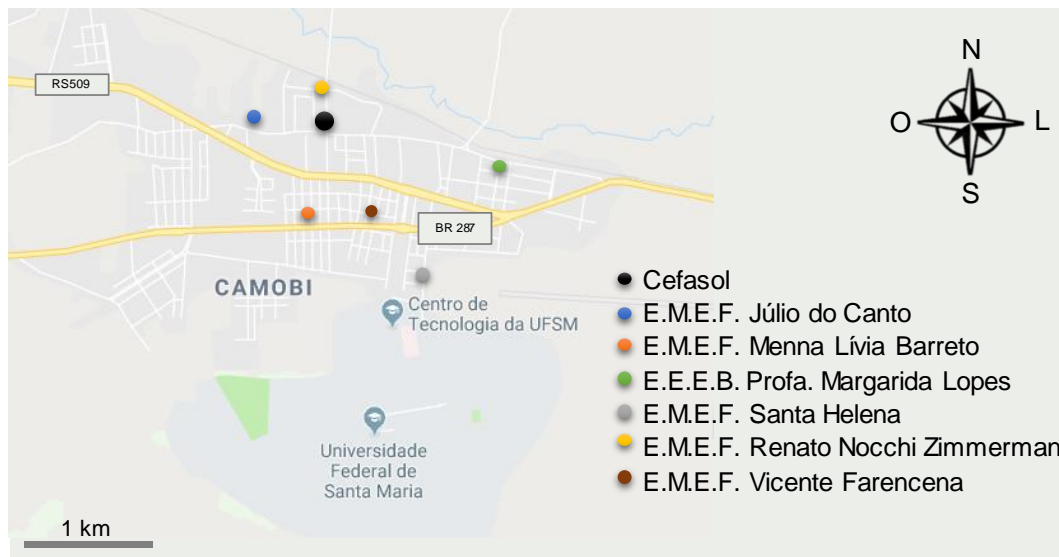
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ambiente dentro da instituição contribuiu para o decurso do projeto na medida em que se aproveitou da excelente organização interna, da colaboração das professoras responsáveis pelas oficinas diárias, bem como da supervisora geral, estas esferas sempre solícitas e disponíveis. Assim, a proposta prevista na metodologia deste projeto pôde ser aplicada, resultando no relato que segue.

4.1 PERFIL DISCENTE

A parte inicial do questionário (Apêndice A) aplicado aos estudantes que participaram deste projeto visou traçar um panorama sobre o contexto em que estão inseridos (Figura 5). Para tanto, informações como instituição de ensino, ano escolar e turno e, também, tempo de permanência no CEFASOL e oficinas desenvolvidas, foram produzidas e avaliadas.

Figura 5: Representação geográfica da localização do CEFASOL e instituições de ensino dos participantes do projeto.



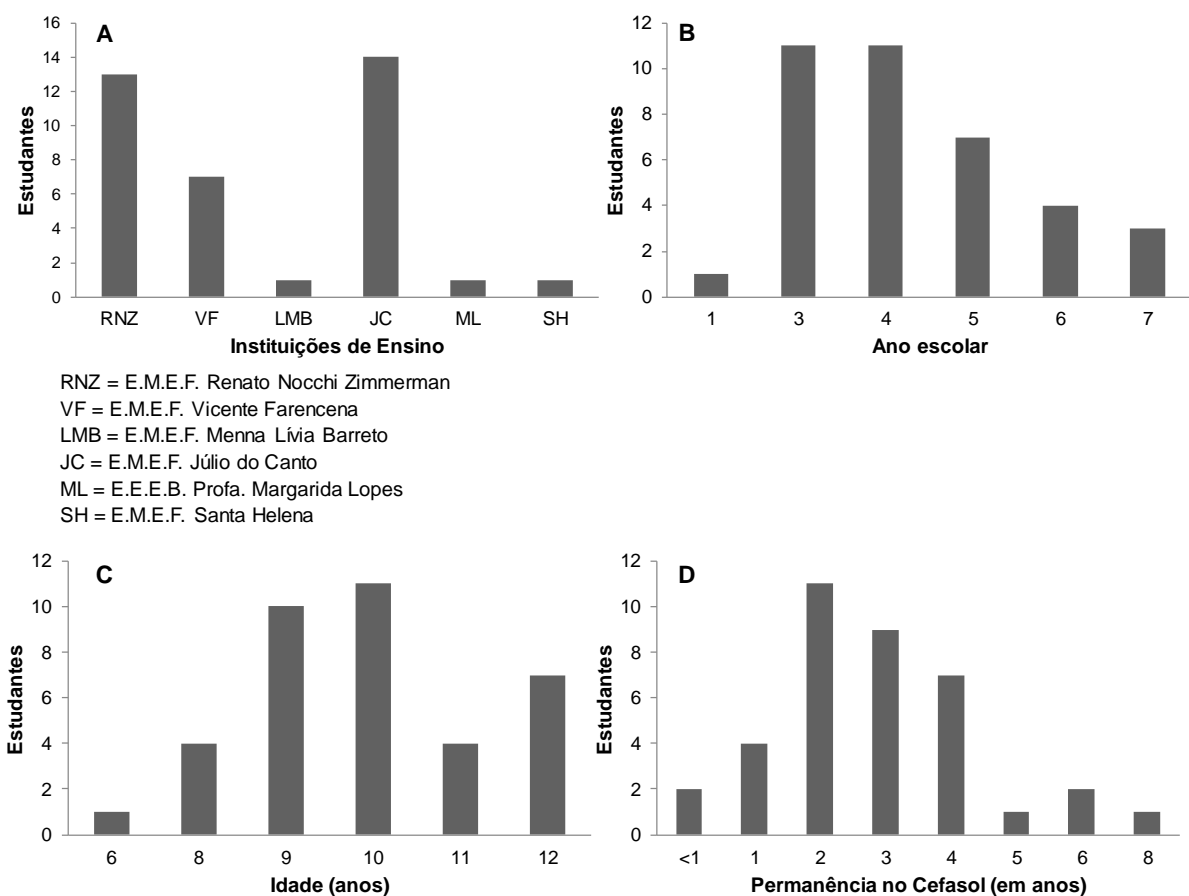
Fonte: Googlemaps, out. 2018.

