

## Compostagem como instrumento de educação ambiental no município de Ibirama

*Composting as an environmental education tool in the Ibirama county*

Aline Pricila Jählig<sup>1\*</sup>, Lucas Meneguim Pereira<sup>2</sup>, Flavio José Simioni<sup>2</sup>, Gabriele Vanessa Tschöke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Sanitária e Civil, Universidade do Estado de Santa Catarina (CEAVI), Ibirama, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup>Laboratório de Gestão e Economia Ambiental, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV), Lages, Santa Catarina, Brasil.

\*Autora para correspondência: jahrigjahrig@gmail.com

### RESUMO

Os resíduos sólidos orgânicos (RSO) compõem a maior parte dos resíduos sólidos domiciliares no Brasil e geralmente são destinados aos aterros sanitários podendo causar problemas ambientais. A compostagem é uma forma muito mais vantajosa de destinar os RSO do que simplesmente dispor ao aterro sanitário. O objetivo deste trabalho foi investigar se a compostagem é uma alternativa de destinação de RSO para o município de Ibirama/SC. O método Lages de compostagem, já praticado nas unidades de ensino, é um método fácil de ser executado, além de ser um destino adequado aos RSO. A população ibiramense precisa de educação ambiental principalmente no que diz respeito a segregação dos resíduos. Assim, implantar o método Lages de compostagem é uma forma promissora de educação ambiental e diminuição de gastos públicos com a destinação destes resíduos. Apenas os gastos em 2019 com os resíduos orgânicos no município, foram de R\$ 208.346,03 o equivalente a 20% do valor total dos resíduos sólidos domiciliares (R\$ 1.039.175,29). Ainda, estima-se que a taxa de aumento da geração dos resíduos da coleta domiciliar é de 5% ao ano, conseqüentemente, aumentando os gastos públicos.

**Palavras-chave:** Compostagem. Educação Ambiental. Resíduo Orgânico.

### ABSTRACT

Organic solid waste makes up most of household solid waste in Brazil and are usually sent to landfills that can cause environmental problems. Composting is a much more advantageous way to dispose of solid organic waste that are simply discarded in the

Realização:



Apoio:



landfills. The objective of this study is to investigate whether composting is an alternative for the disposal of SOW in the Ibirama county/SC. The Lages method of composting, already cultivated in the teaching units, is an easy method to be carried out in addition to being a destination for solid organic waste. The population of Ibirama needs environmental education, especially with regard to waste segregation, and implementing the Lages method of composting is a promising form of environmental education and reducing public costs on waste disposal. Charges in 2019 with organic waste in the municipality were R\$ 208,346.03, equivalent to 20% of the total value of household solid waste (R\$ 1,039,175.29). Although, it is estimated that the rate of increase in the generation of waste from household collection is 5% per year, consequently increasing public costs.

**Keywords:** Composting. Environmental Education. Organic Waste.

## 1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos orgânicos (RSO) constituem a maior parte dos resíduos sólidos domiciliares, correspondendo a 51,4% do total de resíduos sólidos urbanos (RSU) (BRASIL, 2011). Esses resíduos acabam sendo destinados a aterros sanitários, aterros controlados ou até mesmo lixões à céu aberto. A fração orgânica possui elevado potencial de contaminação na liberação de gases de efeito estufa e chorume em seu processo de degradação.

A Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos sólidos (BRASIL, 2010) traz que, os resíduos que possam ser reaproveitados, reciclados ou destinados ao tratamento através de tecnologias economicamente viáveis como resíduos recicláveis e resíduos orgânicos, não devem mais ser encaminhados à disposição final. Desse modo, este estudo se justifica uma vez que visa melhorar o manejo de RSO no município estudado.

No município de Ibirama, de acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) (IBIRAMA, 2016), os resíduos sólidos domiciliares são compostos por 34% de RSO que, correspondem a maior fração de resíduos destinados ao aterro sanitário do município. Considerando a problemática dos RSO, a compostagem pode ser uma alternativa de destinação de RSO para o município de Ibirama? Portanto, o objetivo deste

Realização:



Apoio:



trabalho é investigar se a compostagem é uma alternativa de destinação de RSO para o município de Ibirama/SC.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho compreende no levantamento de dados do município para conhecer a situação da gestão e geração dos RSU, além do levantamento de dados das unidades educacionais (UE) da rede municipal de ensino. Além disso, foi realizado uma análise econômica do impacto causado pela diminuição da quantidade de RSO enviados ao aterro sanitário.

