

Composição gravimétrica e produção per capita de resíduos sólidos gerados no restaurante da Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal

A geração de resíduos está presente em diversos empreendimentos com dimensões variadas, principalmente em instituições de ensino, pois concentram um fluxo alto de estudantes e funcionários. Diante disso, o objetivo do estudo foi realizar a análise da composição gravimétrica e da produção per capita de resíduos sólidos do Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) - Campus Florestal (CAF). O estudo foi realizado durante o período de uma semana com início no dia 02/12/2019 a 06/12/2019 e para a caracterização dos resíduos foram consideradas as três refeições fornecidas pelo restaurante: café da manhã, almoço e jantar, e em todas as etapas do processo produtivo - preparo, resto-ingesta e sobra suja -. A produção per capita foi determinada a partir da geração de resto-ingesta. Os resultados indicam que foram servidas 5.207 refeições, na qual o almoço acumula a maior demanda. Em relação à origem dos resíduos, o preparo e o resto-ingesta corresponderam às proporções mais significativas de resíduos com 39,43% e 41,63% respectivamente. Ressalta-se que a quantidade de matéria orgânica produzida foi de 830,1kg (97,7 %) e os resíduos recicláveis e rejeitos apresentaram 20,4kg (2,3%). Ao analisar os valores da produção per capita (176,16 g.resíduo/refeição.dia) tem-se que o almoço e jantar foram superiores ao triplo do recomendado pela literatura. Sendo assim, é necessário um melhor planejamento por parte dos gestores do RU ao desenvolverem as suas atividades, visando à diminuição na fonte desses resíduos.

Palavras-chave: Geração de Resíduos; Restaurante Universitário; Planejamento.

Gravimetric composition and per capita production of solid wastegenerated at the restaurant of Federal University of Viçosa - Campus Florestal

Waste generation is present in several enterprises with varied dimensions, especially in educational institutions, because they concentrate a high flow of students and employees. Therefore, the purpose of the study was to analyze the gravimetric composition and per capita solid waste generation of the University Restaurant (RU) of the Federal University of Viçosa (UFV) - Forestry Campus (CAF). The study was conducted during the period of one week starting on 02/12/2019 to 06/12/2019 and for the waste characterization the three meals provided by the restaurant were considered: breakfast, lunch and dinner, and in all stages of the production process - preparation, rest-of-ingestion and dirty leftovers -. The per capita production was determined from the generation of rest-of-ingestion. The results indicate that 5,207 meals were served, in which lunch accumulated the highest demand. Regarding the origin of the waste, the preparation and the rest-of-ingestion corresponded to the most significant proportions of waste with 39.43% and 41.63% respectively. It is noteworthy that the amount of organic matter produced was 830.1kg (97.7%) and the recyclable waste and rejects presented 20.4kg (2.3%). When analyzing the per capita production values (176.16 g.waste/meal.day), we can see that lunch and dinner were more than three times what is recommended in the literature. Thus, it is necessary by the RU managers when developing their activities, aiming at reducing the source of this waste.

Keywords: Waste Generation; University Restaurant; Planning.

Topic: Engenharia Sanitária

Received: 07/08/2021

Approved: 08/09/2021

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Laiane Ferreira da Silva
Universidade Federal de Viçosa, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2177101587626500>
laianefsilva@hotmail.com

Brenda Silva Soares
Universidade Federal de Viçosa, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1364050572150490>
brenda.soares@ufv.br

Hygor Aristides Victor Rossoni
Universidade Federal de Viçosa, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5963315112031411>
rossoni@ufv.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.009.0011

Referencing this:

SILVA, L. F.; SOARES, B. S.; ROSSONI, H. A. V.. Composição gravimétrica e produção per capita de resíduos sólidos gerados no restaurante da Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.9, p.133-144, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.009.0011>

INTRODUÇÃO

A preocupação em torno das questões ambientais tornou-se um fator recorrente na sociedade, devido aos grandes impactos ambientais negativos causados por ações antrópicas nos últimos anos (SILVA et al., 2018). Diante dessa perspectiva, Forner et al. (2020) enfatizam que a geração de resíduos sólidos (RS) e a problemática do seu gerenciamento, contribuem diretamente para a contaminação do solo e de recursos hídricos.

Em um estudo realizado por Naime et al. (2014) aponta que ao dar relevância à temática dos RS torna-se possível a elaboração de debates com um viés sustentável. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em seu panorama publicado no ano de 2020, apresenta que em torno de 70 milhões de toneladas de resíduos foram geradas no Brasil. Foi possível diagnosticar que apenas 43.300.315 toneladas foram dispostas em aterros sanitários. Entretanto, percebe-se que aproximadamente metade dos RS não possuem destinação ambientalmente correta, sendo que 16.727.950 toneladas foram dispostas em aterros controlados, 12.720.250 toneladas em lixões e 6,3 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas (ABRELPE, 2020).

