



Ciclo Verde IFSC: a valorização de resíduos orgânicos como recurso pedagógico e produtivo

Julia Furlanetto Feuser | julia.ff1@aluno.ifsc.edu.br¹
Rafael Marcante Wagner | rafael.mw2010@aluno.ifsc.edu.br²
João Pedro Benedet Ribas | joao.pb2011@aluno.ifsc.edu.br³
Milena Kelly Ghidolin | milenakg2010@aluno.ifsc.edu.br⁴
Gabriel Mathias Ferrari | gabriel.ferrari@ifsc.edu.br⁵
Marcelo Silva Barcellos | marcelo.barcellos@ifsc.edu.br⁶

Edital de fomento do trabalho N° 12/2025/PROPPI/DAE
Trabalho de Pesquisa

DT 2 - Meio Ambiente, Agroindústrias, Territórios e Sustentabilidade Socioambiental

Resumo:

O projeto Ciclo Verde IFSC investiga a eficiência técnica e o impacto socioambiental de um sistema de compostagem comunitária no câmpus São Lourenço do Oeste. O objetivo desta fase inicial foi realizar o diagnóstico do fluxo de resíduos sólidos e a caracterização química preliminar do solo e da biomassa orgânica. A metodologia fundamentou-se em análises gravimétricas semanais e no monitoramento de pH, seguindo protocolos de homogeneização e quarteamento. Os resultados revelaram que 65,32% da massa total coletada (356,46 kg) é composta por matéria orgânica, índice superior à média nacional. A caracterização do pH estabeleceu a linha de base para a futura operação das composteiras. Conclui-se que o câmpus apresenta alto potencial para a valorização de resíduos, transformando resíduos sólidos em recursos para a horta institucional, ao mesmo tempo em que promove a educação ambiental e a mitigação local de gases de efeito estufa.

Palavras-chave: compostagem; educação ambiental; gestão de resíduos; horta escolar; sustentabilidade.

Introdução

A gestão inadequada de resíduos orgânicos no Brasil representa um desafio crítico, visto que mais da metade dos resíduos sólidos urbanos é de origem orgânica, mas menos de 2% é efetivamente compostado (Lima, Dias e Lima, 2016). A destinação incorreta desse material em aterros sanitários gera um desperdício de matéria orgânica que poderia ser valorizada, simultaneamente, ao ser enterrada sem tratamento, essa biomassa sofre

¹ Estudante do curso Técnico Integrado de Marketing do IFSC Câmpus São Lourenço do Oeste.

² Estudante do curso Técnico Integrado de Marketing do IFSC Câmpus São Lourenço do Oeste.

³ Estudante do curso Técnico Integrado de Marketing do IFSC Câmpus São Lourenço do Oeste.

⁴ Estudante do curso Técnico Integrado de Marketing do IFSC Câmpus São Lourenço do Oeste.

⁵ Docente de Administração do IFSC Câmpus São Lourenço do Oeste.

⁶ Docente de Biologia do IFSC Câmpus São Lourenço do Oeste.

decomposição anaeróbica, o que agrava a emissão de gases de efeito estufa, como o metano (CH_4), contribuindo para o aquecimento global. O projeto Ciclo Verde justifica-se pela necessidade de gerar dados sistematizados sobre iniciativas de compostagem escolar e comunitária. O objetivo geral desta etapa é mensurar o volume e caracterizar o resíduo sólido gerado pelo câmpus, visando o aproveitamento da biomassa para a realização de compostagem para uma horta a ser reativada. O trabalho busca materializar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão ao transformar a prática ambiental em ferramenta de observação científica.

Fundamentação teórica

A compostagem é definida como um processo biológico de decomposição e reciclagem da matéria orgânica sob condições aeróbicas, resultando em um produto estável e rico em nutrientes. De acordo com Lima, Dias e Lima (2016), a inserção dessa prática em ambientes escolares serve como tema incentivador da educação ambiental, permitindo que os resíduos deixem de ser um problema e passem a ser vistos como um recurso.

Essa abordagem híbrida, ao aliar teoria e prática científica, fomenta uma compreensão mais aprofundada da gestão de resíduos (Mothé *et al.*, 2020). Além disso, o projeto fundamenta-se nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, especificamente no ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao buscar a redução da geração de resíduos por meio da reciclagem e reuso, e no ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), ao mitigar a emissão de metano oriunda da disposição final inadequada.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa é executada de forma processual, dividida em três blocos, sendo eles: diagnóstico, operação e avaliação. Esta etapa inicial focou no diagnóstico e arranjo experimental. O levantamento do fluxo de resíduos foi realizado no câmpus por meio de amostragem semanal durante cinco semanas. Para a análise gravimétrica, utilizou-se a metodologia proposta pelo CEMPRE (2010), que consiste no despejo dos resíduos sobre uma lona plástica para triagem e pesagem.

Para garantir a representatividade das amostras, aplicou-se o processo de homogeneização e quarteamo conforme a NBR 10007/2004, onde os resíduos são misturados e divididos em quatro partes, analisando-se as partes opostas para reduzir vieses de amostragem. A pesagem foi realizada com uma balança de precisão e os resíduos foram classificados em três categorias principais: orgânicos (restos de alimentos), recicláveis (plástico, metal e vidro) e rejeitos (papel higiênico).

Simultaneamente, realizou-se a análise de pH do solo da horta. Este monitoramento foi feito através da coleta de amostras diluídas em água destilada, permitindo caracterizar o "ponto zero" do experimento antes da montagem das leiras de compostagem. O resultado obtido foi um pH de 6,5. O trato a ser realizado ocorrerá em momento futuro, quando forem definidas as cultivares que serão plantadas na horta, para as devidas correções de solo.

Os discentes bolsistas e voluntários participaram ativamente de todas as coletas, integrando a prática de campo ao aprendizado técnico.

Figura 1 - Análise Gravimétrica do resíduo produzido no câmpus



Fonte: elaborada pelos autores

Figuras 2 e 3 – Antes e Depois do processo de revitalização da horta escolar



Fonte: elaborada pelos autores

Figuras 4 e 5 – Medição do PH da horta escolar



Fonte: elaborada pelos autores

Resultados e discussões

Os resultados obtidos nesta fase inicial da pesquisa concentram-se no diagnóstico do fluxo de resíduos e na caracterização química preliminar do ambiente de estudo. A análise gravimétrica foi realizada em cinco dias não consecutivos (cada dia correspondendo a uma semana distinta) para evitar efeitos de sazonalidade, resultando em uma produção semanal estimada de 356,46 kg de resíduos sólidos.

Tabela 1 – Levantamento da massa (kg) de resíduos sólidos por dia de coleta em semanas distintas (produção estimada para uma semana típica)

Tipos de Resíduos	Dias da Semana				
	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Orgânico	37,86	24,22	47,66	23,10	100
Reciclável	7,52	3,18	43,90	16,06	5,34
Rejeitos	18,04	5,36	8,10	1,82	14,3

Fonte: elaborada pelos autores

A composição física detalhada mostrou uma predominância absoluta de matéria orgânica, totalizando 232,84 kg (65,32%), seguida por materiais recicláveis (21,32%) e rejeitos (13,36%). Ao comparar esses dados com a realidade brasileira, observa-se que o índice de biomassa do câmpus (65%) é superior à média nacional, que gira em torno de 45% (ABRELPE, 2020; Lima *et al.*, 2018).

Tabela 2 – Composição gravimétrica final dos resíduos analisados

Categoria do Resíduo	Composição Gravimétrica	
	Massa Total (kg)	Porcentagem (%)
Matéria Orgânica	232,84	65,32
Materiais Recicláveis	76,00	21,32
Rejeitos	47,62	13,36
Total	356,46	100

Fonte: elaborada pelos autores

Este resultado confirma o alto potencial para a implantação da compostagem nas dependências do câmpus, pois mais de dois terços do material atualmente descartado



sofre influência na sucessão de microrganismos (fungos e bactérias) durante a decomposição. Os dados coletados permitirão que, na próxima fase, quando as cultivares forem definidas, a equipe realize o ajuste correto da relação Carbono/Nitrogênio (misturando resíduos úmidos com folhas secas) para garantir que o processo ocorra de forma aeróbica e eficiente, atingindo a maturação ideal do composto para aplicação nas hortaliças.

A discussão desses dados preliminares com os resultados esperados indica que a infraestrutura a ser instalada terá abundância de matéria-prima qualificada. A integração dos discentes na pesagem e na medição do pH já demonstra ganhos pedagógicos, materializando conceitos de química e biologia aplicados à gestão ambiental. Conclui-se que o rigor no diagnóstico inicial garante a base científica necessária para a próxima fase do projeto: a construção das composteiras e o início da produção do adubo orgânico, para assim envolver a comunidade externa.

Conclui-se que o diagnóstico gravimétrico e o monitoramento químico não são apenas procedimentos de pesquisa, mas ferramentas pedagógicas que materializam o aprendizado, para os estudantes, por meio do ciclo da matéria orgânica.

Considerações finais

Os resultados da fase diagnóstica do projeto Ciclo Verde IFSC confirmam o expressivo potencial do câmpus para a valorização de resíduos orgânicos: 65,32% da massa total coletada (356,46 kg/semana) é composta por matéria orgânica, índice superior à média nacional. Esse dado, aliado à caracterização química inicial do solo e da biomassa (estabelecimento do pH de 6,5 do solo como linha de base), oferece subsídios científicos robustos para a próxima etapa de operação das composteiras. Ao transformar resíduos sólidos em objeto de pesquisa controlada, o projeto demonstra na prática como a compostagem em ambiente escolar pode gerar conhecimento local replicável, não somente com os participantes do projeto, mas com toda a comunidade, por meio de ações de extensão.

A participação ativa dos discentes bolsistas e voluntários na coleta, pesagem e análise fortalece sua formação cidadã e técnica, evidenciando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.



Desse modo, o Ciclo Verde IFSC consolida a ciência como ferramenta de transformação ambiental e social, ao mesmo tempo em que mitiga a emissão de gases de efeito estufa e produz insumos para a recuperação da horta institucional.

Referência ao fomento recebido

Trabalho realizado com apoio financeiro do IFSC através do Edital nº 12/2025/PROPI/DAE, por meio do projeto PISLO4680-2025.

Referências

ABNT. **NBR 10007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020.

CEMPRE. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 4. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2010.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem**: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

LIMA, G. A. A.; DIAS, C. A. C.; LIMA, A. H. L. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos como tema incentivador da educação ambiental. **Scientia Plena**, v. 12, n. 6, 2016.

LIMA, P. G. *et al.*. Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de um aterro sanitário. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 12, n. 4, p. 410-426, 2018.

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

MOTHÉ, G. P. B. et al. Compostagem e a educação ambiental: uma ferramenta importante no tratamento de resíduos sólidos. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 49520–49532, 2020

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. ODS 12: **Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Agenda 2030**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>.

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. ODS 13: **Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Agenda 2030**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>.