Os dados mostram, de forma sucinta, que os 37 estudantes que responderam a este questionário inicial são oriundos de seis instituições de ensino do Bairro

Camobi. Atualmente, Camobi é o maior bairro da cidade de Santa Maria, abrigando mais de 20 mil habitantes, e totaliza 8 instituições municipais, 2 estaduais e 2 privadas que oferecem ensino fundamental. A posição geográfica do CEFASOL em relação a estas instituições demonstra a relevância de sua localização para facilitar a participação dos estudantes.

Ao relacionar-se a participação dos estudantes (Figura 6A) com a localização das instituições de ensino representadas, percebe-se que as duas instituições que mais tem estudantes dentro do programa de apoio do CEFASOL são justamente as mais próximas da mesma, ou seja, E.M.E.F. Renato Nocchi Zimmerman e E.M.E.F. Júlio do Canto. Contudo, mesmo as instituições mais distantes (E.M.E.F. Santa Helena e E.E.E.B. Profa. Margarida Lopes) ficam em raio de 2 km do CEFASOL, possibilitando que o deslocamento dos estudantes seja feito até mesmo a pé.

Figura 6: Panorama resumido do perfil dos estudantes envolvidos no projeto: Instituição de ensino (A); Ano escolar (B); Idade (C) e Permanência no CEFASOL (D).



Os participantes estão, majoritariamente, cursando o 3º e 4º ano do ensino fundamental (Figura 6B), o que se reflete na faixa etária dos participantes deste projeto (Figura 6C), que fica centralizada entre 9 e 10 anos, mas se distribui desde os 6 anos e vai até os 12 anos de idade. Ademais, a Figura 6D mostra o tempo de permanência dos estudantes dentro das dependências do CEFASOL, evidenciando que seu ingresso neste ambiente está relacionado com o início do 1º ano do ensino fundamental, tendendo a se manter durante os anos letivos subsequentes.

A existência do convívio diário de estudantes em diferentes anos escolares nitidamente fortalece a presente proposta, visto que a compreensão do tema e das práticas não fica restrita a uma linha de raciocínio/momento de aprendizagem escolar. Adicionalmente, a diversidade de escolas enriqueceu a discussão ocorrida nas atividades, agregando opiniões e pontos de vista complementares, o que foi uma tônica recorrente ao longo da execução do projeto.

A percepção de que os estudantes dos anos finais do ensino fundamental não visaram impor sua visão e maior tempo de vida escolar sobre aqueles que estavam cursando anos mais iniciais também contribuiu para que a participação fosse maior, dando retorno ainda mais positivo acerca das atividades.

4.2 DISCUSSÃO DO TEMA

Após a apresentação pessoal que deu início às atividades com os participantes, na presença das professoras responsáveis pelas respectivas turmas, uma apresentação multimídia foi elaborada para dar suporte ao tema que estava sendo proposto, de rever hábitos cotidianos adotados sem reflexão e que trazem prejuízo ao meio ambiente. Este contato inicial é importante para captar a atenção dos estudantes, esclarecendo a introdução de um tema ambiental para a discussão do grupo (PASINI, 2014).

Contudo, antes mesmo de divulgar qual o foco da atividade que estava sendo proposta, um questionário inicial foi aplicado (Apêndice A), sem a identificação de cada estudante, com vistas a verificar a familiaridade de cada um com alguns termos e conceitos ambientais relacionados com a temática de compostagem. Esta aplicação utilizou 15 minutos e não contou com auxílio para as respostas, que foram feitas individualmente.

Ao iniciar a apresentação do projeto, uma apresentação de slides forneceu subsídio ricamente ilustrado sobre o discurso, cuja ideia principal foi a proposição de reflexão e debate sobre o desperdício de recursos naturais, subsidiando assim a articulação da consciência ambiental relacionada com os ciclos naturais dentro da realidade dos próprios estudantes (e, para tanto, trazendo exemplos práticos da realidade deles) e o entendimento da existência de práticas de reaproveitamento de resíduos e suas possibilidades (Figura 7).

Figura 7: Exemplo de recurso visual empregado na apresentação do projeto.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

A todo o momento foi suscitado o conhecimento prévio dos estudantes, visando construir conceitos acessíveis dentro de linguagem e compreensão adequados, seja para os resíduos orgânicos e inorgânicos, seja para os conceitos de decomposição, ciclagem de nutrientes e compostagem.

Ao constatar a ausência de compreensão discente sobre o montante de resíduos gerados diariamente pelo cidadão médio de cidades como Santa Maria, lançou-se mão de diversos exemplos comparativos. Considerou-se a estratégia bem-sucedida na medida em que os estudantes expressaram a surpresa acerca da

própria quantidade de resíduos produzida diariamente e, dessa forma, ficou nítida a forma como a atenção da turma foi mantida para a discussão vigente.

Partindo do entendimento (ainda que básico) sobre a necessidade de separação de materiais no momento de seu descarte (vidros, plásticos, orgânicos), explorou-se a opinião dos estudantes sobre sua experiência pessoal em sala de aula e em ambiente doméstico, indagando sobre sua participação nessa tarefa. Foi quase unânime a constatação de que existem poucos lugares que oferecem essa possibilidade de separação em lixeiras corretamente identificadas por cores e, quando existem e estão em bom estado de conservação, lamentavelmente não há participação coletiva em segregar os materiais, que acabam sendo misturados ou, ainda, simplesmente abandonados nas cercanias das lixeiras.

O descaso da população acerca do tema ambiental e, também, sobre a importância da iniciativa individual ficou clara, dando ênfase para a falta de bons exemplos da sociedade, o que desmotiva os jovens e gera desinteresse sobre o tema.

Ao adentrar na temática de aproveitamento dos resíduos após sua separação, os resíduos inorgânicos foram mais facilmente compreendidos enquanto passíveis de aproveitamento pela experiência pessoal de alguns estudantes sobre a atividade de coleta semanal de seus familiares nas lixeiras do bairro de Camobi, reflexo da vulnerabilidade social e econômica em que se encontram. Essa experiência pessoal que foi trazida pela turma não teve, em momento algum, o caráter de depreciação da atividade em si, mas por outro lado, apresentou o viés de reflexão sobre a própria realidade de coleta de resíduos. Os estudantes souberam designar, de forma simples, uma rota de reciclagem para materiais como vidro, plástico e papelão.

Propositalmente, o material usado para suscitar o debate continha algumas imagens de lixões e aterros sanitários mal conservados e saturados, evidenciando o ambiente nocivo ao meio ambiente e para moradia. Essas imagens despertaram comentários sobre a surpresa com a “descoberta” de que pessoas habitavam esses locais e sobreviviam da coleta de resíduos.