Para a coleta de dados, os de geração de RSO e de atividades com as crianças na horta foram coletados através de entrevistas realizadas nas UE, sobre a gestão dos resíduos sólidos foram coletados através do PMSB e da Prefeitura Municipal de Ibirama, os de geração de resíduos foram coletados pelo centro administrativo do Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel (CISSM) que é localizado no município, anexo à Prefeitura Municipal de Ibirama.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Diagnóstico das UE do município de Ibirama

Diante do diagnóstico realizado nas UE do município de Ibirama com os envolvidos do projeto, a maior parte dos envolvidos conhecem o Projeto Educando com a Horta Escolar e a Gastronomia (PEHEG), que possui a finalidade de obter uma melhoria dos hábitos alimentares dos estudantes e da qualidade dos alimentos oferecidos nas escolas e as hortas escolares, além de estimular a prática de compostagem, onde a maior parte das pessoas executavam o método Lages de compostagem (GÜTTLER, 2019). Em apenas três escolas municipais, menos de 50% dos envolvidos sabiam como executar o método de compostagem, pois houve mudanças no quadro de colaboradores, sendo que os mesmos ainda não sabiam muito bem como executar o método, enquanto que os demais colaboradores já haviam sido capacitados.

A quantidade de matéria orgânica gerada nas UE também foi diagnosticada através de perguntas aos colaboradores que responderam valores com base na quantidade que manuseavam no seu dia-a-dia. Algumas unidades não sabiam exatamente a

Realização:



Apoio:



quantidade na unidade de quilogramas (kg) e responderam em unidades de litros baseado no volume dos baldes utilizados para armazenar a matéria orgânica.

Diante disso, para obter uniformidade das unidades, foi realizado o cálculo de conversão das unidades, a partir da densidade aparente da matéria orgânica. Os valores utilizados no cálculo de conversão foram adotados com base nos estudos realizados por Silva e Santos (2010), onde o valor encontrado para matéria orgânica foi de 1.213 kg/m<sup>3</sup>. A Tabela 1 mostra a quantidade gerada de matéria orgânica em cada unidade.

**Tabela 1 - Diagnóstico da geração de matéria orgânica nas UE do município de Ibirama.**

Escola	Quantidade por dia (kg)	Centro de Educação Infantil	Quantidade por dia (kg)
Bairro Operário	5	Abelhinha Feliz	18
Caminho da Estação	5	Florinda Zemke Dos Santos	40
Christa Sedlacek	8	Lidi Brodewolf	10
Nova Stettin	8	Moisés do Amaral	30,3*
Tancredo Neves	32,8*	Ruth Schlei	10
Verônica Keil	17,5*	Siegolf Radloff	24,3*

\*Valores calculados a partir do volume.

Fonte: Autores, (2020).

### 3.2 Gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares de Ibirama-SC

No que tange a gestão dos RSU, segundo o PMSB (IBIRAMA, 2016) a segregação e o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares são realizados no local da geração, ou seja, na residência das pessoas, onde existem falhas por parte da população em relação à separação e o acondicionamento dos resíduos domiciliares. A coleta é realizada pela Prefeitura Municipal que realiza apenas a coleta convencional e pela empresa Serrana Engenharia Ltda, que realiza a coleta seletiva e também a convencional.

A empresa Serrana Engenharia Ltda também é responsável pelos serviços de destinação final dos resíduos domiciliares no município de Ibirama, conforme contrato de concessão entre a empresa e o CISSM. Este contrato tem a finalidade de execução de serviços de Engenharia Sanitária para a operação, manutenção, tratamento e monitoramento do Aterro Sanitário Intermunicipal do CISSM, localizado no município de Ibirama – SC.

Realização:

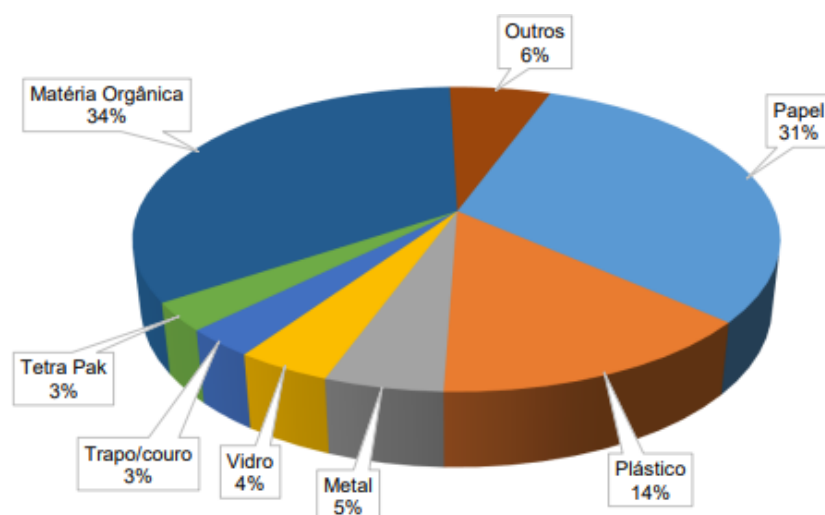


Apoio:



Os resíduos provenientes da coleta seletiva são destinados a uma unidade de triagem que é anexo ao espaço interno no Aterro Sanitário Intermunicipal, enquanto que os resíduos recicláveis são comercializados e os que não podem ser reaproveitados são encaminhados ao aterro juntamente com os resíduos da coleta convencional. Diante disso, a composição gravimétrica se faz muito importante para conhecer as características dos resíduos sólidos de um município e, segundo o PMSB do município de Ibirama (IBIRAMA, 2016), um estudo realizado no ano de 2006 para o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos do CISSM demonstrou que a fração de matéria orgânica foi de 34% dos resíduos sólidos domiciliares como mostra a Figura 1.

**Figura 1** – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares de Ibirama (2006).



Fonte: Ibirama (2016).

### 3.3 Impacto econômico

Os RSO do município de Ibirama são destinados ao aterro sanitário do CISSM através da coleta convencional e, pelo que foi observado, a quantidade de resíduos orgânicos segundo Lange (2019) é de 24,2% do total de resíduos da coleta convencional. De acordo com o CISSM, para o ano de 2019, a quantidade de resíduos da coleta convencional foi de 2.937.760 kg de resíduos no ano, considerando que 24,2% desse total é de matéria orgânica, tem-se uma estimativa total de RSO de aproximadamente 705.062,4 kg/ano.

Realização:

Apoio:



Considerando que 24% dos resíduos sólidos domiciliares no ano de 2019 são RSO, então estima-se que 24% das despesas com a coleta convencional e disposição final são referentes aos RSO. O resumo dos valores estimados encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2** - Valores gastos com os RSO para o ano de 2019 no município de Ibirama.

Ano	Coleta convencional (Serrana + Prefeitura)	Disposição final	Total ao ano
2019	R\$ 145.724,76	R\$ 62.621,27	R\$ 208.346,03

Fonte: Autores, (2020).

A estimativa da despesa total do município de Ibirama com os RSO foi de aproximadamente R\$ 208.346,03. Este valor é 24% do valor total gasto com os resíduos provenientes da coleta convencional (R\$ 868.108,45) e 20% do valor total dos resíduos sólidos domiciliares (R\$ 1.039.175,29).

Diante disso, caso o município de Ibirama não promova estímulos para mudar os hábitos da população em relação a segregação dos resíduos, tanto de matéria orgânica como de materiais recicláveis, terá um aumento estimado de 5% ao ano de resíduos e, conseqüentemente, aumento das despesas do município.

#### 4 CONCLUSÃO

De acordo com o levantamento dos dados da geração dos resíduos sólidos domiciliares no município de Ibirama, existe uma grande quantidade de material reciclável presente na coleta convencional além da matéria orgânica. Isso implica a necessidade da educação ambiental para a população, principalmente em relação ao hábito de separar os seus resíduos domiciliares.

A compostagem realizada nas UE se mostra uma eficiente ferramenta para amenizar a quantidade de RSO que é descartada diariamente pela população. Visto que já existe um estagiário especificamente para acompanhar o andamento da compostagem nas UE, o mesmo pode estar trabalhando em conjunto com os professores dinâmicas de ensino para a educação ambiental, o que conseqüentemente resultará em mudanças graduais, ou seja, desde a educação infantil até a educação sênior.

Realização:



Apoio:



A prática de compostagem se mostrou um instrumento de educação ambiental promissor e ainda reduz os gastos públicos com a destinação final em aterro sanitário de RSO.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Versão preliminar para consulta pública. Brasília: MMA, 2011. 102 p.

IBIRAMA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Ibirama (PMSB)**. Ibirama: [s. n.], 2016.

GÜTTLER, G. **Acúmulo e perdas de nutrientes durante a compostagem de resíduos orgânicos diretamente sobre o solo com cultivo de hortaliças**. Lages, 2019. 74 p. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação, Centro de Ciências Agroveterinárias. Universidade do Estado de Santa Catarina.

LANGE, L. **Análise do potencial energético dos resíduos sólidos urbanos do aterro sanitário Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel - Ibirama**. 2019. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Sanitária, Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí - Ceavi, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Ibirama, 2019.

SILVA, M. C.; SANTOS, G. O. Densidade aparente de resíduos sólidos recém coletados. *In*: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 5., 2010, Maceió, **Anais eletrônicos** [...]. Maceió: IF Alagoas, 2010. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/167/157>.

Realização:



Apoio:

