



GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA A INSTITUIÇÃO DE ENSINO IFMT CAMPUS VÁRZEA GRANDE

Alex Miranda de Oliveira¹
Edoraide Borges¹
Eliane Lemes de Souza¹
AgessanderManoel²
Isabela Codolo de Lucena²

RESUMO

Esta pesquisa foi realizada através de questionário com a comunidade acadêmica do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia *Campus Várzea Grande*. Constatou-se que havia necessidade de propor um plano de gestão de resíduos orgânicos para futuramente ser aplicado. Verificou-se que a maior parte dos resíduos gerados no local da pesquisa, podem ser eventualmente reutilizados em compostos orgânicos, reciclados internamente ou doados para outros agentes, promovendo assim, um maior engajamento de toda a comunidade acadêmica, com a consequente diminuição da quantidade encaminhada aos aterros sanitários. A preocupação com a destinação dos resíduos sólidos vem aumentando em todos os setores da sociedade. Os restos de alimentos representam uma fração significativa dos resíduos sólidos gerados nas escolas. Sua destinação correta representa uma oportunidade para a comunidade escolar, de adotar uma postura proativa para evitar o desperdício e reduzir sua geração. Os resíduos orgânicos podem ser reciclados e transformados em adubo ou fertilizante. A destinação mais adequada para este tipo de resíduo é a compostagem. O principal objetivo deste trabalho foi propor um plano de gestão de resíduos orgânicos, para a comunidade do IFMT – *Campus Várzea Grande*. Constatamos que ao aplicar um Plano de Gestão de resíduos orgânicos, o *Campus* aumenta sua eficiência ambiental e serve de referência para outros ambientes escolares, além de ensinar possibilidades de reaproveitamento de resíduos para sua comunidade.

Palavras-chaves: gestão – resíduos sólidos – resíduos orgânicos - compostagem.

ABSTRACT

This research was carried out through a questionnaire with the academic community of the Federal Institute of Education Sciences and Technology *Campus Várzea Grande*. it was found that there was a need to propose an organic waste management plan to be applied in the future. It was found that most of the waste generated at the research site can eventually be reused in organic compounds, recycled internally or donated to other agents, thus promoting greater engagement of the entire academic community, with the consequent decrease in the amount sent to landfills. Concern about the disposal of solid waste has been increasing in all sectors of society. Food scraps represent a significant fraction of solid waste generated in schools. Its

¹ Discentes em Tecnologia em Gestão Pública pelo IFMT – *campus Várzea Grande*.

correct destination represents an opportunity for the school community, to adopt a proactive stance to avoid waste and reduce its generation. Organic waste can be recycled and turned into fertilizer or fertilizer. The most suitable destination for this type of waste is composting. The main objective of this work was to propose an organic waste management plan for the IFMT – *Campus Várzea Grande* community. We found that by applying an organic waste management plan, the *Campus* increases its environmental efficiency and serves as a reference for other school environments, as well as teaching waste reuse possibilities for its community.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos orgânicos são compostos originados de material animal ou vegetal, que tenham em suas composições componentes biológicos dessa origem. O lixo orgânico ou resíduo orgânico é um tipo de lixo de origem biológica (animal ou vegetal), e que é produzido nas residências, empresas, escolas, dentre outros. Se lançados em locais inapropriados podem causar impactos negativos no meio ambiente. A opção mais adequada para sua destinação final é a compostagem, que é um processo que tem a função de reduzir o volume de lixo orgânico através de sua decomposição para a obtenção de um material fértil, rico em húmus e nutrientes.

Mendes e Sandes (2018) afirmam que a compostagem busca obter condições ideais de umidade, oxigênio e nutrientes (carbono e nitrogênio) e toma o devido cuidado para evitar o aparecimento de insetos e vetores. Portanto, a compostagem pode ser feita na própria escola a partir da coleta seletiva de matérias orgânicas como: cascas de legumes, de ovos, de frutas, poda de grama e folhas verdes ou secas, papéis, pó de café ou chá, serragem e cinzas entre outros.

O problema que se pretende investigar é a gestão de resíduos sólidos orgânicos no ambiente escolar de estudantes e servidores do IFMT, *campus Várzea Grande*. Portanto, o objetivo geral desta discussão é propor um sistema de gestão dos resíduos orgânicos adequados a realidade do IFMT *campus Várzea Grande* e que estimule a participação da comunidade acadêmica. Especificamente realizou-se um levantamento bibliográfico sobre resíduos sólidos, gestão de resíduos sólidos, educação ambiental, compostagem do lixo orgânico e o uso da horta orgânica na escola; desenvolvendo um material que oriente o reaproveitamento de resíduos orgânicos em um sistema de compostagem.

De acordo com Cuba (2010) é necessário fazer um trabalho de educação ambiental, dentro e fora da escola, incluindo projetos de sensibilização ambiental, reciclagem e reutilização com isso envolvendo os alunos e professores em sala de aula, tornando-os multiplicadores com atitudes sustentáveis, do ponto de vista ambiental.

O tema proposto tem grande relevância, pois pretende sensibilizar e estimular a comunidade acadêmica, para a correta destinação dos resíduos orgânicos. Assim, essa discussão se justifica por propor a correta destinação e utilização dos resíduos sólidos orgânicos produzidos na Instituição de Ensino do IFMT *campus* Várzea Grande, visando a redução da geração do volume desses resíduos, descartados e enviados diariamente às unidades de tratamento.

REFERENCIAL TEÓRICO

Compostagem

De acordo com os autores Oliveira, Aquino, Neto (2005), a técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização (também conhecida como humificação) da matéria orgânica. Na natureza a humificação ocorre sem prazo definido, dependendo das condições ambientais e da qualidade dos resíduos orgânicos.

