

## AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS GERADOS EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO: UMA ANÁLISE DO POTENCIAL DE REAPROVEITAMENTO E TRATAMENTO

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.III-047>

Anayan Maria Vidal Ruphael (\*), Débora Braga da Costa, Ana Carolina Moraes Campos.

\* IF Sudeste - MG *Campus* Barbacena, agrozoo.ana@gmail.com

### RESUMO

A produção de resíduos sólidos (RS) é inerente à atividade humana e se tornou um dos maiores e mais complexos problemas ambientais da sociedade moderna. O progresso econômico, o desenvolvimento de diversas tipologias industriais, o surgimento de milhares de substâncias sintéticas, as inovações tecnológicas e o incentivo a adoção de padrões de consumo excessivo, com ênfase na produção de materiais descartáveis, têm resultado em uma crescente geração, das mais diversas naturezas, complexidades e características físico-químicas. Todas essas variáveis inter-relacionadas tornam o gerenciamento ambientalmente adequado dos RS um desafio, devido à interdependência das etapas de gestão e planejamento adequados. Neste contexto, a missão de uma instituição de ensino perpassa pela produção, integração e divulgação do conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. O presente trabalho visa realizar a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos orgânicos gerados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do IF Sudeste MG – campus Barbacena e propor estratégias para o melhor gerenciamento desta tipologia específica de resíduo, incluindo o reaproveitamento e tratamento adequados. A análise quali-quantitativa foi realizada durante o período de uma semana letiva, nos setores de geração mais significativa. Após a caracterização física, estimou-se aproximadamente 80 toneladas de resíduos orgânicos semanais produzidos pela instituição, sendo que parte destes resíduos oriundos do refeitório recebem uma destinação ambientalmente adequada, sendo levados para um aterro sanitário privado. Contudo, a geração oriunda das criações dos animais acaba poluindo os cursos d'água que atravessam a área de estudo. Ressalta-se neste trabalho o potencial de reaproveitamento desta tipologia dentro da própria instituição, que poderia trazer diversos benefícios dentre eles a utilização agrícola do adubo orgânico e a possibilidade de experiências práticas aos estudantes. A situação demonstrada neste trabalho mostra várias falhas graves na execução de etapas do gerenciamento de RS, ausência de gestão e planejamento da instituição, condição que não poderá permanecer por mais tempo, seja por força de dispositivos legais, que obrigam os grandes geradores a gerenciarem sua geração de forma adequada, seja por questões educacionais, pois o distanciamento entre os ensinamentos dentro de sala de aula e a prática torna o processo educacional deficiente, não oferecendo oportunidades práticas aos estudantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos orgânicos, gestão de resíduos, compostagem, instituições de ensino.

