



**Avaliação do Índice Resto-Ingesta da alimentação oferecida por uma
instituição de ensino em São Luís – MA**

**Evaluation of the leftovers-ingestion Index of the meals offered by an
educational institution in São Luís – MA**

**Evaluación del Índice Resto-Ingesta de la alimentación ofrecida por una
institución educativa en São Luís – MA**

Daniel Rocha Pereira¹

Luiza Renata dos Santos Pereira²

Renan Cavalcante Martins³

Hadassa Alves Sa Pereira⁴

Estefanny Kaury Durans Pinheiro⁵

Joao Yuri da Silva Carneiro⁶

Vitória Lima Bandeira⁷

Osman José de Aguiar Gerude Neto⁸

Sarah Bianca Neves de Sousa⁹

Rita de Cássia Mendonça de Miranda¹⁰

¹Mestre em Energia e Ambiente. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: daniel.rocha.drp@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7048-8027>

²Graduada em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: louiza.renata@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5221-6479>

³Graduada em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: rc.mart00@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-7755-9899>

⁴Graduada em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: hadassa.alves@discente.ufma.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-7235-3768>

⁵Graduada em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: estefanny.kaury@discente.ufma.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9409-1807>

⁶Graduado em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: joao.ysc@discente.ufma.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5017-4033>

⁷Graduada em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: vitoria.bandeira@discente.ufma.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-0019-0311>

⁸Mestre em Ciência Animal. Universidade Federal do Maranhão (UFMA). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: osmangerude@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3979-1922>

⁹Técnico em Administração. Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA Pleno Rio Anil) Pleno Rio Anil. São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: sarahneves1200@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8645-2002>

¹⁰Doutora em Biologia de Fungos. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: rita.miranda@ceuma.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2116-1797>





Resumo

O inadequado gerenciamento dos resíduos orgânicos gera impactos no meio ambiente e na saúde. O índice capaz de indicar os níveis de desperdício alimentar de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é o resto-ingesta, sendo a relação entre o resíduo descartado pelos comensais e a quantidade de alimentos e preparações oferecidos. Portanto, o objetivo é avaliar o índice resto-ingesta de uma UAN em uma Instituição de Ensino em São Luís/MA, investigando suas causas e consequências. Para tanto os resíduos de 1025 comensais foram identificados e pesados diariamente, no período de 14/11/2022 a 23/06/2023. O índice resto-ingesta é igual massa dos resíduos após refeições, dividido pelo número de refeições servidas, em percentagem. Os valores de resto-ingesta foram estratificados: ótimo (0 a 3%), bom (3,1 a 7,5%), ruim (7,6 a 10%) e inaceitável (>10%). Como resultado observou-se que o desperdício de alimento foi de 1263,40 kg, enquanto o resto-ingesta teve um valor médio de 4,96 %. Destaca-se que, em 7 dias, os valores de resto-ingesta foram considerados ÓTIMO (0 a 3%), em 44 dias foram BOM (3,1 a 7,5%), e 4 dias foram RUIM (7,6 a 10%), não houve valores INACEITÁVEL (>10%). Conclui-se que o valor médio do índice do resto-ingesta (4,96%) foi BOM, ficando abaixo do valor INACEITÁVEL (>10%). Cabe ressaltar que a análise do índice resto-ingesta desempenha um papel significativo na avaliação do UAN, permitindo uma compreensão da qualidade das refeições fornecidas, indicando sobre as preferências e características dos comensais, bem como sua aceitação em relação aos cardápios oferecidos.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Resíduos Orgânicos. Cálculo Resto-Ingesta. Compostagem.

Abstract

The inadequate management of organic waste generates impacts on the environment and health. The index capable of indicating the levels of food waste in a Food and Nutrition Unit (UAN) is the leftovers-ingestion, being the ratio between the waste discarded by diners and the quantity of foods and preparations offered. Therefore, the objective is to evaluate the leftovers-ingestion index of a UAN in an Educational Institution in São Luís/MA, investigating its causes and consequences. For this purpose, the waste from 1025 diners was identified and weighed daily, from 11/14/2022 to 06/23/2023. The leftovers-ingestion index is equal to the mass of the waste after meals, divided by the number of meals served, in percentage. The leftovers-ingestion values were stratified: optimal (0 to 3%), good (3.1 to 7.5%), bad (7.6 to 10%) and unacceptable (>10%). As a result, it was observed that the food waste was 1263.40 kg, while the leftovers-ingestion had an average value of 4.96 %. It is highlighted that, in 7 days, the leftovers-ingestion values were considered OPTIMAL (0 to 3%), in 44 days they were GOOD (3.1 to 7.5%), and 4 days they were BAD (7.6 to 10%), there were no UNACCEPTABLE (>10%) values. It is concluded that the average value of the leftovers-ingestion index (4.96%) was GOOD, falling below the UNACCEPTABLE (>10%) value. It is worth highlighting that the analysis of the leftovers-ingestion index plays a significant role in the evaluation of the UAN, allowing a better understanding of the quality of the meals provided, indicating about the preferences and characteristics of the diners, as well as their acceptance in relation to the menus offered.