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são aqueles produzidos decorrentes das atividades desenvolvidas nas áreas urbanas que abrangem diversas origens, tais como, comercial, residencial, hospitalar, limpeza pública e construção civil (ZANTA et al., 2003).

Com base nisso, Sotti (2014) destaca que os restaurantes convencionais são empreendimentos com alto potencial de produção de resíduos sólidos, principalmente orgânicos, tornando-se presente em todas as etapas do processo produtivo, se iniciando desde o manuseio e o preparo, até o descarte das sobras contidas nos pratos após as refeições. Em adição, Pistorello et al. (2015) afirmam que a quantidade de alimentos fornecidos pelos restaurantes pode ser desproporcional em comparação ao número de frequentadores, o que pode culminar na ocorrência de desperdício refletindo a ausência de planejamento.

Em síntese, Albuquerque et al. (2010) abordam que as universidades desempenham um papel importante no que tange à geração de diversos tipos de resíduos sólidos com diferentes características, devido a sua dimensão e alto consumo de matéria-prima como água e energia.

Neste contexto, Rezende et al. (2013) evidenciam que é necessário realizar uma análise da composição gravimétrica e da produção *per capita* sobre a fonte geradora, pois viabilizam o planejamento, a classificação e a quantificação dos resíduos. Com isso, Assis et al. (2020) abordam que a caracterização é favorável para o planejamento das atividades a serem desenvolvidas na gestão dos mesmos, no qual permite discorrer sobre o percentual produzido, quais destes podem ser reaproveitados, visando compreender e planejar todas as fases do gerenciamento de resíduos - segregação, acondicionamento, coleta, transporte, reuso/reciclagem/tratamento e a disposição final.

Diante do exposto, o presente estudo tem por finalidade realizar a análise da composição gravimétrica e da produção *per capita* de resíduos sólidos produzidos no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) - Campus Florestal (CAF).

METODOLOGIA

Caracterização do Local de estudo

A UFV-CAF teve sua origem na Fazenda Escola de Florestal fundada em abril de 1939, e foi incorporada à Universidade Federal de Viçosa - (UFV) em 1969, sendo este um dos três *campi* - juntamente com Viçosa e Rio Paranaíba - de ensino superior público pertencente à UFV, situando-se na cidade de Florestal, região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, podendo ser analisado na Figura 1.



Figura 1: Representação da cidade de Florestal, Minas Gerais, onde se localiza a Universidade Federal de Viçosa - *Campus Florestal* (UFV-CAF). **Legenda:** UFV-RP: Universidade Federal de Viçosa -*Campus Rio Paranaíba*; UFV-CAF: Universidade Federal de Viçosa - *Campus Florestal*; UFV-Sede: Universidade Federal de Viçosa - *Campus Viçosa*. **Fonte:** Adaptado pelos próprios autores, UFV (2021), Coordenadas Geográficas da UFV-CAF:19° 53 '12 ``S 44° 25' 56 ``O.

A comunidade universitária da UFV-CAF é composta de cursos técnicos até cursos de pós-graduação, juntamente com os servidores, como é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Representação da comunidade acadêmica da UFV-CAF.

Comunidade Acadêmica		Fonte de informação	Quantidade
Discentes dos cursos técnicos e ensino médio		(REGISTRO ESCOLAR, 2021)	796
Discentes dos cursos superiores e pós-graduação			1522
Servidores efetivos	Docentes	(GESTÃO DE PESSOAS, 2021)	118
	Técnicos-Administrativos		182
Servidores terceirizados		(FARIA, 2021)	109
TOTAL			2735

Destaca-se que a estrutura do *Campus Florestal* é considerada um atrativo para as 2.735 pessoas que compõem a comunidade universitária (Quadro 1), devido à proximidade que a cidade de Florestal se encontra a 60 km de Belo Horizonte, MG, e a 25,3 km da cidade de apoio, Pará de Minas, MG. Os cursos ministrados na Universidade Federal de Viçosa - *Campus Florestal*, encontram-se expostos no Quadro 2.

Para atender a demanda da Comunidade Universitária por refeições, o refeitório universitário (RU) da UFV-CAF (Figura 2), possui 3.518 m² de área total construída, cerca de 547 m² para armazenamento e preparação das refeições e dois salões com capacidade para 620 pessoas realizarem as refeições de forma simultânea.

Quadro 2: Representação dos cursos ofertados na UFV-CAF.

Nível de Escolaridade	Cursos
Ensino Técnico	Alimentos, Agropecuária, Eletrotécnica, Eletrônica, Hospedagem e Informática.
Graduação	Administração, Agronomia, Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos, Tecnologia em Gestão Ambiental, Licenciaturas em Ciências Biológicas, Educação Física, Matemática, Física e Química.
Pós-Graduação	Stricto Sensu em Matemática.
Mestrado	Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários, Profissional em Administração Pública em Rede Nacional, Mestrado Profissional - Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática e Multicêntrico em Química.
Doutorado	Multicêntrico em Química.