Na opinião de Gomes e Pacheco (1988), os principais grupos de microrganismos que realizam a decomposição de matéria orgânica são bactérias e fungos. Os materiais inoculantes, como esterco, camas de animais, resíduos de frigoríficos, tortas oleaginosas, são ricos nesses microrganismos. Daí a necessidade de um destes materiais estar presente no processo de compostagem.

Pereira Neto (1989) define compostagem como sendo um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma colônia mista de micro-organismos, efetuadas em fases distintas: a primeira, quando ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas predominantemente termofílicas, a segunda importante instrumento no processo de educação ambiental, por estimular a consciência ecológica e ser embasada na ideia de reaproveitamento de restos alimentares e restos de poda, antes considerados rejeitos.

Segundo Pereira Neto (2007), o processo de compostagem é a forma mais eficiente de reciclagem dos resíduos orgânicos, por ser um processo biológico, pois dependem dos mesmos fatores que afetam a atividade dos micro-organismos, destacando-se entre eles a aeração, a umidade e a temperatura.

Brito (2008) considera que a geração de resíduos é por si só um problema, o seu reaproveitamento contribui para aliviar a pressão sobre o meio ambiente, o que reforça a importância da prática da compostagem no atual contexto de consumo exacerbado e consequente geração de resíduos em meio ao qual vivemos.

Na compostagem é de extrema importância que a combinação de resíduos úmidos e

matéria seca seja feito corretamente. Os resíduos úmidos que contêm o nitrogênio, que é extraído dos alimentos das casas, das cozinhas de restaurantes, refeitórios e ambientes que produzem alimentos são parte integrante do processo.

Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólido (SINIR,2020), as matérias secas contêm o carbono, que é retirado da serragem, folhas, galhos, palhas entre outras matérias secas.

A quantidade de porção seca necessária depende do volume da porção úmida. Como regra geral, para cada porção de resíduos úmidos colocada na composteira, duas porções de matéria seca serão necessárias. Com o tempo, a quantidade de matéria seca necessária pode ser aumentada ou diminuída (SINIR,2020, P.35).

Esse tipo processo de compostagem é bastante viável para se aplicar nas escolas, tem baixo custo e ajuda na aprendizagem e preservação do ambiente escolar.

Resíduos sólidos

A preocupação com a destinação dos resíduos sólidos vem aumentando em todos os setores da sociedade. No Brasil se orienta pela Lei 12.305/10 (BRASIL, 2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A Lei 12.305/10 (BRASIL, 2010) define resíduos sólidos como todo material, substância, objeto ou bem descartado cuja destinação final torne inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água. Por fazer parte desta preocupação sistêmica, este projeto busca tratar especificamente do reaproveitamento de resíduos orgânicos na compostagem para horta orgânica.

Dentre várias classificações existentes para resíduos sólidos, encontram-se os resíduos orgânicos, que segundo o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2020) são materiais constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas e que em ambientes naturais equilibrados se degradam espontaneamente e reciclam os nutrientes nos processos da natureza.

A Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) trouxe diretrizes, objetivos e responsabilidades para toda a sociedade brasileira e no que tange aos resíduos orgânicos e no artigo 36, inciso V, diz que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, implantar sistema de compostagem para

resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

Segundo o MMA² (BRASIL, 2018) os resíduos orgânicos representam cerca de 50% dos resíduos urbanos gerados no Brasil e que poderiam ser reciclados por meio de processos como a compostagem, em qualquer escala. A reciclagem de resíduos orgânicos não necessita de grandes exigências tecnológicas ou de equipamentos para que o processo possa ser realizado com segurança.

A Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE, 2019) explica que o Brasil produz quase 37 milhões de toneladas de lixo orgânico, resíduo este que tem potencial econômico para virar adubo, gás combustível e até mesmo energia, no entanto apenas 1% do que é descartado é reaproveitado.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) apesar da composição dos resíduos sólidos urbanos serem heterogêneas, as análises gravimétricas³ revelam frequência significativa da fração composta de materiais orgânicos representando em média mais de 50% do total dos resíduos coletados.

Gestão de resíduos sólidos

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2019) revela que em 2018 foram geradas no Brasil aproximadamente 79 milhões de toneladas resíduos sólidos urbanos (RSU), tendo um aumento de 0,82% em relação ao ano anterior. Relata ainda que somente 72,7 milhões foram coletados (92%), e que 6,3 milhões de toneladas de resíduos tiveram destino incerto.

O Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR, 2020) afirma que os resíduos orgânicos derivados de atividades humanas, especialmente em ambientes urbanos, podem se constituir em um sério problema ambiental, pelo volume gerado e pelos locais inadequados em que são dispostos, pois produzem chorume, emissão de metano na atmosfera e favorecem a proliferação de vetores de doenças.

O MMA (BRASIL, 2020) explica que os resíduos orgânicos quando separados na fonte, ou seja, quando não são misturados com outros tipos de resíduos, podem ser reciclados e transformados em adubo ou fertilizante. Pequenas quantidades de resíduos orgânicos podem ser tratadas de forma doméstica ou comunitária, sendo a compostagem (degradação dos resíduos

² Ministério do Meio Ambiente

³ A análise gravimétrica baseia-se na medida indireta da massa de um ou mais constituintes de uma amostra.

com presença de oxigênio) o processo mais comum de reciclagem de resíduos orgânicos.