### INTRODUÇÃO

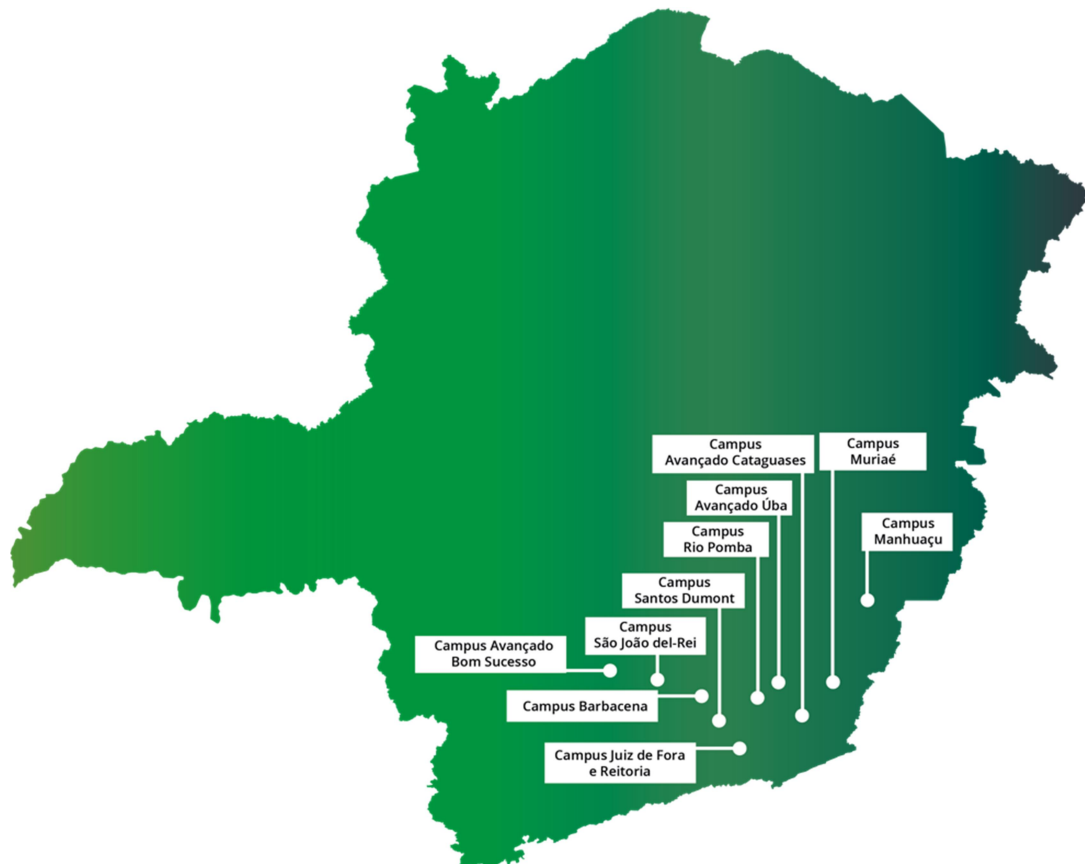
Uma das consequências do crescimento populacional no Brasil é o aumento da geração de resíduos sólidos. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022), foram gerados 81.811.506 toneladas de resíduos sólidos urbanos no país. Diante desse cenário e da ineficiência no gerenciamento dos resíduos sólidos, uma quantia elevada da fração orgânica dos resíduos é destinada aos aterros diariamente. As instituições de ensino do Brasil, em sua maioria, lidam com a temática da geração e gerenciamento dos resíduos de forma sucinta, sem planejamento e sem capacitação dos envolvidos, com brechas para um descarte inadequado dos resíduos. Dentre as tipologias de resíduos gerados dentro dessas instituições, destaca-se grandes quantidades de resíduos orgânicos.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) foi criado em 29 de dezembro de 2008, como parte de uma rede, da qual fazem parte outras 40 instituições federais de ensino. A Instituição *multicampi* é composta pelo Campus Barbacena (antiga Escola Agrotécnica Federal de Barbacena), Campus Juiz de Fora (Colégio Técnico Universitário), Campus Rio Pomba (CEFET Rio Pomba), Campus Muriaé (expansão), Campus São João Del Rei e Campus Santos Dumont. O Campus Barbacena Em 1910, momento político de consolidação da República, o Aprendizado Agrícola foi criado pelo Decreto n.º 8.358, de 09 de novembro de 1910, do EXMº. Senhor Presidente Nilo Peçanha, com a finalidade do cultivo de frutas nacionais e exóticas juntamente com o ensino prático da fruticultura, considerando a situação geográfica e o clima propício (acervo do Instituto Federal Campus Barbacena).

O IF Sudeste MG é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino,



com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Atualmente a instituição é composta por campi localizados nas cidades de Barbacena, Bom Sucesso, Cataguases, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Rio Pomba, Santos Dumont, São João del-Rei, e Ubá (Figura 1).



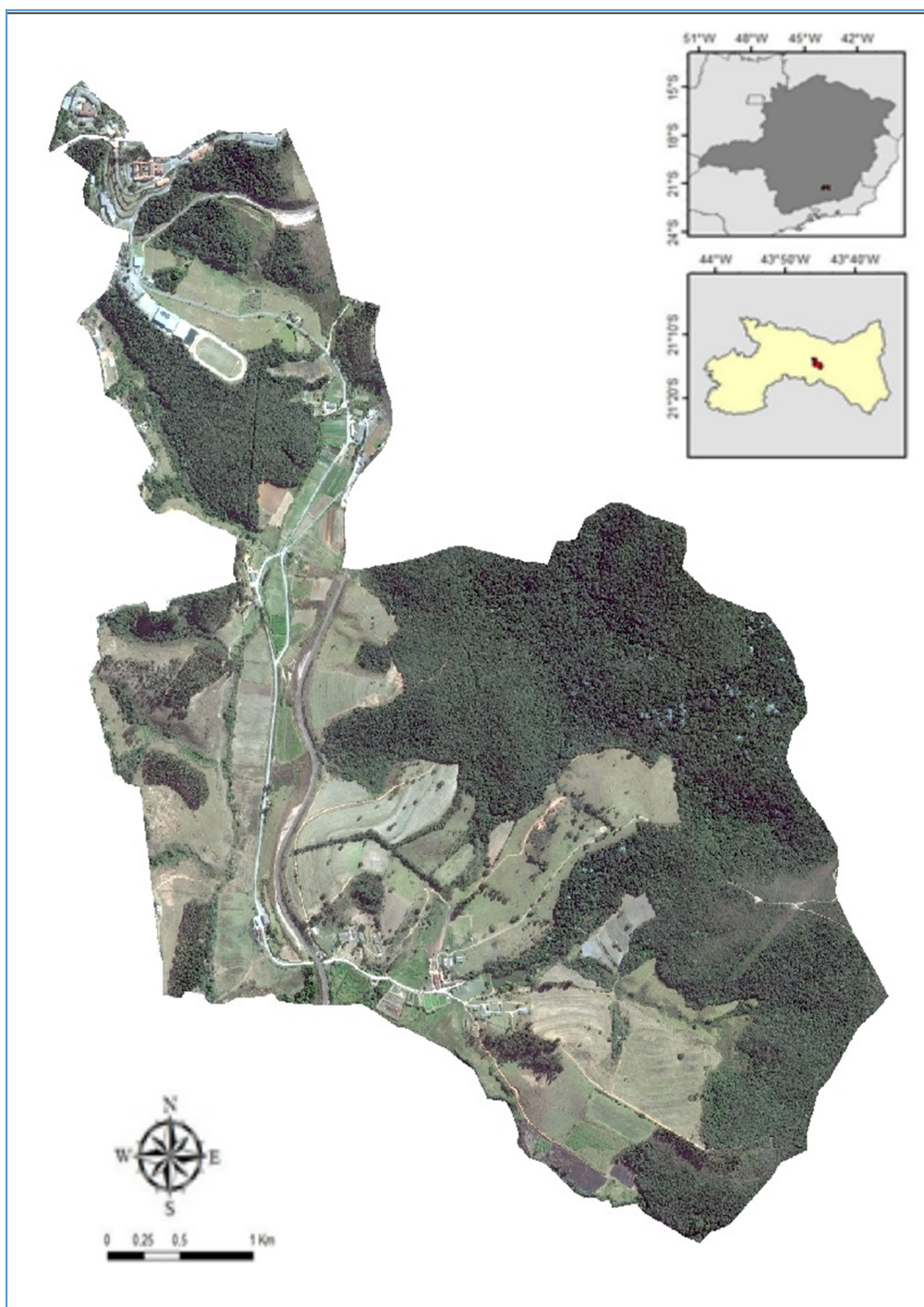
**Figura 01 – Localização de todos os campi do IF Sudeste MG. Fonte: site institucional, 2023.**

Em 2008, de acordo com a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro, a Escola Agrotécnica Federal de Barbacena “Diaulas Abreu” passou a denominar-se Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena, vinculado à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC, do Ministério da Educação. A fachada do prédio antigo denominado “Sede” pode ser vista na Figura 2 abaixo.



**Figura 02 – Fachada do prédio Sede do IF Sudeste MG - campus Barbacena. Fonte: dados da pesquisa, 2023.**

Na figura 3 é possível visualizar toda a extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - campus Barbacena, assim como sua localização no município de Barbacena. Segundo informações disponibilizadas no site da Instituição, o campus dispõe de uma área total de aproximadamente 479 hectares.



**Figura 03 – Localização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - campus Barbacena. Fonte: Laboratório de Geoprocessamento do IF Sudeste MG - campus Barbacena, 2018.**

O Núcleo de Agricultura (NA) possui o prédio de aulas, onde se localizam também os laboratórios de Fitossanidade (laboratório de pesquisa e de aulas), de Hidráulica e Irrigação e de Topografia e Sensoriamento Remoto. No Núcleo de Zootecnia (NZ) estão localizadas as criações de animais, local onde foi identificado a maior geração de resíduos orgânicos, seguido pelo refeitório.

No ano de 2009, o IF Sudeste MG – campus Barbacena realizou a implementação do Programa de Coleta Seletiva Solidária (PCSS), o qual foi responsável pela instalação de 29 conjuntos de coletores seletivos externos e 56 coletores seletivos internos destinados a salas e setores. Além da instalação de coletores, o PCSS contou com toda a infraestrutura necessária para receber e manipular os resíduos do campus, contando com uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC) na própria instituição, um triturador de resíduos orgânicos, uma prensa enfardadeira com capacidade de até 12 toneladas e uma empilhadeira hidráulica manual. Outrossim, o programa realizou oficinas de



conscientização destinadas aos alunos e servidores do campus, intervenções em salas de aula, impressão de folders, cartazes, banners, e camisas sendo estas algumas das medidas de educação ambiental implementadas pelo programa. Os materiais recicláveis eram destinados para a Associação de Catadores e Recicladores de Materiais Reaproveitáveis de Barroso - ASCAB (CAMPOS, 2018).

O Programa de Coleta Seletiva Solidária obteve êxito até o ano de 2019, após esse período houve a pandemia causada pelo Covid-19 que acarretou na estagnação das atividades. A UTC do campus foi desativada e após a volta das atividades no ano de 2021, não houve mais a continuidade da execução do PCSS. No entanto, alguns materiais ainda são armazenados na UTC por um funcionário terceirizado responsável pela coleta do Instituto. Os resíduos ficam armazenados até que se acumule uma quantidade significativa para que a associação de catadores recolha o material. Atualmente, a parceria foi finalizada e quase a totalidade da geração é encaminhada para o sistema público municipal de coleta de RS urbanos, que é encaminhado para um aterro sanitário privado no município de Conselheiro Lafaiete/MG.

O campus Barbacena possui uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC), construída em 2009, que atualmente recebe parte dos resíduos recicláveis separados em alguns setores. A UTC está localizada no Núcleo de Agronomia (N.A), ao lado do setor de Mecânica, conforme pode ser observada nas figuras 04 e 05.



Figuras 04 e 05: Usina de Triagem e Pátio de Compostagem do IFSUDESTE MG – campus Barbacena. Fonte: dados da pesquisa, 2023.

## OBJETIVO

### Objetivo Geral

Avaliação da geração e a gestão de resíduos orgânicos gerados pelo IF Sudeste MG –campus Barbacena.

### Objetivos Específicos

- Apresentar um diagnóstico da geração e das práticas adotadas para os resíduos gerados orgânicos, incluindo coleta, reaproveitamento e disposição final;
- Caracterizar qualitativa e quantitativamente a geração de resíduos orgânicos;
- Estudar e propor as melhores técnicas para tratamento e recuperação dos resíduos orgânicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para que qualquer programa de gestão em RS obtenha êxito, é preciso conhecer a geração e as tipologias presentes, de forma que seja possível um planejamento adequado das etapas posteriores do gerenciamento, como a coleta, o transporte, bem como o dimensionamento do sistema de tratamento ou disposição final. A determinação da composição gravimétrica e a caracterização dos RS permite a tomada de decisão quanto a diretriz e plano de ação a ser adotada, de forma a racionalizar tempo, esforço humano e otimizar os recursos financeiros alocados no setor. Todos os experimentos foram realizados dentro da dependência da instituição.

O projeto de iniciação científica teve a duração de doze meses e foi patrocinado pela Fundação de Apoio e Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FEPEMIG). Foram visitadas todas as unidades produtivas que compõem o Núcleo de Zootecnia, Núcleo de Agricultura, Setor de Laticínios, Sede, Refeitório e Prédio Anexo do IF Sudeste MG – Campus Barbacena. Levou-se em consideração apenas os setores que apresentaram geração mais significativa, devido à dificuldade de caracterizar gravimetricamente todos os setores da instituição. O diagnóstico da geração dos resíduos sólidos orgânicos foi realizado nos setores previamente selecionados, consoante a significância enquanto gerador de RS

orgânicos segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que indica um parâmetro de 100 litros por dia para ser enquadrado como grande gerador.

Neste estudo, a característica física a ser analisada é a composição gravimétrica, que representa o percentual de cada componente em relação à massa total de resíduo. Os componentes escolhidos são papel, plástico, metal/vidro, matéria orgânica e rejeitos, em função dos compartimentos dos coletores externos instalados no campus. A caracterização ocorreu durante o período de uma semana, durante o período acadêmico regular. Em seguida, realizou-se a pesagem dos resíduos orgânicos gerados no refeitório do campus durante o período de 7 dias consecutivos, entre os dias 27/06/23 a 05/07/23, durante todas as refeições servidas. Após a pesagem de cada um desses componentes, os dados foram tabulados em planilha específica, determinando-se porcentagem sobre o peso a que corresponde cada uma dessas frações constituintes da massa de RS. Depois de segregado, a fração orgânica foi pesada em uma balança com capacidade máxima de 150 kg (precisão de 10g). A caracterização física foi feita por uma equipe composta duas pessoas, todos usando EPI's - Equipamentos de Proteção Individual (luva, máscara e bota), sendo estas as responsáveis pela triagem e pesagem dos resíduos, separando os resíduos de acordo com a tipologia estudada. Além disso, foi feita a observação dos cardápios nos dias em que houve um maior descarte. Em relação aos resíduos sólidos oriundos dos dejetos dos animais, foi realizada uma estimativa de geração através de estudos bibliográficos e cálculos baseado no número de animais, seus respectivos pesos e culturas, visando não superestimar nem subestimar a geração.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das diversas atividades executadas diariamente dentro do campus, há uma geração significativa de resíduos sólidos, sendo necessário a implementação de um plano de manejo visando o reuso, a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada, conforme a PNRS. O plano de manejo de resíduos sólidos abrange as etapas de coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada, além de conter programas de conscientização dos indivíduos por meio da educação ambiental. A implementação do referido plano de manejo é de suma importância para a recuperação dos recursos, proteção do meio ambiente, aumento da vida útil dos aterros e qualidade de vida.