Fonte: Adaptado de UFV (2021).



Figura 2: Visão panorâmica do Restaurante Universitário UFV- CAF **Fonte:** Lassance (2019).

Estratégias Experimentais

O estudo foi conduzido em um período de uma semana, considerando somente os dias letivos, iniciando-se no dia 02/12/2019 e sendo encerrado em 06/12/2019, seguindo o cronograma de horários de funcionamento do restaurante universitário (RU), referente ao café da manhã, almoço e jantar (Quadro 3).

Quadro 3: Horário de funcionamento do RU, da UFV-CAF.

Café da manhã	Almoço	Jantar
6h30min até 7h30min	10h45min até 12h30min	17h45min até 18h30min

A empresa Pupo Cozinha Industrial assumiu o contrato de gestão do Restaurante Universitário (RU) no segundo semestre do ano de 2019. Ressalta-se que para a realização das atividades o grupo de funcionários da empresa é composto por: 2 operadores de caixa, 1 açougueiro, 1 estoquista, 2 cozinheiras, 5 auxiliares de cozinha, 2 nutricionistas, 5 auxiliares de serviços gerais e 4 copeiras. Devido a isso, o RU segue um cronograma de cardápio pré-estabelecido pelas nutricionistas da empresa juntamente com uma nutricionista que é servidora efetiva da UFV-Campus Florestal. O quadro 4 apresenta o cardápio da semana em que foi realizado o estudo.

A entrada do refeitório possui uma recepção na qual os discentes utilizam a carteira de estudante com a possibilidade de recarga em um saldo para consumo no restaurante. Já frequentadores externos pagam o valor em dinheiro da refeição. Posteriormente o registro dos frequentadores é realizado por uma catraca de contabilização e se aguarda na fila até onde estão dispostos os alimentos em buffet com cubas, onde cada usuário monta seu prato, exceto a guarnição, como proteína animal -carne-, -ovo e/ou omelete-, proteína vegetal -soja-, e o refresco, que são servidos pelos funcionários, em uma única porção por usuário. Em seguida, os usuários se direcionam para a praça de alimentação e após o término da refeição, o próprio

devolve os objetos usados (utensílios) e as coppeiras realizam o descarte dos restos-ingestas em um recipiente destinado a essa função.

Quadro 4: Cardápio praticado durante o período de execução do experimento, do RU da UFV-CAF.

Dia da semana	Café da manhã	Almoço	Jantar
Segunda 02/12	Café, Leite puro, Mingau de aveia, Pão francês, manteiga e Melão.	Mix de verduras, Beterraba com repolho roxo, Cozido de carne, Ovo cozido, Macarronada, Arroz branco e Feijão.	Almeirão, Cenoura com pepino, Carne mista, Soja, Legumes sauté, Arroz, Feijão e Laranja.
Terça 03/12	Café, Leite puro, Leite com achocolatado, pão francês, manteiga e maçã.	Couve, Chuchu com cenoura ralada, Suíno assado, Ovos mexidos, Virado de legumes, Arroz branco, Feijão e Banana	Alface, Beterraba com milho verde, Coxa e sobrecoxa assada, Empanado de soja, Purê de batata, Arroz, Feijão e Melancia.
Quarta 04/12	Café, Leite puro, Mingau de milho, pão francês, manteiga e melão.	Alface, Cenoura cozida com pepino, Frango em cubos, Soja refogada, Batata ao molho, Arroz, Feijão e Laranja.	Almeirão, Feijão fradinho com tomate, Isca de boi grelhada, Ovo pochê, Virado de couve, Arroz, Feijão e Banana
Quinta 05/12	Café, Leite puro, Leite com açúcar queimado, pão francês, manteiga e banana.	Mix de folhas, Abobrinha ao vinagrete, Bisteca suína, Ovo cozido, Legumes sauté, Arroz, Feijão e Banana.	Repolho roxo, Chuchu delícia com tomate, Carne ao molho madeira, Panqueca de legumes, Batata doce ao molho, Arroz, Feijão e Laranja.
Sexta 06/12	Café, Leite puro, Mingau de aveia, Pão francês, Requeijão, Melancia.	Acelga, Beterraba com milho verde, Feijão tropeiro, Tropeiro de soja, Mandioca cozida, Arroz, Feijão e Laranja.	Mix de folhas, Cenoura cozida com tomate, Rolê de carne, Ovo cozido, Mix de legumes Refogado ao molho, Arroz, Feijão e Melancia.

A caracterização dos resíduos foi realizada considerando o café da manhã, almoço e jantar, analisando as fases de produção - preparo, resto-ingesta e sobra suja. Onde a obtenção de dados deu-se pela coleta em grupos compostos de três a quatro pesquisadores/colaboradores, os quais receberam os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), sendo estes utilizados, luvas e máscaras, necessários para garantir a segurança dos mesmos. Cabe destacar que, foram seguidas as orientações da Fundação Estadual de Meio Ambiente, que informa os procedimentos metodológicos e equipamentos necessários para desenvolver o estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos (FEAM, 2019). Além do mais, em uma sala separada no restaurante por meio do auxílio de lonas foi possível analisar e segregar os resíduos. Posteriormente, os materiais segregados foram acondicionados nos sacos plásticos e pesados em uma balança de plataforma elétrica da marca Micheletti, com capacidade de 200 Kg (precisão de 0,2g a 100g), sendo esta específica para uso em restaurantes. A análise da composição gravimétrica levou em conta os resíduos gerados desde o preparo dos alimentos, o resto-ingesta e as sobras sujas (Quadro 5).

Quadro 5: Definição dos resíduos produzidos pelas etapas de geração no RU da UFV-CAF.

Etapa de Geração	Descrição dos Resíduos
Preparo	Os resíduos gerados durante a preparação das refeições.
Resto-Ingesta	Os alimentos servidos e não consumidos pelo comensal (sobras dos pratos).
Sobra Suja	Os alimentos que restaram nas cubas do balcão(buffet) de distribuição, após o término das refeições e não devem ser reaproveitados.

Fonte: Scotton et al. (2010).

Os resíduos foram separados pela etapa de geração e distinguidos entre categorias (Quadro 6). Os resíduos encontrados foram classificados de acordo com a norma técnica da ABNT NBR 10004/2004 (ABNT, 2004) na Classe II A, sendo com isso, considerados com materiais não perigosos e não inertes.

Quadro 6: Critérios adotados na segregação de materiais para a condução da composição gravimétrica dos resíduos sólidos do RU da UFV-CAF.

Tipo de Resíduos	Resíduo presente	Categoria
Matéria orgânica	Restos alimentares biodegradáveis, de origem animal e vegetal	Orgânico
Papelão	Embalagens de alimentos, bebidas e de ovos.	Recicláveis
Papel	Papel toalha e guardanapo.	
Plástico PET (poli tereftalato de etila)	Garrafa de óleo, embalagem de bebida.	
Embalagem longa vida	Chamada de cartonada ou multicamadas, é composta de camadas de papel, polietileno de baixa densidade e alumínio	
Plástico duro	Embalagem de alimentos não perecíveis.	
Copo descartável (Poliestireno)	Copos de plásticos utilizados para servir margarina.	Rejeito
Trapos	Restos de tecido provenientes do filtro, panos multiuso de limpeza, luvas e touca.	

***Observação:** O copo descartável com a origem advinda do Poliestireno (PS) pode ser reciclável, porém a reciclagem desse polímero nessas circunstâncias não é economicamente viável.

Além disso, o procedimento adotado para a determinação da produção *per capita* é exposto na equação (1):

$$Per\ capita\ (g) = \frac{resto-ingesta}{número\ de\ refeições\ realizadas\ ao\ dia} \quad (1)$$

Como resultado tem-se a geração *per capita* em g.resíduo/refeição.dia, conforme é descrito por Chamberlem et al. (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantidade de refeições servidas

Com base nos resultados da Tabela 1, percebe-se que a quantidade de frequentadores do RU (média diária de 1.041) representa no máximo 38,06% da comunidade universitária. Durante o período do estudo foram servidas 5.207, refeições na semana, podendo se observar que houve um valor significativo no almoço de segunda-feira (02/12/2019), devido à alta concentração de estudantes do ensino técnico, graduação e possíveis frequentadores externos, que utilizam o local neste dia e horário, sendo este número representado na Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de refeições servidas no restaurante universitário durante os dias letivos de realização do trabalho.

Dias da Semana	Quantidade de Refeições			Total/dia
	Café da Manhã	Almoço	Jantar	
Segunda-feira 02/12/19	185	653	328	1.166
Terça-feira 03/12/19	188	630	315	1.133
Quarta-feira 04/12/19	220	634	286	1.140
Quinta-feira 05/12/19	163	596	237	996
Sexta-feira 06/12/19	121	473	178	772
Total	877	2.986	1.344	5.207
Média	175	597	269	1.041

O café da manhã representa a menor demanda ao se comparar as demais refeições (Tabela 1), supõe-se que esse fato ocorreu já que uma parcela dos estudantes moradores da cidade de Florestal ou

demais localidades tem a preferência de realizar essa refeição em casa, devido à distância da cidade até o *Campus* (aproximadamente 2 km), e os horários de início das aulas. Em contrapartida, o café da manhã é frequentado pela grande maioria de alunos que possuem auxílios destinados à assistência estudantil e os 98 alunos do ensino médio-técnico que residem nas dependências do *Campus* (alojamento). Além do mais, nota-se que no jantar a demanda é menor, visto que a UFV-CAF oferta apenas 2 dos seus 22 cursos no período noturno.