Educação Ambiental

De acordo com a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em 1977 em Tbilisi, Georgia (ex URSS) a educação ambiental é considerada um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do meio ambiente e adquirem os conhecimentos, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tomam aptos a agir individual e coletivamente para resolver problemas ambientais presentes e futuros (DIAS, 1992, p. 92)

A Lei nº 9.795/99 dispõe especificamente sobre a EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental como componente essencial e permanente da educação nacional. Esta Lei determina que a EA deve estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo permitindo um avanço na conscientização da necessidade de expansão de ações que privilegiem o meio ambiente sem perder a essência da educação no desenvolvimento cultural, social e cognitivo, direito do cidadão.

Os resíduos orgânicos como restos de alimentos da preparação das refeições e dos pratos, representam uma fração significativa dos resíduos sólidos gerados nas escolas e sua destinação correta representa uma oportunidade para a comunidade escolar adotar uma postura proativa para evitar o desperdício, reduzir a geração, realizar sua correta separação e reciclar.

A natureza atua como uma economia circular com desperdício zero para a matéria orgânica produzida e aparentemente sem utilidade para a vida, ao passar por um processo de decomposição pelos microrganismos do solo que se encarregam de reintroduzi-la ao ciclo natural. (ABRELPE, 2019)

O uso de hortas orgânicas nas instituições de ensino.

A horta escolar segundo Irala e Fernandez (2001) pode ser um laboratório vivo para diferentes atividades didáticas, permitindo que toda a comunidade tenha acesso e se envolva nos programas desenvolvidos. Essa proposta de gestão de resíduos sólidos nas escolas é uma excelente maneira de ensinar conceitos e a prática, mostrando que é possível prevenir a geração de resíduos, reciclar e, no caso da compostagem, aprender sobre processos naturais e a preservação do meio ambiente.

A manutenção da horta na escola ajuda a preservar melhor o meio ambiente, além de trazer conhecimento para os alunos, promove interatividade entre os estudantes, conservar e contribuir com o meio ambiente.

METODOLOGIA

Foi utilizada a pesquisa-ação para identificar os processos de descarte dos resíduos orgânicos e sugerir sua destinação final no processo da compostagem. Através da pesquisa descritiva, foram aplicados questionários avaliativos virtuais para levantamento de informações com discentes sobre o tema proposto.

Lakatos e Marconi (2005) comentam que a pesquisa bibliográfica é uma fonte secundária e abrange toda bibliografia pública em relação ao tema estudado. Portanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica objetiva em referenciais bibliográficos e levantamento pela rede de computadores para agrupar informações que permitissem a sustentação teórico-metodológica desta discussão, buscando a visão de pesquisadores e dados disponíveis para sustentação teórica.

Gil (2002), explica que as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema e torná-lo mais explícito permitindo a construção de hipóteses. Sob orientação da Dra. Isabela Codolo de Lucena e do Me. Agessander Manoel professores do *campus*, foi realizado um estudo exploratório entre os dias 07 a 16 de dezembro de 2020. Por meio da plataforma *Google Forms*, mediante *link* de acesso eletrônico, servidores e estudante do IFMT foram convidados a responder 11 perguntas sobre o conhecimento, gestão e manuseio dos resíduos orgânicos.

Terminada a coleta de informações primárias e secundárias, foi realizada uma análise das informações obtidas e desenvolvida uma proposta orientativa para aplicação correta da gestão e destinação dos resíduos orgânicos produzidos pelos atores do IFMT *campus* Várzea Grande.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados da coleta de dados da pesquisa e para melhor análise será apresentado primeiro as informações coletadas referente ao nível de conhecimento geral sobre produtos orgânicos, em seguida será discutido os hábitos em ambiente domiciliar e por último será discutida a geração de resíduos em ambiente escolar.

Conhecimentos gerais

Neste tópico são abordados os conhecimentos gerais dos participantes a respeito de resíduos orgânicos.

Tabela 1 –Faixa etária

Qual a sua faixa etária?	Quantidade de respostas	Porcentagem
15 a 19 anos	23	45%
20 a 30 anos	12	24%
mais de 31 anos	16	31%
Total	51	100%

Fonte: dados dos autores

O IFMT *campus* Várzea Grande é uma escola que oferta ensino médio e superior, devido a isso as faixas etárias foram divididas em três categorias conforme ilustra a tabela acima. 45% dos entrevistados possuem de 15 a 19 anos, 31% têm mais de 31 anos e 24% têm entre 20 e 30 anos.

Tabela 2 – O que é resíduo orgânico

O que é resíduo orgânico?	Porcentagem
Pessoas que sabiam o que é resíduo orgânico	92%
Pessoas que não sabiam o que é resíduo orgânico	8%

Fonte: dados dos autores

Apenas 8% dos entrevistados assumem não conhecer o significado do termo “resíduo orgânico”, portanto a grande maioria, 92% assume saber o que significa o termo “resíduo orgânico”.

Tabela 3 – Hábito de separação de resíduo orgânico

Você tem o hábito de separar os resíduos orgânicos dos demais resíduos?	Porcentagem
Não	55%
Sim	45%