Após uma visita a campo ao Núcleo de Zootecnia realizada no dia 14/11/2022 para a coleta de dados e análise visual sobre a atual situação do IF Sudeste MG - Campus Barbacena, no quesito geração de resíduos orgânicos, fora constatado um déficit no manejo dos resíduos sólidos, não somente na parte orgânica como também o descarte incorreto de resíduos sólidos perigosos gerados na Instituição. Foi verificado ainda a desorganização da coleta dos resíduos dos serviços de saúde gerados pelo Núcleo de Zootecnia, a ausência da segregação e armazenamento adequado destes resíduos direto na fonte geradora tendo grande parte acondicionada em sacos de rafia e parte destes sendo depositados no local dedicado para a produção e armazenagem de silagem, podendo vir gerar a contaminação do solo e também do silo que sequencialmente possa ser ali depositado. A figura 06 ilustra a inadequada gestão de resíduos perigosos (classe I sendo ABNT 10.004/2004) na instituição.



**Figura 06 – Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) encontrados no Núcleo de Zootecnia (NZ), dia 14/11/2022. Fonte: dados da pesquisa, 2023.**

Já em campo, no dia 13/04/2023 obtivemos uma abordagem mais direcionada para a gestão de efluentes no Núcleo de Zootecnia. Além das duas tentativas de leiras para compostagem, foi observado a má gestão de efluentes dos setores de alguns animais. Os dejetos dos coelhos e das galinhas, por exemplo, são direcionadas para “fossas negras” através da tubulação, no entanto, as fossas são mal implementadas, estando localizadas próximas a corpos hídricos, não havendo a vedação necessária nas mesmas e nem mesmo a aplicação das recomendações das NBR 7229 e NBR 13969. Uma das fossas encontradas está localizada em meio a um solo onde ocorre o cultivo de abóboras, podendo conter a presença de patógenos na composição desta cultura (Figura 7).





**Figura 07 – Fossa encontrada, dia 13/04/2023. Fonte: dados da pesquisa, 2023.**

A “fossa” visualizada na figura acima não conta com nenhuma medida de controle ambiental, tornando o solo e o lençol freático passíveis de contaminação. Outrossim, ela está localizada a poucos metros de um lago que se encontra em um nível de inclinação mais baixo se comparado ao local da fossa, propiciando o lixiviado por meio gravitacional uma vez que a fossa é coberta apenas por plantações. Devido à proximidade entre ambos, é possível que haja poluição por carga orgânica no lago em razão da percolação da carga orgânica da fossa, fazendo-se necessário a realização de estudos e análises deste corpo hídrico para um diagnóstico mais preciso. Cabe ressaltar que, em casos de alta poluição por carga orgânica, o lago poderá passar pelo processo de eutrofização, aumentando a DBO (Demanda Biológica por Oxigênio) e resultando na morte da fauna aquática ali presente, em razão da falta de OD (Oxigênio Dissolvido). O lançamento de efluente bruto do setor de bovinocultura pode ser observado na figura 08.



**Figura 08 – Vazamento de efluente *in natura* do setor de bovinocultura de leite, localizado no núcleo de zootecnia, dia 13/04/2023. Fonte: dados da pesquisa, 2023.**

Outro ponto a ser avaliado é o vazamento de efluente *in natura*, também no Núcleo de Zootecnia da Instituição. O vazamento ocorre no setor de bovinocultura, onde o efluente é canalizado por uma rede de esgoto, no entanto, devido a um encanamento danificado acaba sendo lançado para uma área de pastagem. Além de apresentar material orgânico em sua composição, esse efluente também possui em sua composição lubrificante mineral utilizado no pedilúvio. Como consequência, ao ser lançado no ambiente sem qualquer tratamento, o efluente pode alterar as características do solo com o tempo, levando-se em consideração que no período analisado havia pouca vazão.