Caracterização dos Resíduos quanto à Origem

A Tabela 2 dispõe sobre os valores absolutos dos resíduos gerados no preparo, resto-ingesta e sobra suja, referente ao somatório diário das três refeições ofertadas pelo RU e suas respectivas proporções, a fim de evidenciar a produção de resíduos pelas etapas de geração.

Tabela 2: Valores absolutos e em proporção dos resíduos sólidos gerados durante uma semana referente ao preparo, resto-ingesta e sobra suja, no RU da UFV-CAF.

Dias da semana	Origem dos Resíduos						Total de resíduos	
	Preparo		Resto-ingesta		Sobra Suja			
	(Kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
Segunda 02/12	28,7	19,5	118,0	80,5	-	-	146,7	100
Terça 03/12	80,6	50,7	31,8	20,0	46,4	29,3	158,9	100
Quarta 04/12	80,9	41,5	56,0	28,8	57,9	29,7	194,8	100
Quinta 05/12	94,3	37,7	102,7	41,1	52,9	21,2	249,9	100
Sexta 06/12	42,8	53,6	37,0	46,4	-	-	79,8	100
Total	327,3	-	345,5	-	157,2	-	830,1	-
(%)	39,43	-	41,63	-	18,94	-	100	-

Constata-se que foram produzidas quase uma tonelada (830,1 kg) de resíduos orgânicos durante uma semana de estudo (Tabela 2). Além do mais, as etapas de preparo e resto-ingesta concentram-se as proporções mais significativas de resíduos, correspondendo a 39,43 % e 41,63% (Tabela 2).

Produção de Resíduos na Preparação das Refeições

É possível analisar que a terça-feira (03/12) e quarta-feira (04/12) demonstraram expressivos resultados dos resíduos produzidos (Tabela 2), devido às cascas geradas durante o preparo das refeições estabelecidas no cardápio para esses dias, pois, houve a presença de legumes como, beterraba, cenoura, batata, pepino, chuchu e as hortaliças.

Na quinta-feira (05/12), a produção do preparo apresentou um valor absoluto de 94,3 kg (Tabela 2), entende-se que o fator que pode ter influenciado para esse resultado, é que no dia em questão houve a deterioração de verduras e legumes. Salienta-se que o RU não possui um espaço adequado que possibilite a refrigeração dos alimentos, sendo assim, a administração do mesmo efetua a compra dos vegetais uma a duas vezes por semana, com o intuito de minimizar a perda.

Durante o transporte dos alimentos desde os centros de comercialização aos locais de

armazenamento é estimado que ocorra a perda de alimentos nesse processo, bem como, a danificação dos produtos devido ao manuseio incorreto e o acondicionamento em temperaturas inadequadas. A ineficiência de gestão influencia no preparo das refeições em virtude da falta de disposição adequada dos alimentos favorecendo a danificação dos mesmos. Além disso, tem-se a presença das perdas inevitáveis - cascas e sementes (FAO, 2011; PARFITT et al. 2010).

O consumo dos alimentos é marcado pela expiração do prazo de validade dos produtos, a quantidade de refeições produzidas em excesso e a não apreciação por parte dos consumidores (FAO, 2011; PARFITT et al., 2010). A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) afirma que na América Latina aproximadamente 8% de frutas e vegetais são perdidos durante o transporte e armazenamento e cerca de 12% no preparo dos alimentos (FAO, 2010).

Resto-Ingesta

Ao analisar a segunda-feira (02/12), nota-se que o valor absoluto foi de 118,0 kg (Tabela 2), o fato que explica essa quantidade é que nesse dia foi servido macarronada no almoço e segundo informações da Nutricionista do RU não há uma boa aceitação dos usuários para com esse cardápio. Além do mais, o segundo dia com maior geração de resto-ingesta é a quinta-feira (05/12) como demonstrado na tabela 2, pois a guarnição servida foi bisteca suína e os ossos - partes não comestíveis - contribuíram para a produção de resíduos.

Segundo Abreu et al., (2011) a geração de resto-ingesta pode estar diretamente relacionada quanto à aceitação do cardápio por parte dos clientes, já que eles consideram a qualidade, a forma de preparo, o sabor da refeição, a variedade e a temperatura em que o alimento foi servido.

Diante disso, Augustini et al. (2008) defendem que a criação de campanhas direcionadas aos clientes com o intuito de incentivá-los a controlar a quantidade de alimentos servidos, juntamente com a possibilidade de o cliente servir-se outra vez, se permitido em contrato, é um fator contribuinte para a redução do desperdício. Em adição, a realização de treinamentos e campanhas para conscientização dos gestores e funcionários do restaurante, bem como, o monitoramento das atividades são medidas que possibilitam minimizar a produção de resto-ingesta (MACHADO et al., 2012).