Fonte: dados dos autores

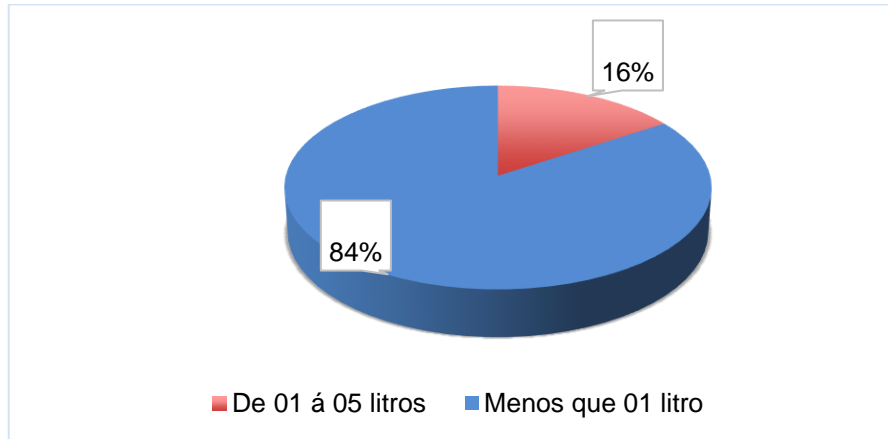
Esta informação confrontada com a anterior (Tabela 2) traz um alerta, pois embora 92% dos entrevistados aleguem saber o que é resíduo orgânico, somente 45% possui o hábito deste processo. Fica evidente a necessidade de propor um sistema de gestão dos resíduos orgânicos, adequados a realidade do IFMT *campus* Várzea Grande e estimular a participação da comunidade acadêmica.

Ambiente escolar

Este último tópico apresenta nos gráficos a seguir, a produção e classificação dos

resíduos gerados pelos entrevistados no ambiente escolar e suas opiniões sobre os principais benefícios do reaproveitamento dos resíduos orgânicos para o meio ambiente.

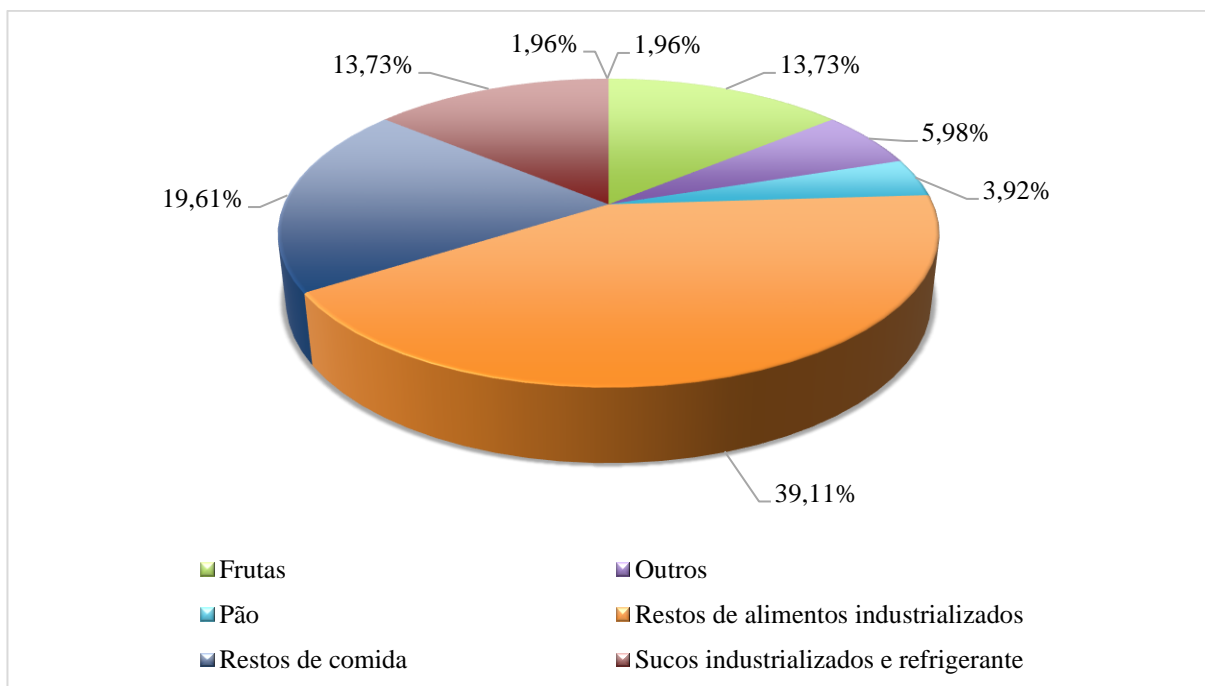
Figura 1 – Estimativa de produção de resíduo orgânico no ambiente escolar (*Campus IFMT*)



Fonte: dados dos autores

Cada estudante gera diariamente cerca de 40 gramas de resíduos recicláveis secos (papel/papelão, vidro, plásticos e metais) e uma estimativa de 42 gramas de rejeitos (que não são considerados recicláveis) e 134 gramas de resíduos orgânicos, representando a maior fração gerada. (ABRELPE, 2019).

Figura 2 - Composição do resíduo orgânico produzido no ambiente escolar



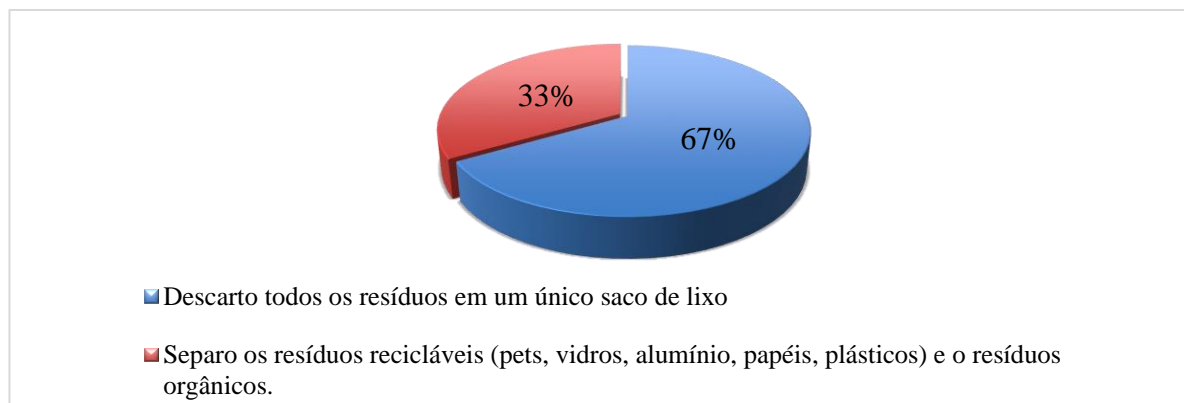
Fonte: dados dos autores

Neste gráfico, baseando-se na entrevista realizada, estima-se que a maior parcela dos resíduos gerados no ambiente escolar é composta por restos de alimentos, sucos e refrigerantes industrializados (58,72%), já o segundo maior elemento gerado é composto de resíduos de comida (19,61%), frutas correspondem a 13,73%. O pão corresponde a menor porcentagem de resíduos gerados em ambiente escolar

Ambiente domiciliar

Este tópico aborda como se dá a separação dos resíduos no ambiente doméstico dos entrevistados e quais são seus hábitos com o descarte de resíduos orgânicos.

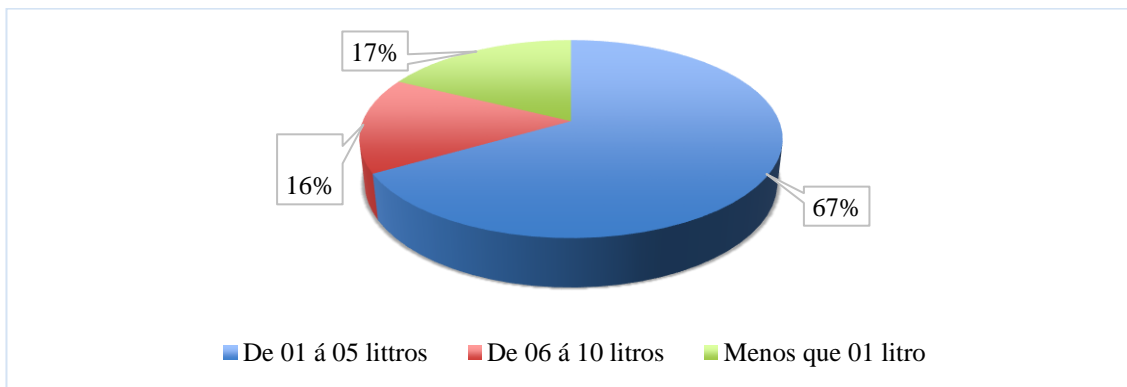
Figura 3 – Como são separados os resíduos



Fonte: dados dos autores

O Gráfico 1 apresenta que 67% dos entrevistados descartam os resíduos em um único saco de lixo, ou seja, não fazem separação alguma. A Tabela 3 apresenta que 45% têm o hábito de separar o resíduo orgânico dos demais. Percebe-se que a conta não fecha, reforçando a importância da discussão deste tema.

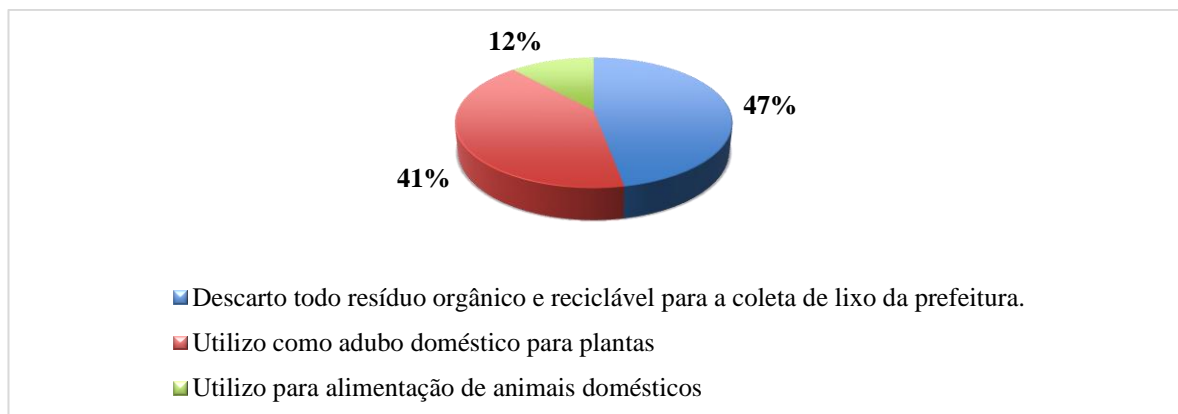
Figura 4- Estimativa de volume de resíduo orgânico produzido semanalmente na residência



Fonte: dados dos autores

A composição destes resíduos é em sua maioria restos de comida das refeições, como cascas de frutas, vegetais, ovos e outros alimentos consumidos. Estes dados demonstram um potencial significativo de matéria prima para ser tratado no processo proposto nesta discussão.

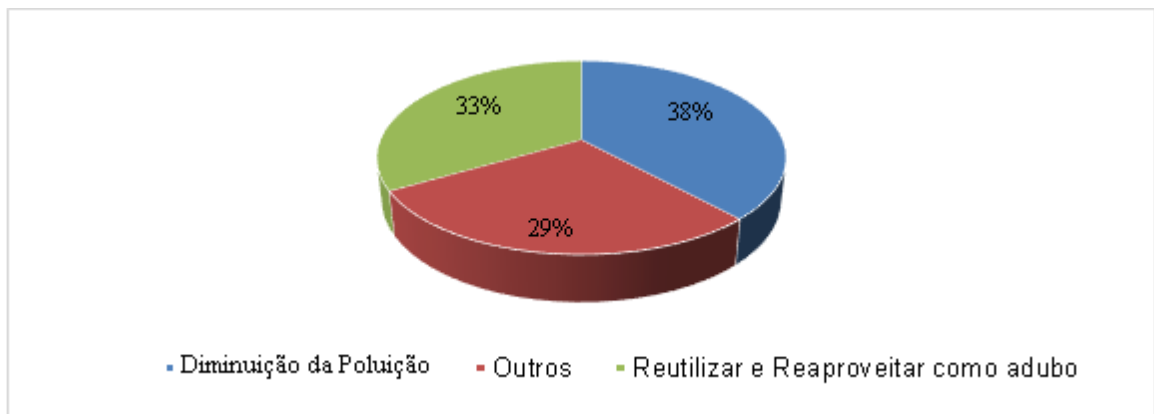
Figura 5 – Destino dado ao resíduo orgânico domiciliar