Como os estudantes se mostravam dispostos a dar continuidade à atividade, procedeu-se o questionamento sobre como aproveitar os resíduos orgânicos, até então omitidos nos comentários recebidos. Embora tenha havido hesitação, com auxílio das professoras, os estudantes apresentaram a sugestão de conversão

desses materiais em adubo, para que pudesse ser utilizado em hortas, por exemplo. Contudo, não surgiu explicação de como esse processo ocorre.

Seguindo por essa linha de raciocínio, apresentou-se o processo de compostagem, de forma simples e com linguagem acessível, como uma forma de aproveitar a decomposição de matéria orgânica que compõe os ciclos naturais. Contudo, a compostagem tendo o intuito específico de utilizar restos de materiais orgânicos (sejam eles de origem domiciliar, sejam originados de processos industriais), convertendo-os em material rico em nutrientes (nomeado popularmente de adubo).

Para tanto, foi apresentado um esquema de ciclagem de nutrientes e recursos que contemplava desde o preparo das refeições, o consumo diário de alimento, o descarte das sobras e descarte dos resíduos em lixeiras, enfocando na opção de destinar esses mesmos resíduos para composteiras que direcionem esse material para a produção de adubo, fertilização do solo e conseqüente produção de alimentos para o preparo de novas refeições (Figura 7).

A ideia de ciclagem pareceu ser bem recebida pelos participantes por ter originado questionamentos sobre como exatamente funcionava uma composteira, sobre a possibilidade de usar a compostagem em todas as residências, escolas, empresas e locais que produzam resíduo orgânico.

Como nenhum dos estudantes possuía experiência prévia com compostagem ou mesmo conhecimento mais claro sobre seu funcionamento, procurou-se sanar as dúvidas e explicar (ainda que sem profundidade, dada a faixa etária dos envolvidos) quais os cuidados que devem ser tomados como aeração, umidade e temperatura.

Com o surgimento de exemplos de materiais orgânicos passíveis de destinação para compostagem, separou-se itens que devem ser evitados, somente por questões de tempo requerido para decomposição como pelos odores/vetores de doenças associados (por exemplo, feijão, arroz, carnes...). A combinação de materiais como serragem, aparas de grama e folhas também foi apresentada como sendo fator positivo para aumentar a eficiência da compostagem e, pela forma ativa de participação da turma, foram bem compreendidas.

Uma vez decorrido esse diálogo de apresentação do tema, foi proposto aos estudantes a construção de uma composteira dentro do CEFASOL a fim de que eles pudessem aprender sobre a decomposição de resíduos orgânicos e atestar sobre a validade da adoção da compostagem.

Felizmente, esta proposta foi bem recebida e contou com entusiasmo dos participantes, que se declararam voluntários para a confecção da atividade. O mesmo resultado foi obtido em ambos os turnos que, independente da faixa etária e ano escolar, se propuseram a participar da dinâmica e acompanhar a conversão dos resíduos ao longo das semanas seguintes.

Esse primeiro contato, por fim, procurou trazer para os estudantes uma oportunidade de discussão acerca das responsabilidades de cada um para com o meio ambiente, identificando as formas de ação individual e coletivas que podem efetivamente ser empreendidas para conservação do meio ambiente. Pela atenção conseguida dos estudantes, juntamente com a participação e questões apontadas por eles próprios, considerou-se bem-sucedida a apresentação do tema, que teve sequência na construção da composteira.

4.3 EXPERIÊNCIAS DE COMPOSTAGEM

Como atividade anterior ao início da compostagem, todos os materiais necessários para a atividade foram separados e organizados, a constar: restos de alimento da própria instituição previamente reservados (cascas de frutas, legumes e ovos, talos e folhas verdes); aparas de grama; folhas secas; serragem; terra; recipiente com água; e, por fim, as caixas devidamente preparadas.

Todos os estudantes aderiram à atividade e receberam luvas para o manuseio dos materiais que primeiramente foram apresentados um a um. Os restos de alimentos receberam cuidado adicional de cominuição para que os pequenos pedaços fossem decompostos mais rapidamente (este fator, embora opcional, acelera a decomposição, fato corroborado por Massukado (2016). Esta atividade coube, nesta data e em todas as oportunidades em que mais material orgânico foi adicionado, aos próprios estudantes do CEFASOL, os quais não se opuseram.

Na área do pátio, foram dispostos todos os materiais e, coletivamente, foram montadas as camadas a fim de respeitar a proporção ideal de carbono e nitrogênio. Nesta oportunidade os jovens receberam todas as orientações acerca de cada componente e de seu papel no processo de compostagem, tendo sido justificada a estrutura de caixas sobrepostas em que a caixa inferior consiste no reservatório de chorume recolhido das caixas superiores. Estas, por sua vez, receberam atenção

para as perfurações que visam a entrada de oxigênio e, também, para a quantidade máxima de composto orgânico a ser adicionado.

Diversas questões surgiram acerca do tempo necessário para a obtenção de adubo orgânico, refletindo a falta de experiência do grupo com atividades de compostagem. As estimativas partiam de 10 dias até 2 meses, e foram sucedidas por uma explicação coletiva sobre a previsão de que seriam necessários cerca de 60 a 90 dias para que a qualidade do material produzido fosse adequada e, assim usado como adubo. Este período é corroborado por Salgado (2011) que, ao desenvolver práticas educativas com compostagem, também obteve composto orgânico humificado após os 90 dias.

A despeito deste aspecto, desde o primeiro dia os estudantes indagaram sobre o que seria feito com o adubo produzido nesta atividade. Esta preocupação prática denota a capacidade de assimilação dos participantes e, claro, gera a necessidade de prever a melhor destinação e assim completar o ciclo previamente exposto quando da apresentação do tema. Dentro da estrutura física do CEFASOL há uma entrada com amplo jardim que se constitui em local adequado para o cultivo de flores e diversas outras espécies, sendo do interesse da coordenação da instituição o emprego do adubo nesta área.

O entusiasmo de toda a turma ficou evidente desde o início gerando reflexos sobre os estudantes que não participaram diretamente da atividade inicial. As tarefas eram prontamente cumpridas por todos e os conhecimentos que surgiam ao longo deste projeto foram disseminados entre os próprios estudantes, trazendo novas perspectivas e enriquecendo-o.