#### **Dados do Núcleo de Zootecnia**

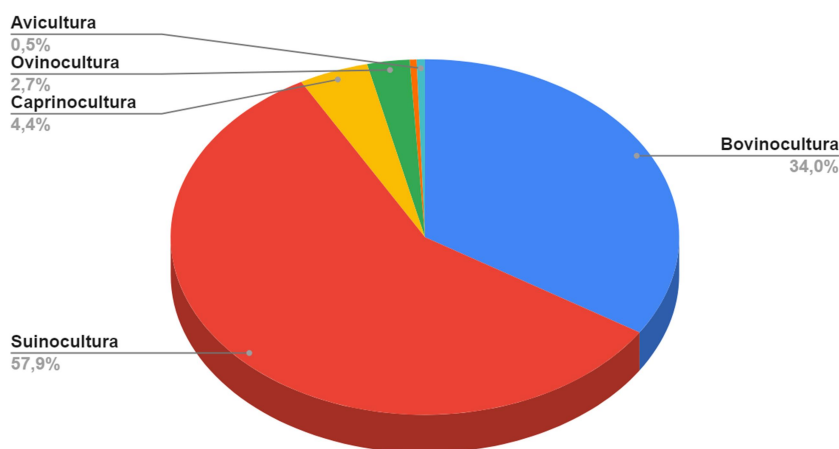
O núcleo de Zootecnia é um setor que gera uma quantidade significativa de resíduos sólidos orgânicos em razão da criação de animais no respectivo local. A variabilidade de produção, assim como o seu quantitativo, nos proporciona através de uma estimativa de geração, constatar uma média de 79.317 kg/semana de resíduos, conforme pode ser observado na Tabela 1

Atividade	Quantidade	Peso	RS gerado	Total diário	Total semanal
Bovinocultura	164 UA	453 kg UA	40 kg/dia - UA	3.85 kg	26.978 kg
Suinocultura	489 UA	100 kg UA	6,7 kg/dia UA	6.560 kg	45.920 kg
Caprinocultura	75 UA	60 kg UA	6,7 kg/dia	502,5 kg	3.517,5 kg
Ovinocultura	43 UA	130 kg UA	7,1 kg/dia	305,3 kg	2.137,1 kg
Cunicultura	33 UA	2,5 kg UA	1,5 kg/dia	49,5 kg	344,4 kg
Avicultura	200 UA	3,4 kg UA	300g/dia	60 kg	420 kg
$\Sigma = 79.317$ kg de resíduos sólidos orgânicos/semana					

UA = Unidade animal.

**Tabela 1: Geração de resíduos orgânicos do Núcleo de Zootecnia (NZ). Fonte: dados da pesquisa, 2023.**

Ao observar o gráfico 01 é perceptível a predominância dos setores de suinocultura (57,9%) e de bovinocultura (34%) na geração de dejetos animais no núcleo de zootecnia. Já os demais setores como caprinocultura, ovinocultura e avicultura representam uma parcela pouco significativa, com 4,4%, 2,7%, 0,5% e 0,5%, respectivamente.



**Gráfico 01 - Composição gravimétrica da geração de resíduos sólidos orgânicos de origem animal oriundos do IF Sudeste MG - campus Barbacena (mês de amostragem: novembro/2022). Fonte: dados da pesquisa, 2023.**

Em visita de campo no núcleo de Zootecnia no dia 13/04/2023 foi encontrada uma pilha de resíduos orgânicos oriundos da bovinocultura armazenados em um pátio à céu aberto, apresentando lixiviação de percolados, como pode ser visto na figura 09. Observa-se que os resíduos estão sendo geridos de forma inadequada, perdendo-se assim parte seu potencial de reaproveitamento. Se decomposto adequadamente, poderia ser utilizado como um excelente adubo orgânico, que teria diversas aplicações dentro da instituição.



Figura 09 – Pilha improvisada no NZ encontrada dia 13/04/2023. Fonte: dados da pesquisa, 2023.