Fonte: dados dos autores

Observa-se que mais da metade, ou seja, 53% reutilizam de alguma forma os resíduos orgânicos produzidos em seus domicílios, mas 47% ainda é descartada sem nenhum aproveitamento.

Figura 6 - Opinião sobre os principais benefícios do reaproveitamento dos resíduos orgânicos para o meio ambiente



Fonte: dados dos autores

A maior parte das repostas expressas nesta pergunta são a respeito da diminuição da poluição, reutilizar e reaproveitar como adubo e "outros", diz respeito respostas diferenciadas das demais como, a diminuição da incorreta deposição dos resíduos.

Discussão

Com base nas pesquisas feitas no *campus* IFMT, pode-se obter informações vindas dos estudantes sobre seus conhecimentos no quesito resíduos orgânicos. Na tabela 2 identificamos que 92% dos entrevistados estão cientes sobre esse tema, porém somente 45% (tabela 3) praticam a função de reciclagem (separação de resíduos para reutilização), podendo assim adquirir material para auxiliar ou implantar e manter sua própria compostagem, para desenvolver uma horta orgânica ou jardim.

O lixo orgânico gerado destina-se a compostagem escolar ou residencial. É um processo natural e de fácil realização, transformando resíduos orgânicos em adubo.

Considerando que a maior parte dos resíduos orgânicos produzidos na Instituição de Ensino, é de origem industrial, restos de alimentos do restaurante e em menor volume de frutas e verduras, e sua localização situada em ambiente urbano, com pouco espaço para realização do processo de compostagem (destino final sugerido para os resíduos orgânicos gerados), propõe-se um Plano de Gestão de Resíduos orgânicos para o IFMT, *campus* Várzea Grande com algumas opções de compostagem como destino final dos resíduos.

Os itens descritos abaixo seguem diversos exemplos de Plano de Gestão de Resíduos como o descrito por Pinheiro (2011).

Plano De Gerenciamento DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA O IFMT *campus* VÁRZEA GRANDE

Objetivos Gerais: Gerir os resíduos orgânicos gerados no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias de Mato Grosso – *Campus Várzea Grande*.

Objetivos Específicos: Aplicação dos resíduos orgânicos no processo da compostagem

Atividade geradora dos resíduos orgânicos: Confeção das refeições na Instituição de Ensino.

Classificação dos resíduos:

Orgânicos verdes ricos em Nitrogênio: restos de frutas, legumes, verduras, grãos, sementes e caroços; - saquinhos de chá, erva de chimarrão, pó e borra de café e de cevada (com filtro de papel); - sobras de alimentos cozidos ou estragados (apenas 10% sem exageros, pode-se usar arroz que acelera a decomposição); - cascas de ovos;

Orgânicos Marrons ricos em carbono: palhas, folhas secas, serragem, gravetos, palitos de fósforo e dentais, podas de jardim; - papel toalha, guardanapos de papel, papel de pão, papelão, embalagem de pizza e papel jornal; - terra; - serragem e palha.

Quantidade de resíduo gerado: conforme a pesquisa descritiva aplicada na Instituição de ensino, são produzidos menos de 1 litro/ pessoa em uma semana.

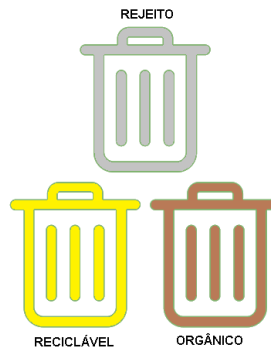
Origem dos resíduos: alimentos industrializados e restos de comida.

Composição Física do resíduo no IFMT: alimentos industrializados + restos de comida.

Acondicionamento dos resíduos:

Locais de armazenamento: É recomendado adicionar coletores com tampa e rodízios do Tipo coleta tríplice: separação da matéria orgânica, reciclável e rejeito (não reciclável) nos corredores e próximo da cantina, pois o atual modelo de coletas diversas não atende ao que se propõe, visto que ao fim do processo são misturados no ambiente final

Figura 7 Coleta Triplíce



Fonte Elaborado pelos autores

Definição da frequência da coleta: 3 vezes ao dia logo após o intervalo, manhã, tarde, noite.

Responsável pelo armazenamento e transporte dos resíduos até a composteira: A depender do tipo de composteira a ser utilizada, será necessário 1 servidor e/ou estudante envolvido em projetos de ensino, pesquisa ou extensão para realizar a manutenção da composteira.

Destinação final dos resíduos: os resíduos sólidos vão passar por triagem e tratamento, para o reaproveitamento na Composteira do IFMT.

Disposição final dos resíduos: será levado à composteira para a produção de adubo orgânico. O adubo pode ser utilizado na horta já existente, no plantio de árvores na área do novo *campus* do IFMT, Várzea Grande, para o ensino, pesquisa e extensão de forma multidisciplinar.