Uma vez iniciada a compostagem, as caixas de acúmulo de material orgânico foram progressivamente sendo preenchidas. Semanalmente, todo o material em decomposição era revolvido pelos próprios estudantes, sempre acompanhados (Figura 8). Também, eram adicionados tanto resíduos orgânicos (ricos em nitrogênio) quanto aparas de grama e folhas secas (ricas em carbono), mantendo-se o revolvimento. Para tanto, professoras, cozinheiras e direção foram fundamentais para a dinâmica semanal da pesquisa, já que eram responsáveis por coletar e separar os resíduos sólidos orgânicos que seriam postos na composteira.

Nesta dinâmica semanal, era reforçado o tema e repassadas as condições ideais para que a compostagem fosse bem-sucedida e, na maior parte das vezes, era acrescentada água (para garantir-se a umidade). Estabeleceu-se uma rotina

semanal de adição de resíduos orgânicos, cabendo aos estudantes a cominuição e adição das camadas nas composteiras.

Figura 8: Registros da participação dos estudantes quando da apresentação da proposta (superior esquerda) e ao longo das atividades.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

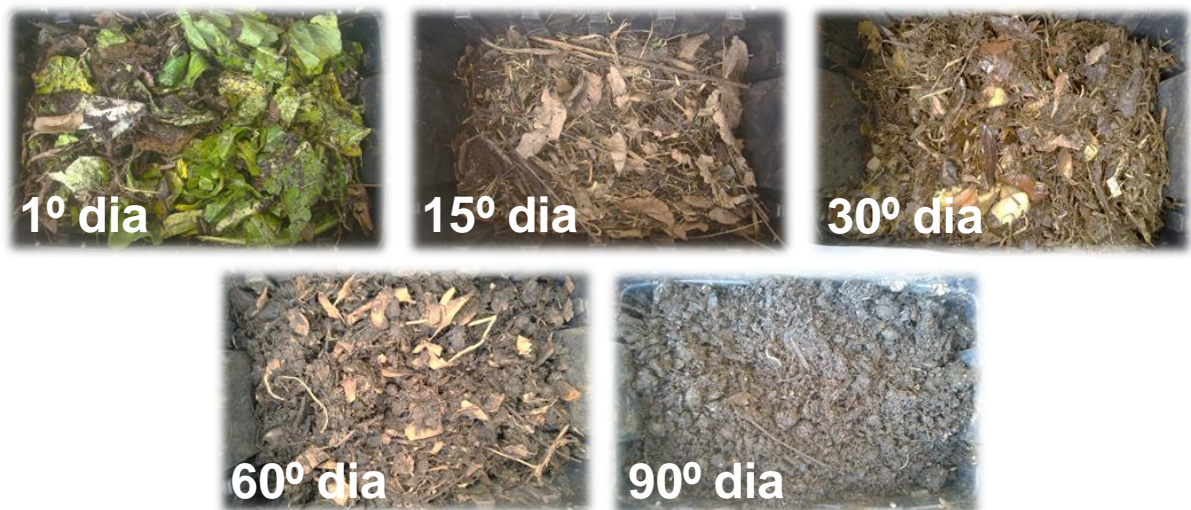
Desde as primeiras semanas, contudo, ficou evidente que a produção de resíduos orgânicos a partir do preparo das refeições servidas no CEFASOL era maior do que a capacidade de compostagem montado, o que despertou o interesse no aumento da escala (por parte da direção) assim que os primeiros resultados positivos ficaram claros para todos. Dessa forma, a atividade de cunho educacional passou a almejar atender uma demanda diária da instituição, tendo esta iniciativa partido da própria, sintoma esse de avanço no entendimento da proposta deste projeto.

Adicionalmente, o chorume recolhido foi apresentado aos estudantes como recurso valioso já que continha parte dos nutrientes recolhidos dos resíduos orgânicos iniciais (SOUSA et al., 2017). A cor escura chamou atenção e foi

associada com uma grande quantidade de nutrientes. O aproveitamento se deu pela diluição do chorume com água e posterior rega do jardim do CEFASOL.

Após cerca de 45 dias encontrou-se os primeiros indivíduos de anelídeos, amplamente festejados pelos estudantes, que passaram a acompanhar o crescimento dos mesmos. Neste ponto, diversas conexões foram voluntariamente suscitadas com o conteúdo de sala de aula, por mais de um estudante, associado a compostagem com alguma temática de ciências (Figura 9). A visualização de anelídeos também serviu para marcar a chegada do material em compostagem na fase de humificação, demonstrando que o processo estava ocorrendo satisfatoriamente e se aproximava da fase final de conversão em adubo.

Figura 9: Aparência do conteúdo das composteiras durante o decurso da prática.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

A avaliação do andamento do processo de decomposição foi feita pelo manuseio do material nas mãos, verificando se o substrato adería às luvas ou se já estava pronto para uso. Esta constatação surgiu após cerca de 90 dias do início da compostagem, momento em que a aparência do material era visualmente diferente da inicial, com cor escura e livre de odores (porém, em momento algum houve odor desagradável), principalmente pelo cuidado em aerar o composto semanalmente, bem como destinar corretamente o chorume recolhido na caixa inferior, diluído em água e usado para a rega do jardim.

O trabalho de Wangen e Freitas (2010) ressalta que a compostagem não apresenta odores desagradáveis ou mesmo presença de vetores de doença, desde que a aeração e umidade sejam mantidas em boas condições, garantindo o sucesso da atividade, como no caso desta pesquisa.

Este padrão bem sucedido da compostagem é descrito na literatura por Brito (2008) que aponta o odor, a cor, a redução do volume e a textura do material como indicadores qualitativos da fase de maturação dos resíduos orgânicos. De fato, por serem de fácil constatação, podem ser utilizados em ambiente doméstico em que ferramentas de medição de pH, conteúdo nutritivo, temperatura e umidade não estão disponíveis (MELO e ZANTA, 2016).

Ao longo do processo tornou-se perceptível o ganho de confiança e experiência dos envolvidos, nunca diminuindo o entusiasmo e ganhando o envolvimento de alguns estudantes no decurso da atividade. Em última instância, pode-se afirmar que a comunidade dentro da instituição foi envolvida e colheu os frutos do projeto. Pasini (2014) relata que a prestatividade e disposição dos participantes denota o alcance da proposta, indicando que a compostagem atinge os estudantes positivamente. Santos e Fehr (2007) reportam que o envolvimento dos estudantes é uma característica primordial para o sucesso da atividade, acima mesmo da conversão dos resíduos em adubo orgânico.