7.5%), poor (7.6 to 10%), and unacceptable (>10%). As a result, it was observed that food waste was 1263.40 kg, while the leftovers-ingestion had an average value of 4.96%. It is noteworthy that, in 7 days, the leftovers-ingestion values were considered OPTIMAL (0 to 3%), in 44 days were GOOD (3.1 to 7.5%), and 4 days were POOR (7.6 to 10%), there were no UNACCEPTABLE values (>10%). It is concluded that the average value of the leftovers-ingestion index (4.96%) was GOOD, falling below the UNACCEPTABLE value (>10%). It is worth mentioning that the analysis of the leftovers-ingestion index plays a significant role in the evaluation of the UAN, allowing an understanding of the quality of the meals provided, indicating the preferences and characteristics of the diners, as well as their acceptance regarding the offered menus.

Keywords: Solid Waste. Organic Waste. Leftovers-ingestion Calculation. Composting.

Resumen

La gestión inadecuada de los residuos orgánicos genera impactos en el medio ambiente y la salud. El índice capaz de indicar los niveles de desperdicio de alimentos en una Unidad de Alimentación y Nutrición (UAN) es el resto-ingesta, siendo la relación entre los desechos desechados por los comensales y la cantidad de alimentos y preparaciones ofrecidos. Por lo tanto, el objetivo es evaluar el índice de resto-ingesta de una UAN en una Institución Educativa en São Luís/MA, investigando sus causas y consecuencias. Para ello, los residuos de 1025 comensales fueron identificados y pesados diariamente, desde el 14/11/2022 hasta el 23/06/2023. El índice de resto-ingesta es igual a la masa de los residuos después de las comidas, dividido por el número de comidas servidas, en porcentaje. Los valores de resto-ingesta fueron estratificados: óptimo (0 a 3%), bueno (3,1 a 7,5%), malo (7,6 a 10%) y inaceptable (>10%). Como resultado, se observó que el desperdicio de alimentos fue de 1263,40 kg, mientras que el resto-ingesta tuvo un valor medio de 4,96%. Es destacable que, en 7 días, los valores de resto-ingesta se consideraron ÓPTIMOS (0 a 3%), en 44 días fueron BUENOS (3,1 a 7,5%), y 4 días fueron MALOS (7,6 a 10%), no hubo valores INACEPTABLES (>10%). Se concluye que el valor medio del índice de resto-ingesta (4,96%) fue BUENO, quedando por debajo del valor INACEPTABLE (>10%). Cabe destacar que el análisis del índice de resto-ingesta juega un papel significativo en la evaluación de la UAN, permitiendo comprender la calidad de las comidas proporcionadas, indicando las preferencias y características de los comensales, así como su aceptación con respecto a los menús ofrecidos.





Palabras clave: Resíduos Sólidos. Resíduos Orgânicos. Cálculo de Resto-Ingesta. Compostaje.

Introdução

Na atualidade vive-se em uma era dos excessos e do consumo, esse fato conduz a geração de resíduos sólidos em excesso e, nesse contexto, também, a geração de resíduos orgânicos, porém, por mais que sejam gerados resíduos em grandes quantidades, ainda assim, percebe-se uma grande dificuldade em como lidar com esse volume excessivo, e, essa realidade é vista a partir do momento em que observam-se os aterros sanitários saturados, e, a baixa taxa de exploração de técnicas de compostagem, por exemplo, o que afeta não gerando riqueza, energia, gás e dentre outros (Varenholt, 2015).

Assim, em um planeta onde bilhões de pessoas sofrem de insegurança alimentar e carências nutricionais, é uma ironia inquietante que aproximadamente 931 milhões de toneladas de alimentos foram desperdiçados em 2019 (UNEP, 2021). Uma vez que o resíduo orgânico, por não ser coletado separadamente, acaba sendo encaminhado para disposição final, juntamente com os resíduos domiciliares. Essa forma de destinação gera, para a maioria dos municípios, despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico, por exemplo, via compostagem (Ministério do Meio ambiente, 2020).