### Dados do refeitório

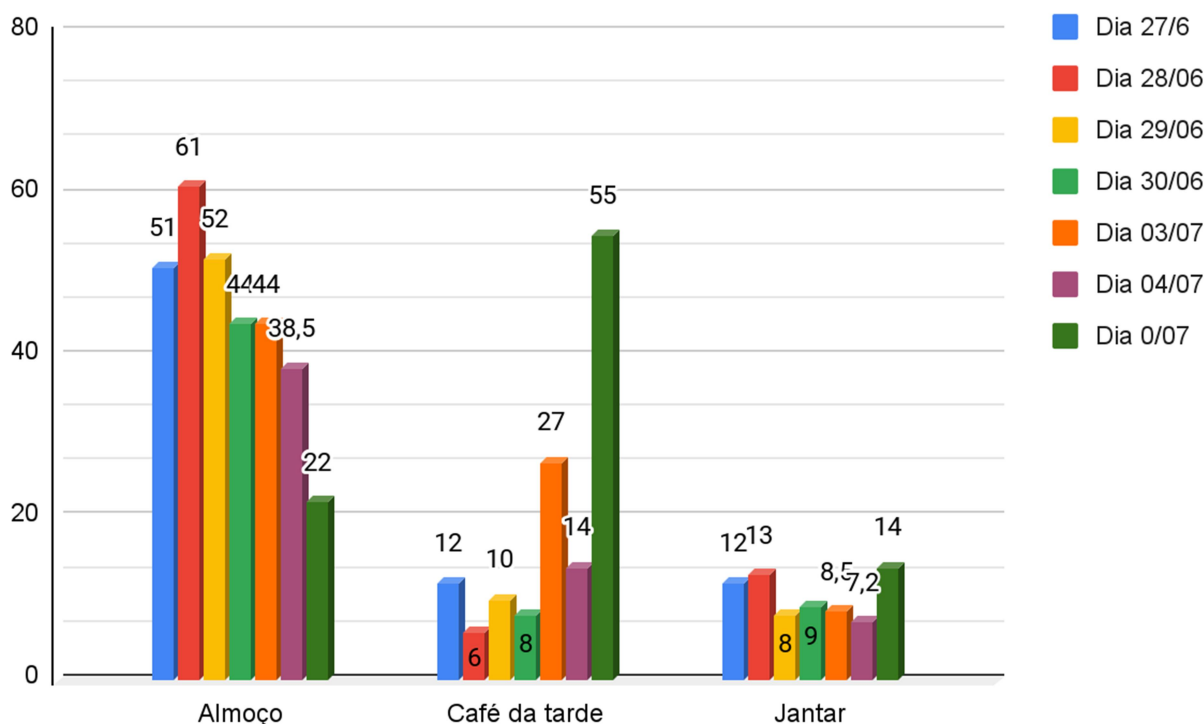
O Setor de Alimentação e Nutrição é um grande gerador de resíduos orgânicos dentro da instituição, pois oferece diariamente quatro refeições para mais de 1200 alunos diariamente. Os resíduos são gerados tanto na preparação, quanto no pós consumo, resultando assim em uma quantidade significativa. Atualmente, esta fração da geração é encaminhada para a coleta regular do município. Na tabela 2 é possível verificar a geração semanal de resíduos orgânicos do refeitório.

Refeições Diárias	27/06/23	28/06/23	29/06/23	30/06/23	03/07/23	04/07/23	05/07/23
Café + salada	15 kg	17 kg	20 kg	21 kg	17 kg	12 kg	27 kg
Almoço	51 kg	61 kg	52 kg	44 kg	44 kg	38,5 kg	22 kg
Café da tarde	12 kg	6 kg	10 kg	8 kg	27 kg	14 kg	55 kg
Jantar	12 kg	13 kg	8 kg	9 kg	8,5 kg	7,2 kg	14 kg
$\Sigma = 645,2$ kg de resíduos sólidos orgânicos/ semana							



**Tabela 2: Geração de resíduos sólidos orgânicos oriundos do refeitório do IF Sudeste MG – campus Barbacena.**  
Fonte: dados da pesquisa, 2023.

A flutuabilidade na geração dos resíduos no decorrer do período se dá pelo quantitativo de alunos que frequentam a instituição ao longo da semana, o período diurno tem uma geração maior, tanto pelo uso do refeitório com os alunos do ensino médio, quanto da graduação, pelos servidores e terceirizados. Já os dados do período noturno por sua vez apresentam uma menor geração, devido ao menor número de estudantes presente na instituição no período noturno.



**Gráfico 02 - Variação da geração de resíduos orgânicos no refeitório do IF Sudeste MG, campus Barbacena.** Fonte: dados da pesquisa, 2023.

## CONCLUSÕES

O IF Sudeste de MG – campus Barbacena é uma grande e renomada unidade educativa, ofertando diversos cursos nas modalidades: Ensino Médio, Integrado, Técnico e Superior, sendo uma referência regional em diversas áreas, principalmente ligada ao seu passado histórico como Escola Agrotécnica Federal, na qual as atividades predominantes eram ligadas a agricultura e pecuária de extrativismo. Especificamente na área ambiental, a instituição oferta os seguintes cursos: Técnico em Meio Ambiente, Bacharelado em Gestão Ambiental e a Pós-Graduação *latu sensu* em Planejamento e Gestão de Áreas Protegidas, assim como atua como parceira em diversos projetos e pesquisas na área ambiental