A apresentação do material compostado aos pais (já no fim da fase de humidificação), contemplou os familiares e serviu para despertar diversos comentários sobre como este projeto havia atingido os estudantes na medida em que diversos relatos haviam sido feitos sobre suas participações no processo de compostagem. Algumas menções à intenção de adotar a prática em suas residências foi muito bem saudada, ainda mais diante da surpresa desses mesmos familiares com a aparência agradável e ausência de odor desagradável.

Esta perspectiva só ganha sentido completo a partir da aplicação do adubo produzido na compostagem. A partir do emprego do adubo nas dependências (jardim) do CEFASOL (Figura 10) e do recomeço do preenchimento das caixas de compostagem reiniciando o ciclo, todos os participantes do processo ganham a noção mais concreta de como a ciclagem de nutrientes ocorre na natureza (CARVALHO e CHAUDON, 2018).

Figura 10: Aplicação do composto das dependências do CEFASOL.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

O composto oriundo das composteiras tem ainda o potencial de melhorar a qualidade do solo e redução da contaminação e poluição ambiental, dispensando o emprego de fertilizantes químicos, além de economizar espaços físicos em aterros sanitários. Todas essas constatações são corroboradas por Oliveira, Aquino e Neto (2005) e Santos et al., (2018) que apontam a compostagem como uma atividade simples e de grande repercussão no cotidiano.

Embora a literatura esteja repleta de descrições sobre as vantagens da compostagem, (MASSUKADO, 2016, como por exemplo), os estudantes puderam constatar vantagens como:

- Aproveitamento dos resíduos alimentares, ou seja, ausência de custo para o preenchimento das composteiras;
- Conversão de resíduos em adubo, gerando material rico em nutrientes com potencial de aproveitamento na própria instituição;
- Aproveitamento do chorume produzido em contraste com o problema ambiental desse mesmo resíduo quando no aterro sanitário.

Por último, mas não menos importante, tanto os estudantes quanto os familiares puderam perceber que o aproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser feito “*in loco*”, isto é, não chega sequer a ser colocado nas lixeiras para recolhimentos junto com o restante dos resíduos (ou seja, diminui-se o resíduo sólido orgânico enviado ao aterro sanitário municipal). De fato, esta constatação

condiz com as afirmações de Guidoni et al. (2013), que trabalharam com compostagem domiciliar e verificaram os ganhos sociais (e mesmo econômicos) relacionados com a adoção desta prática.

Em suma, cada participante interfere ativamente sobre o total de resíduo do qual é responsável (MASSUKADO, 2016; MELO e ZANTA, 2016). Esta percepção didática acerca da ciclagem de nutrientes é importante para a compreensão das dimensões social e ambiental de cada cidadão.

4.4 APRENDIZADO DISCENTE

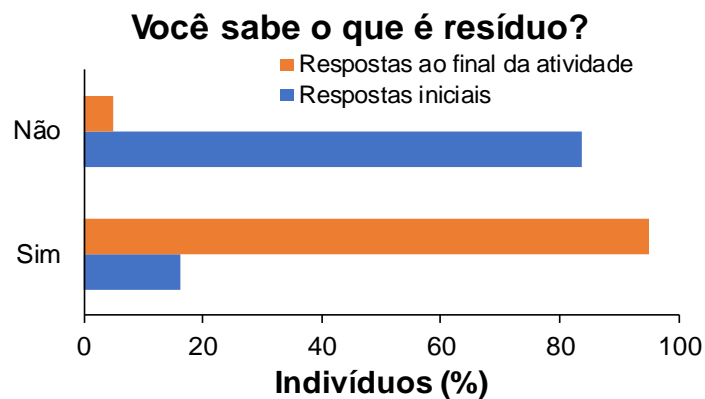
Atividades e práticas educacionais convivem com o dilema da avaliação ou, pelo menos, com a necessidade de atestar o aprendizado discente. Este aspecto é de difícil constatação prática, embora seja possível verificar se a prática foi bem recebida em vista da atitude e do retorno dos estudantes a partir das propostas. Esta abordagem também foi aplicada de forma bem sucedida por Brum (2010), que traçou o perfil do público alvo a fim de melhor compreender suas respostas.

Com isso em vista, além do acompanhamento pessoal com os estudantes visando proporcionar o máximo aproveitamento para todos os envolvidos, foi feita constante avaliação acerca do aprendizado e do domínio do tema, focando na compreensão geral da compostagem e, claro, na capacitação para que cada jovem possa introduzir essas práticas em sua realidade.

Contudo, além dessa avaliação com base no cotidiano do projeto, o mesmo questionário (Apêndice A) foi aplicado uma segunda vez (KESSLER, 2012; SALGADO, 2011), com foco na comparação das respostas antes e após a aplicação da atividade de compostagem.

As respostas obtidas no primeiro dia do projeto, antes mesmo da apresentação do tema e debate sobre o aproveitamento de resíduos, foram sumarizadas e comparadas com as respostas dos mesmos estudantes após cerca de 70 dias do início das atividades (Figura 11).

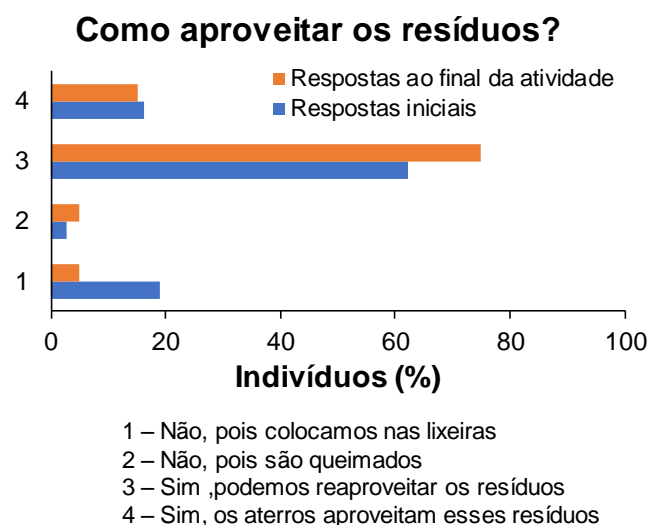
Figura 11: Respostas discentes para a questão do resíduo.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018

O simples questionamento sobre o que é resíduo trouxe inquietação no início desta proposta, visto não haver clareza sobre essa definição. Após conviver com este conceito e operar com ele por algumas semanas, a maioria dos estudantes se sentiram confiantes para afirmar conhecer o termo. O aproveitamento desses resíduos havia sido fonte de dúvidas, dividindo inicialmente as respostas entre a afirmação de que era possível reaproveitá-los e a afirmação de que a única opção era a lixeira. Ao final, a definição das respostas pela opção de reaproveitamento foi visível (Figura 12).