O índice de resto-ingesta é uma relação entre o resto devolvido pelos comensais e a quantidade de alimentos e preparações oferecidos, expresso em percentagem, capaz de indicar os níveis de desperdício alimentar de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) (Vaz, 2006; Ricarte *et al.*, 2008). Um estudo com análise cuidadosa do que os alunos consomem e do que deixam no prato (ou seja, o resto-ingesta), é essencial para avaliar a eficácia dos programas de alimentação nas instituições de ensino.

Monitorar e controlar o resto-ingesta é fundamental devido à relação com o equilíbrio de nutrientes e calorias ingeridas pelo comensal e o custo total proveniente da elaboração do cardápio (Maistro, 2000). Sendo assim, a compreensão das preferências alimentares, desperdício de alimentos e o valor nutricional das refeições servidas pode informar políticas e práticas de alimentação escolar mais eficazes.

Sendo assim, as instituições de ensino, desde escolas primárias até universidades,





desempenham um papel vital na promoção de hábitos alimentares saudáveis entre os alunos, oferecendo refeições balanceadas em suas instalações. Sob o aspecto conceitual, a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é considerada como a unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenha atividades relacionadas à alimentação e à nutrição, independentemente da situação que ocupa na escala hierárquica da entidade (Cardoso *et al.*, 2005). Em uma UAN, o desperdício é sinônimo de falta de qualidade e deve ser evitado por meio de um planejamento adequado, a fim de que não existam excessos de produção e consequentes sobras (Ricarte *et al.*, 2008).

Dessa maneira, a sensibilização ambiental e preocupação com o uso sustentável dos recursos, a problemática dos resíduos alimentares ganha destaque. Portanto, objetivo dessa pesquisa é avaliar o índice resto-ingesta da alimentação oferecida por um restaurante escola localizado em uma instituição de ensino da cidade de São Luís - MA.

Referencial Teórico

2.1 Resíduos Sólidos

Estima-se que os resíduos representam, aproximadamente, 20 a 30% do fluxo de resíduos gerados nas grandes cidades, sendo que muitas vezes este potencial pode chegar a mais de 50% do total de resíduos sólidos produzidos (Chung e Lo, como citado em Costa *et al.*, 2006, p. 446). Segundo Mello e Monteiro (2007), um passo importante, foram as aprovações de normas técnicas para o manejo, reciclagem e utilização de resíduos em diversas esferas sociais, o que possibilitou condições favoráveis para minimizar alguns reflexos negativos.

Atualmente a grande problemática social está em conciliar avanço comercial com volumes de produção. Um tema que chama bastante atenção é no que se refere a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Cada vez mais, torna-se notório que o inadequado gerenciamento dos resíduos sólidos gera impactos imediatos não só no meio ambiente, mas também na saúde, o que muitas vezes pode-se considerar como uma questão de saúde pública (Tucci, 2008).

É válido enfatizar que os resíduos sólidos devem ser inseridos e analisados em vertentes que englobam crescimento urbano e desenvolvimento das cidades. Segundo Costa *et al.*, (2019) alguns agravantes ambientais estão estreitamente ligados aos processos de





crescimento e desenvolvimento das cidades, trazendo impactos que geram grandes desequilíbrios nos ecossistemas locais.

2.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela lei nº 12.305/10, com o objetivo de estabelecer diretrizes para que os municípios possam implementar e controlar se os geradores de resíduos seguem os procedimentos para a destinação correta de seus resíduos, além de promover a proteção da saúde pública e do meio ambiente, através da redução, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos sólidos. A política também busca fomentar ações para a eliminação de lixões e recuperação de áreas degradadas (Brasil, 2010).

A PNRS foi criada em resposta aos problemas ambientais e de saúde pública decorrentes da gestão inadequada de resíduos sólidos no Brasil. Zamberlan et al. (2015) destaca que a criação da PNRS teve como base as discussões sobre a necessidade de se adotar uma gestão integrada de resíduos sólidos, considerando aspectos ambientais, econômicos, sociais, culturais e de saúde pública.

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Brasil, 2010).