As questões ambientais e os processos de sustentabilidade deveriam ser abordados no âmbito do IF Sudeste MG – campus Barbacena como assuntos de extrema relevância. As questões ambientais e os desafios da sustentabilidade permeiam e norteiam aspectos constantes no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e direcionam muitas atividades da instituição, sendo um de seus princípios fundamentais o desenvolvimento de uma instituição ambientalmente responsável e sustentável. A adoção de ações adequadas de gerenciamento de RS em instituições educacionais deve ser vista como uma atividade prioritária pelos gestores e pela direção da unidade, com relação às práticas sustentáveis adotadas. Segundo Campos (2018), esta atitude faz parte do papel social de um estabelecimento de ensino formador de cidadãos éticos e comprometidos com a questão ambiental, de forma a atuarem de forma crítica e responsável frente aos desafios impostos pela crescente geração de RS. Incluem soluções sistêmicas, tendo em vista a complexidade das tipologias geradas, o que cabe destacar a necessidade de práticas de redução da



geração na fonte, de forma a diminuir o volume produzido e o impacto ambiental negativo acarretado pelo inadequado gerenciamento.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "*conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos*". A instituição é considerada uma grande geradora de resíduos orgânicos tendo em vista as atividades desenvolvidas no campus e a classificação proposta pela PNRS. Ressalta-se também a necessidade da elaboração e implementação de um Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para o IF Sudeste MG – campus Barbacena, segundo diretrizes e obrigações previstas na referida lei.

Em relação aos resíduos oriundos dos dejetos de animais do campus, estimou-se a geração de 79.317 kg/semana. Já em relação aos resíduos orgânicos gerados no refeitório, constatou-se a geração de 645,2 kg/semana, totalizando aproximadamente 80 toneladas de resíduos orgânicos semanais. Cabe ressaltar que esses resíduos recebem uma destinação ambientalmente adequada, sendo levados para um aterro sanitário privado, entretanto ressalta-se o potencial de reaproveitamento desta tipologia dentro da própria instituição, que poderia trazer diversos benefícios dentre eles a utilização agrícola do adubo orgânico e a possibilidade de experiências práticas aos estudantes.

Sugere-se a adoção de técnicas adequadas de gerenciamento da fração orgânica dos resíduos gerados como a compostagem, considerando a existência de uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC) na instituição. Esta técnica visa o reaproveitamento do material e dos nutrientes presentes através da estabilização aeróbia da matéria orgânica previamente preparada e balanceada. Como produto obtém-se o húmus, um composto rico em nutrientes que pode ser utilizado para fins educacionais e comerciais e promoção da agricultura orgânica. Esta já é uma atividade realizada pelos alunos do Núcleo de Agricultura, porém de forma diminuta, devido à falta de compostos para utilização na produção dos alimentos e como outra possibilidade na restauração e recuperação de áreas degradadas existentes dentro da área de estudo. É possível também considerar outros processos de tratamento anaeróbico da fração orgânica, como os biodigestores, estes, porém necessitariam de aporte de recursos para a sua instalação e operação.

A situação demonstrada neste trabalho mostra várias falhas graves na execução de etapas do gerenciamento de RS, ausência de gestão e planejamento da instituição, condição que não poderá permanecer por mais tempo, seja por força de dispositivos legais, que obrigam os grandes geradores a gerenciarem sua geração de forma adequada, seja por questões educacionais, pois o distanciamento entre os ensinamentos dentro de sala de aula e a prática torna o processo educacional deficiente, não oferecendo oportunidades práticas aos estudantes.

## AGRADECIMENTO

Trabalho realizado com apoio da Fundação de Apoio e Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), com incentivo de bolsa de iniciação científica. Participação do evento realizada com apoio financeiro do IF Sudeste MG – Campus Barbacena.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2022. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>> Acesso em: 29 set. 2023.
2. TOMACHESKI, Daiane; SANTANA, Ruth Marlene Campomanes. Alternativas para o reaproveitamento e reciclagem da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos no município de Imbé. **Congresso Internacional de Tecnologias Para O Meio Ambiente**, Bento Gonçalves, p. 1-8, 2014. Anual.
3. ADRIANO, Ana Paula Pereira; MURATA, Afonso Takao. CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MATINHOS, PR, PARA PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S.L.], p. 30-37, 1 abr. 2015. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117015280>.
4. CAMPOS, A. C. M. Proposta de intervenção para a melhoria da coleta seletiva no IF Sudeste MG – Câmpus Barbacena. 2018. 233 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias e Inovações Ambientais)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/30837>> Acesso em: 29 set. 2023.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 1987.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro. 1993.

7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro. 1997.
8. FREITAS, Tiago Guterres de; KOCOUREK, Sheila; OLIVEIRA, Jairo da Luz; CAMPOS, Angelica Oliveira de. Participação social na coleta seletiva solidária: estudo de caso de uma instituição federal de ensino superior no brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [S.L.], v. 7, n. 16, p. 553-573, 2020. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. [http://dx.doi.org/10.21438/rbgas\(2020\)071607](http://dx.doi.org/10.21438/rbgas(2020)071607).