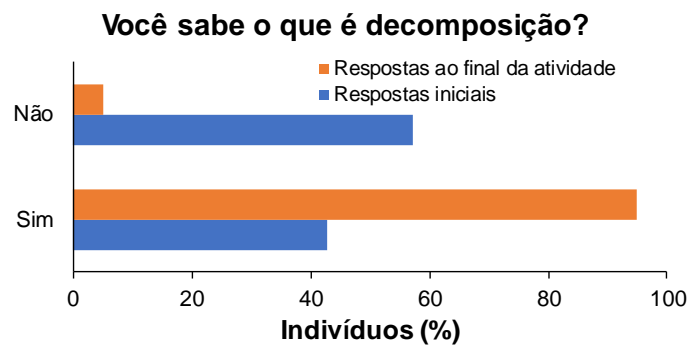
Figura 12: Respostas discentes para a questão do aproveitamento de resíduos.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018

Outro conceito básico, bem como contraditório, foi a decomposição (Figura 13). A maior parte dos estudantes afirmaram não conhecer seu significado quando do início do projeto, enquanto quase 100% deles concluíram dominar este conceito após participar das atividades de decomposição.

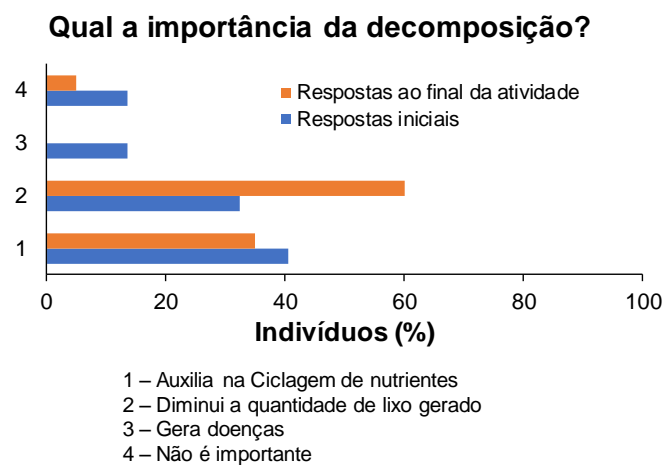
Figura 13: Respostas discentes para a questão sobre decomposição.



Fonte: Autora, Santa Maria, 2018

Já as considerações sobre a importância da decomposição e do significado de compostagem seguiram o mesmo perfil de distribuição de respostas entre todas as opções, denotando falta de clareza inicial sobre o tema (Figura 14).

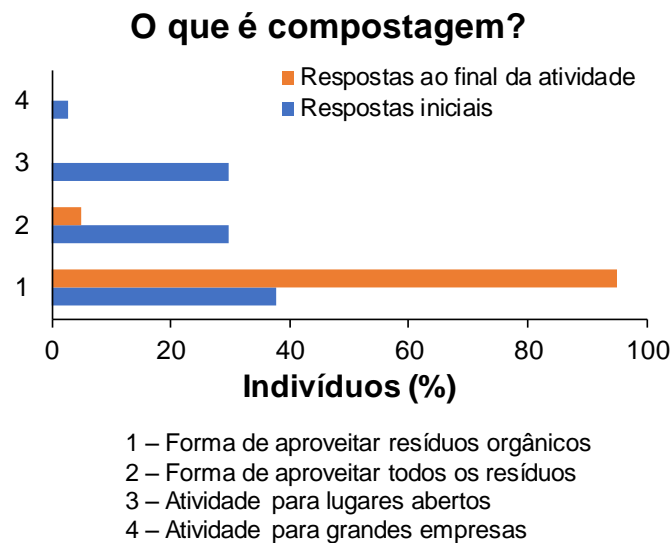
Figura 14: Respostas discentes para a questão sobre a importância da decomposição.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018

A decomposição, ao final da atividade, tornou-se uma forma de auxiliar na ciclagem natural de nutrientes e como abordagem de diminuição do resíduo gerado pela sociedade, ambas respostas complementares. Já a compostagem, por sua vez, se destacou por ter sido amplamente compreendida (acima de 90%) como uma estratégia de aproveitamento de resíduos orgânicos, eliminando a confusão de aproveitamento total (ou seja, incluindo os resíduos inorgânicos que devem ser direcionados para reciclagem específica) (Figura 15). Adicionalmente, nenhuma resposta considerou a compostagem apenas para grandes lugares e iniciativas, justamente pelo contexto experimentado pelos estudantes, que desenvolveram compostagem em escala reduzida, percebendo a versatilidade desta iniciativa.

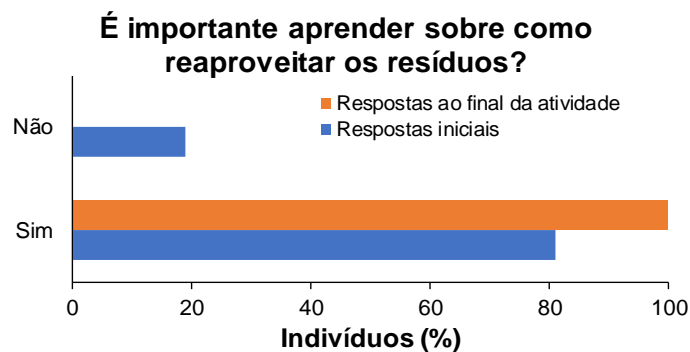
Figura 15: Respostas discentes para a questão da compostagem.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

Uma das questões menos pretensiosas, porém, muito significativa, foi acerca da percepção dos participantes sobre a necessidade de reaproveitar os resíduos, afinal este tema permeou todo o período de projeto (Figura 16). A conclusão de que 100% dos participantes notaram como esse reaproveitamento se faz mandatório é positiva, já que cerca de 20% dos estudantes optaram por considerar essa iniciativa como dispensável inicialmente.

Figura 16: Respostas discentes para a importância deste projeto.