2.3 Resíduos Orgânicos

Os resíduos orgânicos consistem principalmente em restos de animais ou vegetais que são descartados como resultado das atividades humanas. Esses resíduos têm uma ampla gama de origens, que vão desde contextos domésticos e urbanos, como restos de alimentos e podas, até fontes agrícolas ou industriais, como os provenientes da agroindústria alimentícia, indústria madeireira, frigoríficos, entre outros. Além disso, os resíduos orgânicos podem surgir de atividades relacionadas ao saneamento básico, como os lodos das estações de tratamento de esgoto, e de outras fontes diversas (Ministério do Meio ambiente, 2020).

É válido ressaltar que esse tipo de resíduos apresenta um aspecto positivo no que se refere ao reaproveitamento e reciclagem, concomitantemente, o descarte irregular, acarreta inúmeros problemas. Por exemplo, ao se decompor o lixo orgânico produz gás metano, este que tem intensificado consideravelmente o aquecimento global, além do mais, destaca-se





também a produção de chorume, que a depender da quantidade e do contato direto com o solo e os lençóis freáticos, além de os contaminarem também funcionam como meio de atração de vetores de doenças (Zago & Barros, 2019).

Ao mesmo tempo, pontua-se que no meio ambiente, os materiais orgânicos se degradam espontaneamente e reciclam os nutrientes em processos como os ciclos do carbono e do nitrogênio, por exemplo, com o processo de queda das folhas de árvores e a interação com solo. Porém, os resíduos orgânicos decorrentes de atividades humanas, quando dispostos em grandes volumes e em locais inadequados, tendem a serem vistos como sérios problemas (Lana & Proença, 2021).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 36, inciso V, determina que os responsáveis pelos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos devem implementar “sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e colaborar com os agentes econômicos e sociais na utilização do composto resultante”. Isso implica que a promoção da compostagem dos resíduos orgânicos é uma obrigação municipal estabelecida pela Lei (Brasil, 2010).

2.4 Desperdício e Índice Resto-Ingesta

Segundo Castro (2002), o índice resto-ingesta é o quantitativo de alimento que é devolvida do prato ou bandeja do cliente, podendo variar e ser relacionado com os alimentos que não são utilizados, sendo inclusa as preparações que não chegam nem a ser servidas. Também é considerado neste quantitativo a sobra de prato dos consumidores.

O controle do índice resto-ingesta tem como objetivo avaliar a adequação das quantidades preparadas de alimentos em relação às sobras, a quantidade por porção na distribuição e a aceitação do cardápio servido (Teixeira, 2000). Maistro (2000) afirma que índices de resto-ingesta em coletividades sadias abaixo de 10% são aceitáveis, e acima desse percentual de 10% (Mezomo, 2002) em coletividades sadias são considerados inadequados por serem mal planejados ou mal executados.

Uma variável capaz de indicar os níveis de desperdício alimentar de uma Unidade Produtora de Refeições é o índice de resto-ingesta (relação entre o resto devolvido pelos comensais e a quantidade de alimentos e preparações oferecidos, expresso em percentagem) (Vaz, 2006). Apurar esse índice permite analisar a qualidade das refeições servidas, sob a ótica do desperdício alimentar, que está inserida em conjunto maior de procedimentos





operacionalizados em uma Unidade de Alimentação e Nutrição capazes de agregar qualidade ao produto (Ricarte *et al.*, 2008).

Metodologia

Essa pesquisa é classificada como aplicada, exploratória, com procedimento experimental e abordagem quali-quantitativa, e foi realizada no período de outubro de 2022 a julho de 2023. Inicialmente foi realizada consulta eletrônica nas bases de dados online: Ebscohost, Google acadêmico, minha biblioteca Virtual, Portal de periódicos CAPES/MEC, utilizando-se os descritores em: resto-ingesta; resíduos orgânicos; tratamento de resíduos; restaurante escola; restaurante universitário, desperdício de alimentos.

3.1 Caracterização da Área de Estudo

A instituição de ensino utilizada nesta pesquisa faz parte de uma rede de escolas públicas do estado do Maranhão, que tem como objetivo oferecer educação pública e gratuita, buscando o desenvolvimento social, tecnológico e econômico da região, vinculado à Secretaria de Educação do Estado do Maranhão (SEDUC).

A unidade escolar, objeto de estudo, está localizada na cidade de São Luís/MA, no bairro do Anil, com uma área aproximada de 02 hectares, sob a coordenada -2.545747; -44.237965 (Figura 01), e iniciou suas atividades em 2021, com Ensino Médio Técnico de Tempo Integral. Atualmente possui 900 alunos, matriculados em 08 (oito) cursos técnicos, distribuídos em 27 salas de aula. A instituição dispõe de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) que oferta diariamente 03 (três) refeições (lanche da manhã, almoço, lanche da tarde) para 900 alunos, 85 docentes e 50 servidores técnicos administrativos.