Sobra Suja

Ao observar a sobra suja é notório que os dias mais consideráveis são a quarta-feira (04/12) e a quinta-feira (05/12) com respectivamente 57,9 kg e 52,9 kg (Tabela 2), é possível afirmar que esses valores são resultados da falta de planejamento por parte da gestão do RU, em relação à quantidade de alimentos que foi preparado e o número de frequentadores que realizaram as refeições no local. Já na segunda-feira (02/12) e sexta-feira (06/12), não apresentaram valores para a sobra suja. Destaca-se que durante a realização do estudo estava no final do período letivo, conseqüentemente tem-se um número menor de estudantes. Além disso, a empresa havia assumido o comando do RU recentemente e é possível que tenha encontrado dificuldades para realizar o controle das refeições.

Santana et al. (2019) enfatizam que o índice elevado de sobra suja reflete na ausência de planejamento do cardápio e no déficit de treinamento para os funcionários, já que a quantidade produzida excede o total consumido, gerando desperdício para a unidade. Diante disso, para evitar que os alimentos sejam perdidos devido à falha em processos e planejamento, é fundamental investir em programas de capacitação dos funcionários do RU (SILVA et al., 2010). Contudo, para que essas interferências funcionem há algumas restrições que necessitam ser avaliadas, tais como, carência de estudos relacionados ao desperdício de alimentos, o que dificulta a elaboração de programas de capacitação, e a mudança na rotina dos funcionários para atender ao programa (BICALHO et al., 2013).

Determinação da Composição Gravimétrica de Resíduos

É possível notar que a partir do gráfico 1, a maioria dos resíduos gerados no RU-CAF são referentes a materiais orgânicos, cerca de 97,7% (830,1 kg) do total e apenas 2,3% (20,4 kg) de materiais recicláveis e rejeitos. Em um estudo elaborado por Pistorello et al. (2015) analisando a geração de resíduos no restaurante de um hotel em Caxias do Sul (RS) constataram que a maior produção foi relativa à matéria orgânica com uma variação de 84,1% a 92,7%.

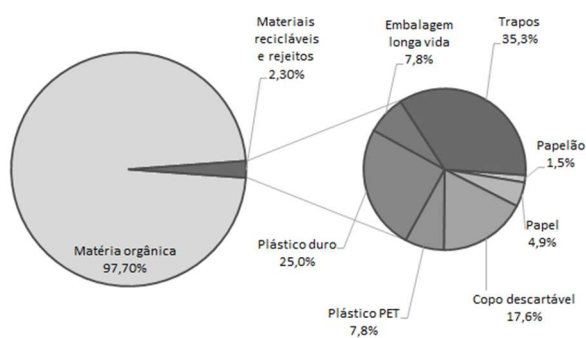


Gráfico 1: Representação gráfica dos resíduos sólidos orgânicos e outros resíduos.

Segundo informações da gestão do RU, os resíduos orgânicos eram repassados a uma pessoa residente do município para utilizar na alimentação dos suínos, enquanto realizavam orçamentos para a contratação de uma empresa terceirizada para recolher os resíduos. Destaca-se que a Instrução Normativa nº 44 proíbe o uso dos restos alimentares na nutrição dos animais, exceto quando submetidos ao tratamento térmico (BRASIL, 2007).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dispõe que os estabelecimentos comerciais estão sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o qual define que os procedimentos operacionais estão sob a responsabilidade do gerador, bem como, práticas de soluções compartilhadas ou consorciadas, e ações corretivas e preventivas para o gerenciamento incorreto dos resíduos, sendo assim, é uma obrigatoriedade para o RU desempenhar esses requisitos. Além disso, em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana para os municípios é atribuída à criação de um sistema de compostagem para os resíduos orgânicos, a fim de aproveitar o composto produzido (BRASIL, 2010).

A compostagem consiste em um método de decomposição do resíduo orgânico por meio anaeróbico ou aeróbico onde há a transformação em adubo, o qual pode ser aproveitado como fertilizante

para as plantações (PEIXOTO et al., 2016). Salienta-se a possibilidade de realizar a compostagem dos resíduos orgânicos do RU no próprio *Campus* devido a sua área física, a aptidão agrícola e os cursos que são ofertados, em conformidade com a matriz curricular.

Ao analisar a geração dos rejeitos é possível perceber que o restaurante apresentou um percentual significativo em relação aos trapos com 35,3% (Gráfico 1), isso ocorre pelo fato de que é utilizado toucas e luvas descartáveis pelos funcionários para prevenir quaisquer contaminações, filtros de papel para preparar o café e panos multiuso para a limpeza das bandejas, usada como suporte dos pratos e talheres. A disposição final para esse tipo de rejeito seria a incineração ou aterro sanitário, porém o município onde a Universidade está instalada não detém esse tipo de serviço, e são dispostos diretamente no aterro controlado da cidade. Entretanto, ao adotar essa alternativa há alguns impactos negativos, bem como, liberação de gases tóxicos decorrentes da combustão, a contínua exploração de matéria-prima e ainda contribui para uma sociedade menos consciente (GUTBERLET, 2011).