Fonte: Autora. Santa Maria, 2018.

Pela interpretação do questionário, depreende-se a evolução da relação entre a turma e a compostagem, permitindo constatar que muitos avanços foram feitos. A educação ambiental foi introduzida de forma positiva (e não invasiva) no cotidiano do CEFASOL, optando por abordagem de aprendizado gradual, na medida em que a compostagem avançava.

Os participantes deixaram claro a assimilação da presença das composteiras no ambiente do CEFASOL e do que aquilo representava para eles: o aproveitamento dos próprios resíduos orgânicos. Assim, não foram raros os comentários e diálogos espontâneos da turma, em horários e ambientes outros que o momento específico de manutenção da atividade, dando o retorno positivo que se espera de uma atividade que seja incorporada pessoalmente por cada um. A constatação do progresso dos estudantes aparece também em trabalhos com os de Furtado et al. (2016), Kessler (2012) e Salgado (2011).

É indispensável que os educadores que aceitam o desafio de trabalhar com educação ambiental compreendam que este tema ultrapassa o escopo das ciências naturais e não se resume à apresentação de definições científicas. É preciso ir além e usar as definições como ponto de partida apenas, para que o estudante compreenda e sistematize internamente o conhecimento, que assim é mais consistente e duradouro (SILVA et al., 2015).

A partir desta atividade fica o saldo positivo de capacitar os estudantes a enxergar uma prática de execução razoavelmente simples, mas de impacto acentuado, dentro de sua realidade. A proposição de ampliação de escala para as composteiras, bem como a utilização do adubo produzido neste projeto, servem

como atestados adicionais do sucesso da proposta, em que o maior vencedor é a temática ambiental.

4.5 PERSPECTIVAS

Os resultados obtidos, tanto na forma de conscientização ambiental e adoção de novas práticas, quanto a produção e uso de adubo a partir dos resíduos das refeições, autorizam a pensar na reprodução e ampliação de atividades que, embora de execução simplificada, é rica em conceitos e fontes de debates construtivos.

A constatação, por parte das professoras e diretora do CEFASOL, de que a compostagem havia trazido uma perspectiva nova e positiva ao ambiente da instituição, deu a medida da validade desta atividade. Além disso, a proposição de ampliar-se a escala e construir uma leira que comporte todos os resíduos gerados na cozinha (e não apenas parte dele), denota o interesse por uma prática que tenha comprovado sua validade.

Perspectiva adicional e que não poderia deixar de ser mencionada foi o convite para apresentação do tema e das atividades de compostagem para os familiares dos estudantes atendidos pelo CEFASOL.

5 CONCLUSÃO

A implementação de práticas educacionais relacionadas com compostagem, no CEFASOL, foram bem sucedidas na medida em que o aproveitamento dos resíduos orgânicos e sua conversão em adubo foi acompanhada de perto por todos os envolvidos.

Com as discussões geradas neste trabalho foi possível comprovar a viabilidade de adotar um estilo de vida mais sustentável e alinhado com a preservação do meio ambiente. O envolvimento da comunidade do CEFASOL foi conseguido tanto por meio dos estudantes, como dos pais e funcionários garantindo-se a multiplicação do significado e dos conhecimentos relacionados com a prática da compostagem.

Portanto, existe novidade na forma de ver e encarar questões antes ignoradas pelos jovens, tão somente por não terem tido a oportunidade prévia de refletir sobre essas questões ambientais. Em última instância, os frutos desta iniciativa se confundem entre o vicejar dos jardins adubados e da alegria dos jovens em desenvolver algo novo, ficando a certeza de que há muito por construir, e que o trajeto passa, invariavelmente, pelo comprometimento por uma educação de qualidade e universal.

6. REFERÊNCIAS

- ALVES, W. L. **Compostagem e vermicompostagem no tratamento de lixo urbano**. Jaboticabal: Funep, 1998. 53p.
- BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Ram. rev. Adm. Mackenzie**, v. 12, n. 3, p. 51-82, mai./jun.2011.
- BARCHI, R. Educação ambiental e (eco)governamentanidade. **Ciênc. Educ.**, v. 22, n. 3, p. 635-650, 2016.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 abr.1999.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política nacional de resíduos sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
- BRITO, M. J. C. **Processo de compostagem de resíduos urbanos em pequena escala e potencial de utilização do composto como substrato**. 2008. 124p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processo) – Universidade Tiradentes, Aracajú, 2008.
- BRUM, D. P. **Educação ambiental na escola: da coleta seletiva do lixo ao aproveitamento do resíduo orgânico**. 2010. 53 p. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.
- CARVALHO, L. R.; CHAUDON, M. O. Gestão de resíduos sólidos orgânicos no setor de alimentação coletiva:Revisão. **Higiene Alimentar**, v. 32, n. 278/279, mar./abr. 2018.
- COMPAM, O que é resíduo? Disponível em: <<http://www.compam.com.br/resíduo.htm>> Acesso em: 22 jun, 2018.
- COSTA, A. P.; SILVA, W. C. M. A compostagem como recurso metodológico para o ensino de ciências naturais e geografia no ensino fundamental. **Enciclopédia biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.
- FAO. **The state of food insecurity in the world**, Roma, 2013.
- FONSECA, V. M. **A educação ambiental na escola pública: entrelaçando saberes, unificando conteúdos**. São Paulo: Biblioteca 24X7, 2009. 228p.
- FONSECA, V. L. B.; COSTA, M. F. B. e COSTA, M. A. F. Educação Ambiental no Ensino Médio: mito ou realidade. **Rev. Eletr. Mestrado Edu. Ambiental**. Rio Grande: FURG, v.15, jul./dez. 2005.
- FRACALANZA, H. **As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares**. In: TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F.

S. (Org.) Pesquisa em educação ambiental: pensamentos e reflexões; I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental. Pelotas: Ed. Universitária, UFPel, 2004. p. 55-77.

FURTADO, T. T. et al. Oficina de compostagem doméstica de resíduos alimentares. **XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas**, 2016.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais de educação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 2, 2000.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 122p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

GUIDONI, L. L. C. et al. Compostagem domiciliar: implantação e avaliação do processo. **Tecno-lógica**, v. 17, n. 1, p. 44-51, 2013.

INDRIO, F. **Agricultura Biológica**. Milano: Europa-América, 1980. 127p.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118, p. 189-205, mar./2003.