Algumas opções de composteiras são:

1. Composteira de 4 Caixas Digestoras - Torres de vermicompostagem

Figura 8 Exemplo de vermi composteira



Tabela 4 Especificação da Vermicomposteira

Tipo	Capacidade	Dimensões
Vermicomposteira		
com 4 Caixas	4 Kg/Dia	60x42x128
Digestoras		(cm)

Fonte: <https://www.compostabarao.com/produtos/composteira-domestica-humi/>

A Caixa Digestora tem capacidade de 45 Litros, sendo que a base coletora é de 08 Litros. De acordo com os dados da pesquisa realizada e com a capacidade do IFMT, serão necessárias 20 composteiras, para permitir o reaproveitamento de resíduos de 600 pessoas.

O Tipo de resíduo orgânico que pode ser armazenado são: restos de alimentos frescos, frutas, verduras, legumes, cascas de ovos, pó de café, filtro de café, chás.

O local apropriado para se posicionar a vermicomposteira é em um ambiente interno arejado ou externo coberto ou pouco exposto ao sol e chuva.

Abaixo o material que deve conter dentro da composteira:

- 1- Adicionar matéria seca (serragem)
- 2- Deve-se adicionar resíduo orgânico até encher a primeira caixa
- 3- Minhocas californianas
- 4- Adicionar matéria seca (serragem)
- 5- Alternar resíduo orgânico e serragem até encher as caixas

Adicionar 1 porção de resíduo úmido para 2 porções de resíduo seco (SINIR,2020, P.35).

A desvantagem dessa composteira: não pode adicionar restos de alimentos produzidos no refeitório da Instituição de Ensino por conter resíduos não apropriados.

2. Composteiras Aeróbicas

Estrutura das composteiras:

Na 1º opção abaixo na figura 11 a sua estrutura é uma caixa de madeira e malha metálica ao redor da caixa. A parede da caixa deve ter dobradiças para que possa ser aberta e assim retirar o composto pronto.

Figura 9 composteira de madeira com malha metálica



Fonte: disponível em: <https://getbusygardening.com/composting-through-winter/>

Na 2º opção abaixo na figura 12 a parede é de alvenaria, com dimensões de 1 m altura X 1m comprimento X 1m largura e espaço de 2 cm entre os tijolos para a ventilação.

Figura 10 Composteira de alvenaria



Fonte: disponível em: <https://yvypora.wordpress.com/2013/06/01/composto-e-minhocario/>

Na 3º opção na figura 11 o é de cilindro de malha metálica que deve ser presa ao solo com estacas de madeira.

Figura 11 composteira em cilindro de malha metálica



Fonte Disponível

em:https://www.agriculturaurbana.org.br/boas_praticas/compostagem/modelos_composteiros.htm

Não pode deixar os alimentos expostos.

É necessário colocar os alimentos no centro da composteira e cobrir com restos vegetais secos. Montar uma pilha de resíduos com dimensões 1 m altura x 1m comprimento x 1m largura, revirando-a para oxigenação. Não pode ser compactada. Deve ser obtida uma mistura de 50/50, com partes iguais de verdes (resíduos orgânicos ricos em N, como alimentos e grama cortada) e de marrons (resíduos orgânicos ricos em C, como madeira e papel), é a receita ideal para uma boa prática de compostagem.

3. **Compostagem Termofílica**

Compostagem em Leiras Estáticas com Aeração Passiva

1. Figura 12 Composteira térmofílica em leiras



Fonte Acervo Cepagro

Compostagem termofílica é o processo de decomposição da matéria orgânica com a presença de microrganismos, oxigênio e geração de calor (45°C a 70°C). As leiras não exigem

revolvimento do material durante sua operação. Exige revolvimento para mistura dos materiais, aeração e homogeneização de temperatura.

Esta composteira pode ter largura de no máximo de 2 metros, comprimento de 1 a 20 metros e formato retangular com pilhas regulares de material seco (serragem, palha e restos de jardim) e orgânico.

Composteira industrial Termofílica em Cilindros.

Figura 13 composteiras termofílicas em cilindros de polímeros



Fonte: disponível em: <https://moradadafloresta.eco.br/compostagem/compostagem->

Informações sobre o cilindro:

O cilindro é composto por polímero, mede 1,20m de diâmetro e altura e possui capacidade de armazenar de 10Kgs/dia até 15Kgs/dia. “Este sistema aceita maior variedade de resíduos orgânicos, como restos de carne e alimentos cozidos. No sistema termofílico, bactérias processam a matéria orgânica aumentando sua temperatura a mais de 60°. Isto sanitiza o processo e não atrai vetores. O modelo em cilindros permite melhor gestão do espaço quando há restrição de área, ideal para ambientes urbanos”. (MORADA DA FLORESTA.2021).

Local apropriado para colocar o cilindro: Ambiente externo e de preferência permeável, porém longe de mananciais. Deve se adicionar 1 porção de resíduo úmido para 2 porções de resíduo seco (SINIR,2020, P.35).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Somente com a pesquisa realizada através do questionário na comunidade acadêmica do IFMT-*Campus Várzea Grande*, foi possível detectar a real necessidade de se propor um plano de gestão de resíduos orgânicos. Através dos gráficos formulados, ficou explícito que não se realizava qualquer atividade para reaproveitamento desses resíduos, no processo da compostagem.

Com a aplicação de um Plano de Gestão de Resíduos Orgânicos, o IFMT aumenta sua eficiência ambiental e serve de modelo para outros ambientes escolares, além de ensinar possibilidades de reaproveitamento de resíduos para sua comunidade.

A produção de adubos pode ser utilizada na horta escolar ou para o plantio de árvores no futuro *campus* de Várzea Grande. Também pode ser utilizado em jardins e plantas por todo o ambiente escolar e associar adubos e plantas aos projetos de arquitetura e construção civil dos cursos técnicos, graduação e pós graduação.