O plástico duro aparece como o segundo resíduo mais produzido pelo RU com proporção de 25% (Gráfico 1), destaca-se que os materiais recicláveis são coletados por um serviço interno da universidade. Um diagnóstico realizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019), afirma que no Brasil por meio das coletas seletivas, conseguiu recuperar cerca de 24,3% do material plástico. Diante disso, conclui-se que a quantidade reciclada no país é extremamente baixa, uma vez que o consumo de produtos provenientes de embalagens plásticas é relevante contribuindo para o descarte das mesmas.

Determinação da Contribuição *Per Capita* de Resíduos de Resto-Ingesta (RI)

A análise da contribuição *per capita* em g.resíduo/refeição.dia relaciona a matéria orgânica referente ao resto-ingesta (Tabela 3). É notório que o café da manhã apresenta uma quantidade *per capita* considerável em decorrência das cascas das frutas - complemento da refeição- que foram servidas como, banana, melão e melancia. Em comparação, os resultados do almoço da quinta-feira (05/12) e o jantar da segunda-feira (02/12) (Tabela 3), pode ser explicado em razão ao cardápio dos dias, o qual pode ter induzido os frequentadores a excederem a quantidade de alimentos nos pratos e não consumirem em sua totalidade, ocasionando ao descarte da refeição.

De acordo com VAZ (2006) os valores de resto-ingesta classificados como adequados são 15g a 45g *per capita*. Diante disso, ao avaliar a média das refeições do RU somente o café da manhã com 31,76 g (Tabela 3) condiz com o apropriado. Em contradição, as demais refeições revelam que há um desperdício considerável no RU.

Segundo o estudo realizado por Domingues et al. (2016) em um restaurante universitário situado em São Paulo, SP, considerando apenas dias letivos e sendo analisadas as três refeições, a média *per capita* de resto-ingesta foi de 60,8g por dia e ao se comparar ao RU da UFV-CAF foi equivalente a 176,16g por dia, três vezes o valor encontrado no estudo comparativo. Salienta-se que o restaurante da cidade de São Paulo serviu 15.107 refeições enquanto foram servidas 5.207 no RU, entretanto, a quantidade de refeições produzidas não influencia para a produção *per capita*, pois está diretamente relacionado com o número de

usuários que conseguem consumir de fato cada refeição (VAZ, 2006).

Tabela 3: Quantidade *per capita* de resto ingesta (RI) do restaurante universitário da UFV-CAF.

Dias da semana	Quantidade <i>per capita</i> RI (g.resíduo/refeição.dia)			
	Café da manhã	Almoço	Jantar	Total
Segunda-feira 02/12	44,32	95,25	144,81	284,38
Terça-feira 03/12	6,91	23,01	50,18	80,1
Quarta-feira 04/12	26,36	55,04	53,14	134,54
Quinta-feira 05/12	58,89	127,01	72,57	258,47
Sexta-feira 06/12	22,32	54,96	46,06	123,34
Média	31,76	71,05	73,35	176,16

Compreende-se que a produção do resto-ingesta influencia nas questões econômicas dos empreendimentos devido à ocorrência de desperdício por cada cliente e partir disso tem-se uma problemática ambiental, pois é necessário avaliar formas para o gerenciamento adequado dos resíduos (ABREU et al., 2003).

Bicalho et al. (2013) após realizarem uma campanha de sensibilização por meio de cartazes educativos e folhetos destacando sobre o índice de desperdício de alimentos e a fome no Brasil, constataram uma redução significativa no resto-ingesta *per capita* na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), o que evidencia a potencialidade deste método para a diminuição do desperdício.

CONCLUSÃO

A partir do presente estudo foi possível constatar que a produção de matéria orgânica no RU é expressiva, com cerca de 97,7% (830,1 kg) do total e apenas 2,3% (20,4 kg) de materiais recicláveis e rejeitos. Diante disso, é necessário um melhor planejamento por parte dos gestores do RU ao desenvolverem as suas atividades, para promover a diminuição na fonte desses resíduos. Além disso, a análise *per capita* de resto-ingesta apresentou a média de 176, 16 g.resíduo/refeição.dia, sendo superior ao triplo recomendado pela literatura. Ressalta-se que como a empresa contratada estava no início de suas atividades, obteve pouca comunicação com a comunidade acadêmica, o que impossibilitou a compreensão da opinião dos clientes e até mesmo alcançar melhorias.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S.. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição**: um modo de fazer. São Paulo: Metha, 2003.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S.. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição**: um modo de fazer. 4 ed. São Paulo: Metha, 2011.