3.2 Identificação e Quantificação dos Resíduos Orgânicos

O período de coleta de resíduos orgânicos no restaurante-escola foi dividido em dois momentos, sendo eles de 14/11/2022 a 02/12/2022 e 24/04/2023 a 23/06/2023, perfazendo um total de 12 semanas, durante esse período houve pausa nas atividades do restaurante escola, em decorrência de férias escolares e greve dos professores da rede estadual.

Os resíduos foram identificados por meio do cardápio semanal e informações do chefe





de cozinha e confirmadas no processo de triagem. Durante a triagem houve segregação dos restos de refeição e de resíduos descartados incorretamente, como plásticos, papéis e talheres de metal.

Após a identificação dos resíduos, a quantificação da massa diária dos resíduos foi realizada por meio de uma balança digital e levantado o número aproximado de refeições servidas por dia, para realizar o levantamento da geração diária de resíduos (total de resíduos e geração per capita por dia, semana, mês e ano).

3.3 Cálculo do Índice Resto – ingesta

Para o cálculo do índice resto-ingesta utilizou-se os resíduos orgânicos gerados no restaurante da escola, onde foram consideradas as variáveis massa dos resíduos após refeições (quantidade de alimentos devolvida no prato ou bandeja pelos comensais), de acordo com Silva Junior (2002), e o número de refeições servidas diariamente.

O índice resto-ingesta é igual massa dos resíduos após refeições, dividido pelo número de refeições servidas, em percentagem (Augustini *et al.*, 2008). Os valores de resto-ingesta foram estratificados: ótimo (0 a 3%), bom (3,1 a 7,5%), ruim (7,6 a 10%) e inaceitável (mais que 10%), conforme Aragão (2005).

Resultados e Discussões

4.1 Identificação dos Resíduos Orgânicos

A identificação do alimento foi realizada com o cruzamento de informações coletadas no restaurante (cardápio) com a triagem do resíduo na hora da pesagem. A Tabela 1, abaixo, apresenta os alimentos distribuídos nos dias utilizados na pesquisa.





Tabela 1

Alimentos descartados por dia

SEMANA	Segunda feira		Terça feira		Quarta feira		Quinta feira		Sexta Feira	
	Data	Resíduos	Data	Resíduos	Data	Resíduos	Data	Resíduos	Data	Resíduos
1	14/11/22	Ponto facultativo	15/11/22	FERIADO (Proclamação da República)	16/11/22	Arroz, carne, feijão, abóbora, maxixe, quiabo, farofa, rúcula, pepino, tomate, tangerina.	17/11/22	Arroz, frango, feijão, Jongome, farofa, repolho, cebolinha, tomate, banana.	18/11/22	Arroz, feijão, peixe, farofa, vinagrete, melancia.
2	21/11/22	Arroz, macarrão, carne, pimentão, cebola, feijão, acelga, tomate melancia.	22/11/22	Arroz, cenoura, frango, batata inglesa, farofa, acelga, pepino, tomate, cebolinha.	23/11/22	Arroz, farofa, feijão, carne suína, cebola, cenoura, tomate, cebolinha.	24/11/22	Arroz, carne bovina, feijão, João Gomes, rúcula, manjerição.	25/11/22	Arroz, quiabo, abóbora, frango, feijão, farofa, alface, coentro, cebolinha, beterraba, abacaxi.
3	28/11/22	Arroz, macarrão, carne, pimentão, cebola, feijão, acelga, tomate, melancia.	29/11/22	Arroz, cenoura, frango, batata inglesa, farofa, acelga, pepino, tomate, cebolinha.	30/11/22	Arroz, farofa, feijão, carne suína, cebola, cenoura, tomate, cebolinha.	01/12/22	Arroz, carne bovina, feijão, João Gomes, rúcula e manjerição.	02/12/22	Arroz, quiabo, abóbora, frango, feijão, farofa, alface, coentro, cebolinha, beterraba, abacaxi.
4	24/04/23	Arroz, carne, quiabo, vinagreira, berinjela, farofa, alface, pepino, coentro, laranja.	25/04/23	Arroz, feijão, frango, repolho, beterraba.	26/04/23	Arroz, feijão, carne bovina, batata inglesa, macarrão, acelga e pepino.	27/04/23	Arroz, frango, feijão, abóbora, milho, alface, pepino, cheiro verde, melancia.	28/04/23	Arroz pimentão, coentro, carne bovina, macaxeira, feijão, alface, pepino, tomate.
5	01/05/23	FERIADO (Dia do Trabalhador)	02/05/23	Arroz, feijão; frango, repolho, beterraba.	03/05/23	Arroz, feijão, carne bovina, batata inglesa, macarrão, acelga, pepino.	04/05/23	Arroz, frango, feijão, abóbora, milho, alface, pepino, coentro, melancia.	05/05/23	Arroz, cenoura, pimentão, coentro, carne, macaxeira feijão, alface, pepino, tomate.
6	08/05/23	Arroz, frango, feijão, repolho, cenoura, salsa, farinha, couve.	09/05/23	Arroz, abóbora, carne, cebola, feijão repolho, beterraba, tangerina.	10/05/23	Arroz, vagem, cenoura, vinagreira, peixe, alface, repolho, tomate, abacaxi.	11/05/23	Arroz, feijão verde, carne suína, batata doce, acelga, pepino.	12/05/23	Arroz, João Gomes, carne bovina, maxixe, abóbora, laranja.
7	15/05/23	Arroz, couve, carne bovina, batata inglesa, alface, rúcula, tomate, melão.	16/05/23	Arroz, abóbora, frango, feijão, couve, alface, pepino, tomate.	17/05/23	Arroz, carne bovina, feijão, João Gomes, abóbora, farofa, tomate, cebola, coentro, abacaxi.	18/05/23	Arroz, macarrão, batata doce, frango, rúcula, alface, tomate.	19/05/23	Arroz, couve, feijão, carne bovina, abóbora, maxixe, farofa