O adubo e a produção vegetal podem ser utilizados como base para o ensino, pesquisa e extensão de um ambiente escolar urbano. Estão descritos também, alguns modelos de composteiras, e apresentam-se opções mais adequadas.

No atual momento, por conta da pandemia, não foi possível introduzir essa gestão de resíduos orgânicos, porém pode ser aplicado futuramente.

Outro fator muito importante é a formação profissional em gestão de resíduos. Os estudantes e futuros profissionais de gestão podem oferecer o serviço de planejamento e gestão de resíduos para empresas privadas e públicas ou mesmo realizar a prestação desse serviço em seu atual ambiente de trabalho.

Portanto, este projeto poderá proporcionar o desenvolvimento de práticas sustentáveis na Instituição de Ensino e em outros ambientes, envolvendo a comunidade no reaproveitamento de resíduos orgânicos. Sua implantação de uma forma viável, pode ser utilizada para auxiliar a comunidade acadêmica na conscientização e preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS:

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Manual para gestão de resíduos orgânicos nas escolas**. 2019. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/wp-content/uploads/2019/10/Manual-Para-Gest%C3%A3o-de-Res%C3%ADduos-Org%C3%A2nicos-Nas-Escolas.pdf>>. Acesso 16 jun.2020.

ABRELPE, São Paulo, 2019- **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019//>>. Acesso 25.mar.2020.

ASSEMAE. **Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil.2019**. Disponível em: <<http://www.assemae.org.br/noticias/item/4494-apenas-1-do-lixo-organico-e-reaproveitado-no-brasil>>. Acesso em 15 jun 2020.

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

BRASIL. Lei 9.795/99. Dispõe sobre a educação ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 abr 1999. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9795&ano=1999&ato=b90QTQE9keNpWTc45>>. Acesso em: 01 jun. 2020

BRASIL - Lei 12.305/10. Instituí a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 01 jun. 2020

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação / Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. -- Brasília, DF: MMA, 2017.

BRITO, M.J.C. Processo de Compostagem de Resíduos Urbanos em Pequena Escala e Potencial de Utilização do Composto como Substrato. 2008. Dissertação (mestrado). Universidade Tiradentes, Aracaju, SE.

CUBA, Marcos Antonio. **Educação ambiental nas escolas**. Revista de Educação, Cultura e Comunicação. Taubaté, v. 1, n.2, p.23-31, dez. 2010. Disponível em: <<http://publicacoes.fatea.br/index.php/eccom/article/viewFile/403/259>>. Acesso em: 22 de Fev. 2021.

DIAS, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.

Dutra, Victor- Diferença entre Compostagem e Vermicompostagem Disponível em: <https://www.engaiacompostagem.com.br/post/diferen%C3%A7a-entre-compostagem-e-vermicompostagem>>. acesso em 15.jan.2021

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

GOMES, W.R. da; PACHECO, E. Composto orgânico. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1988. 11p. (Boletim Técnico, 11).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2010). **Pesquisa nacional por amostra de domicílios** (PNAD). Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 10 jun 2020.

IRALA, C. H. e FERNANDEZ, P. M. **Manual para Escolas - A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis**. Disponível em <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acesso em 08 jun. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A.. **Fundamentos de metodologia científica**. 6^a. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MANO, E. B.; PACHECO, É. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

MENDES, D. B.; SANDES, F. S. **Gestão de Resíduos Orgânicos: Práticas de Compostagem em uma Central de Abastecimento da RMS**. In: MARCHI, C. M. D. F. (Org.). **Gestão dos Resíduos Sólidos: Conceitos e Perspectivas de Atuação**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem**. Disponível em [https:// www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem](https://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem)>. Acesso em 17 jun 2020.

Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/Compostagem_Manual_2018_11_26_digital_figuras_c_titulo.pdf>.

Acesso em 17 jun 2020.

Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-org%C3%A2nicos.html>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

Morada da Floresta compostagem termofílica. Disponível em: <https://moradadafloresta.eco.br/compostagem/compostagem-termofilica-em-cilindros/>.

Acesso em 13.Jan.2021

OLIVEIRA; A. M. G.; AQUINO; A. M.; NETO; M. T. C.; Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico. Circular 76. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Bahia, dezembro 2005.

PEREIRA NETO, J. T., **On the Tratment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting** – A Low Cost Technology Aproach. University of Leeds. Inglaterra.1987.

PEREIRA NETO, J.T. Conceitos Modernos de Compostagem. Engenharia Sanitária, v.28, n.3, p. 104-09. 1989

PEREIRA NETO J.T. Manuel de compostagem: processo de baixo custo. Ed.1 Viçosa: UFV; 2007.81P.

Pinheiro, Eualdo Lima. Plano de gerenciamento integrado de resíduos orgânicos – PGIRO / Eualdo Lima Pinheiro, Gleice Kelly Ribeiro Martins, Luciana do Nascimento Dias. -- Belo Horizonte : Fundação Estadual do Meio Ambiente : Fundação Israel Pinheiro, 2011.

OLIVEIRA; A. M. G.; AQUINO; A. M.; NETO; M. T. C.; Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico. Circular 76. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Bahia, dezembro 2005.

RODRIGUES, W. W. et al. **Metodologia Científica**. Faetec/IST. Paracambi,2007. Disponível

em:

<https://www.academia.edu/11590616/Metodologia_Cient%C3%ADfica_Prof_William_Costa_Rodrigues_FAETEC_IST_bi_20Paracam2007>. Acesso em 17ago.2020.

Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólido. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 01 jun. 2020.