AUGUSTINI, V. C. M.; KISHIMOTO, P.; TESCARO, T. C.; ALMEIDA, F. Q. A.. Avaliação do índice de resto-ingesta e

sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. **Revista Simbio-Logias**, Botucatu, v.1, n.1, p.99-110, 2008.

ALBUQUERQUE, B. L.; RIZZATTI JUNIOR, G.; RIZZATTI, G.; SARMENTO, J. V. S.; TISSOT, L.. Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental. In: COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN UNIVERSITÁRIA EN AMÉRICA DEL SUR, 10. **Anais**. Mar de Plata, 2010.

ASSIS, E. C. S.; SANTOS, J. N.. Estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos de uma escola pública do município de Santarém-PA. **Revista Monografias**

Ambientais, Santa Maria, v.1, p.19, 2020.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BICALHO, A. H.; LIMA, V. O. B.. Impacto de uma intervenção para redução do desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Nutrire**, v.38, n.3, p.269-277, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/nutrire.2013.025>

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2010.

BRASIL. **Instrução Normativa n.44 de 02 de outubro de 2007**. Diretrizes gerais para a erradicação e a prevenção de febre aftosa. Brasília: DOU, 2007.

CHAMBERLEM, S. R.; KINAZ, T. R.; CAMPOS, M. P. F. F.. Resto de ingestão e sobra descartada: fonte de geração de resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição em Cuiabá-MT. **Revista Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v.23, n.2, p.317-325, 2012.

DOMINGUES, C. F. S.; THOMAZ, D. P. C.; SIMÕES, D. M.; WEBER, M. L.. Geração de resíduos sólidos orgânicos em um restaurante universitário de São Paulo/SP. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v.10, n.5, 2016. DOI: <https://doi.org/10.22292/mas.v10i5.490>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Global food losses and food waste**. FAO, 2011.

FEAM. Fundação Estadual de Meio Ambiente. **Estudo Gravimétrico de Resíduos Sólidos Urbanos**. Belo Horizonte: FEAM, 2019.

GUTBERLET, J.. O custo social da incineração dos resíduos sólidos: recuperação de energia em detrimento da sustentabilidade. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, v.2, p.1-16, 2011.

MACHADO, C. C. B.; MENDES, C. K.; SOUZA, P. G.; MARTINS, K. S. R.; SILVA, K. C. C.. Avaliação do índice de resto ingesta em uma Unidade de Alimentação e Nutrição institucional de Anápolis-GO. **Ensaios e Ciência**, v.16, n.6, p.151-162, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/14156938.2012v16n6p%25>

NAIME, R.; SELBACH, E.. Evidenciação de responsabilidade social como ferramenta de sustentabilidade em fábrica de móveis do Vale do Café-Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital**, Santa Maria, v.18, n.1, p.329-339, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2236117012293>

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S.. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. **Biological sciences**, v.365, n.1554, p.3065-3081, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>

PEIXOTO, A. A.; FERNANDES, J. G.. **Utilização da Técnica de Compostagem**: uma proposta para destinação final dos resíduos orgânicos gerados em um restaurante universitário. Resende: AEDB, 2016.

PISTORELLO, J.; CONTO, M. S.; ZARO, M.. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.20, n.3, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522015020000133231>

REZENDE, J. H.; CARBONI, M.; MURGEL, M. A. T.; CAPPS, A. L. A. P.; TEIXEIRA, H. L.; SIMÕES, G. T. C.; RUSSI, R. R.; LOURENÇO, B. L. R.; OLIVEIRA, C. A.. Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.1-8, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522013000100001>

SANTANA, K. L.; FERNANDES, C. E.. Análise de resto-ingesta e sobra suja em uma UAN Hospitalar de Recife-PE. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v.13, n.81, p.845-851, 2019.

SCOTTON, V.; KINAZ, T. R.; COELHO, S. R. M.. Desperdício de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição: a contribuição do resto-ingestão e da sobra. **Revista Higiene Alimentar**, v.24, n.186, p.19-24, 2010.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília: SNIS, 2019.

SOTTI, G.. **Biogás de digestão anaeróbia dos resíduos orgânicos de restaurante universitário com efluente sanitário**. Monografia (Graduação Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.

SILVA, E. M.; ALBUQUERQUE, W. G.; SOBRINHO, L. G. A.; MEDEIROS, A. N.. Estimativa da geração e composição gravimétrica dos resíduos sólidos da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.13, n.1, 2018.

SILVA, A. M.; SILVA, C. P.; PESSINA, E. L.. Avaliação do índice de resto ingesta após a campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar. **Revista Símbio Logias**, v.3, n.4, p.43-56, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Cursos de Graduação, Cursos Técnicos e Cursos e Programas de Pós-Graduação**. Florestal: Universidade Federal de Viçosa, 2021.

VAZ, S. C.. **Restaurantes**: controlando custos e aumentando lucros. Brasília: Metha, 2006.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A.. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos**. In: CASTILHO, A. B.. Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, 2003.