KESSLER, N. C. H. **Reaproveitamento de resíduo orgânico doméstico por alunos do 5º ano do ensino fundamental**. 2012. 34 p. Monografia (Especialização em ensino de ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

KUSS, A. V. e KUSS, V. V. **Ar, água e energias: temas para discussão em educação ambiental com propostas de atividades**. Pelotas: Ed. Cópias Santa Cruz, 2014. 139p.

MARAGNO, E. S.; TROMBIN, D. F.; VIANA, E. O uso da serragem no processo de minicompostagem. **Engenharia sanitária e ambiental**, v. 12, n. 4, p. 355-360, 2007.

MASSUKADO, L. **Compostagem: nada se cria, nada se perde; tudo se transforma**. Brasília: Editora IFB, 2016. 86p.

MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, 2007. 52p.

MELO, S. L.; ZANTA, V. M. Análise do uso de compostagem doméstica em conjuntos habitacionais de interesse social na cidade de São Domingos-Bahia. **Revista eletrônica de gestão e tecnologias ambientais**, v. 4, n. 2, p. 169-180, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Consumo Sustentável: Manual de educação.** Brasília: MMA, 2005. 160p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Formação de Agentes Populares de Educação Ambiental na Agricultura Familiar**, v. 1. Brasília: MMA, 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Os diferentes matizes da educação ambiental no Brasil.** 2ª edição, Brasília: MMA, 2009. 396p.

MOVIMENTO APOSTÓLICO DE SCHOENSTATT. Disponível em: <<https://www.s-ms.org/pt-br/participe/central-missionaria-e-projetos-sociais/centro-de-referencia-familiar-recanto-do-sol/>> Acesso em: 23 jul 2018.

MUGGLER, C. C. et al. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG. **Anais do 2º Congr. Ext. Universitária**: Belo Horizonte, 2004.

OLINTO, F. A. et al. Compostagem de resíduos sólidos. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 7, n. 5, p. 40-44, 2012.

OLIVEIRA, A. M. G.; AQUINO, A. M.; NETO, M. T. C. Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico. **Circular técnica - EMBRAPA**, n. 76, 2005.

OLIVEIRA, M. S. et al. A importância da educação ambiental na escola e a reciclagem do lixo orgânico. **Revista científica eletrônica de ciências sociais aplicadas da EDUVALE**, ano V, n. 7, nov.2012.

OLIVEIRA, T. L. F.; VARGAS, T. A. Vivências integradas à natureza: por uma educação ambiental que estimule os sentidos. **Rev. Eletr. Mestrado Edu. Ambiental**. Rio Grande: FURG, v.22, jan./jul. 2009.

PASINI, M. T. **A valorização dos resíduos recicláveis, compostagens e o lixo.** 2014. 55 p. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

PEREIRA, E. G. C. e FONTOURA, H. A. Educação Ambiental (EA) na perspectiva de ensino de ciência. **Interações**, n.39, p.564-576, 2015.

QUINTAS, J. S. **Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória.** In: Identidades da Educação Ambiental Brasileira, MMA. Brasília: MMA, 2004.

REIS, D.; FRIEDE, R.; LOPES, F. H. P. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar de Direito Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99-111, jan./jun. 2017.

RODRIGUES, A. C. et al. **Educação ambiental e tratamento de resíduos orgânicos: compostagem.** Frederico Westphalen: UFSM, CESNORS, 2012. 20p.

SALGADO, F. D. **Compostagem de sobras de alimentos em escola da rede pública municipal de Boa Vista do Incra – RS**. 2011. 43 p. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SANTA MARIA. **Plano municipal de saneamento ambiental de Santa Maria**, v. 4 – resíduos sólidos, Santa Maria, 2018.

SANTO, J. T. et al. Resíduos sólidos orgânicos: Uma análise cienciométrica acerca da utilização da compostagem para a geração de adubo. **Research, Society and Development**, v. 7, 2018.

SANTOS, H. M. N.; FEHR, M. Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari/ MG. **Revista Caminhos da Geografia**, v. 8, n. 24, p. 163 – 183, 2007.

SILVA, M. A. et al. Compostagem: experimentação problematizadora e recurso interdisciplinar no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 37, p. 71-81, 2015.

SIQUEIRA, T. M. O.; ASSAD, M. L. R. C. L. Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil). **Ambiente e Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 243-266, 2015.

SOLER, A.; DIAS, E. A. A educação ambiental na crise ecológica contemporânea. **Revista acesso livre**, n. 5, jan./jun.2016.

SOUSA, A. I. et al. Compostagem como ferramenta de educação no campo. **Revinter**, v. 10, p. 29-44, 2017.

VILHENA, A. **Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: IPT/Cempre. 2000. 94p.

VITAL, A. F. M. et al. Implementação de uma composteira e de um minhocário como prática de educação ambiental visando a gestão de resíduos sólidos do CDSA. **Revista didática sistema**, v. 14, n. 2, 2012.

UNESCO. **Intergovernmental Conference on Environmental Education**. Final Report, Paris: UNESCO, 1978. 96p.

WANGEN, D. R. B.; FREITAS, I. C. V. Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 5, n. 2, p. 81-88, 2010.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO

**As respostas farão parte de um projeto de educação ambiental da UFSM
Responda conforme sua experiência. Não há respostas certas ou erradas.**

Instituição de ensino: _____ Ano escolar: _____

Idade: _____ Turno em que frequenta o CEFASOL: _____

Participa do CEFASOL a quanto tempo: _____

Quais oficinas você integra: _____

Em sua casa, vivem quantas pessoas: _____

Você sabe o que é resíduo? Sim Não

Há alguma forma de aproveitar os resíduos?

- Não, pois colocamos nas lixeiras
 Não, pois são queimados
 Sim, podemos reaproveitar os resíduos
 Sim, os aterros aproveitam esse resíduo

Você sabe o que é decomposição? Sim Não

Para você qual a importância da decomposição?

- Auxilia na ciclagem dos nutrientes
 Diminui a quantidade de lixo que é gerado
 Gera doenças
 Não é importante

E compostagem, o que é?

- Uma forma de aproveitar resíduos orgânicos
 Uma forma de aproveitar todos os resíduos
 Uma atividade que é feita em lugares abertos
 Uma atividade que serve apenas para grandes empresas

Você acha importante aprender sobre o reaproveitamento de resíduos? Sim Não

Em sua comunidade e escola, seria importante reaproveitar os resíduos?