SEMANA	Segunda feira		Terça feira		Quarta feira		Quinta feira		Sexta Feira	
	Data	Resíduos	Data	Resíduos	Data	Resíduos	Data	Resíduos	Data	Resíduos
8	22/05/23	Arroz, frango, batata inglesa, cenoura, chuchu	23/05/23	Arroz, peixe, feijão, tomate, coentro melancia;	24/05/23	Arroz, feijão, carne bovina, batata inglesa, acelga, pepino.	25/05/23	Arroz, feijão, frango, repolho, beterraba.	26/05/23	Arroz, feijão, carne bovina, farofa, couve, laranja;
9	29/05/23	Arroz, macarrão, carne bovina, abóbora, vinagreira, alface, pepino, melancia.	30/05/23	Arroz, cenoura, frango, feijão, maxixe, quiabo, alface, pepino, coentro, laranja;	31/05/23	Arroz, carne bovina, rúcula, tomate.	01/06/23	Arroz, vinagreira, peixe, farofa, tomate, cebola, coentro, abacaxi.	02/06/23	Arroz, couve, feijão, carne bovina, abóbora, maxixe, farofa.
10	05/06/23	Arroz, carne, quiabo, vinagreira, beringela, feijão, abóbora, alface, pepino, tomate	06/06/23	Arroz, feijão verde, frango, batata doce, alface, pepino, tomate	07/06/23	Arroz, João Gomes, carne bovina feijão, maxixe, abóbora, melancia	08/06/23	Ponto facultativo (Corpus Christi)	09/06/23	Ponto facultativo
11	12/06/23	Arroz, carne, quiabo, vinagreira, beringela, feijão, abóbora, alface, pepino, tomate, tangerina.	13/06/23	Arroz, cenoura, frango, feijão, couve, alface, pepino, tomate, melancia.	14/06/23	Arroz, carne bovina, feijão, João Gomes, abóbora, farofa, tomate, cebola, coentro.	15/06/23	Arroz, vagem, cenoura, vinagreira, peixe alface, repolho, tomate, abacaxi.	16/06/23	Arroz, feijão, carne bovina; farofa, couve, laranja.
12	19/06/23	Arroz, feijão verde, carne, abóbora, macaxeira, abobrinha, alface e pepino, tangerina.	20/06/23	Arroz, feijão, frango, repolho, beterraba.	21/06/23	Arroz, carne bovina batata doce, tomate, repolho e coentro.	22/06/23	Arroz, carne bovina, feijão, João Gomes, rúcula e manjerição.	23/06/23	Arroz, cenoura, pimentão cheiro verde, carne bovina macaxeira, feijão, alface, pepino, tomate.

4.2 Quantificação dos Resíduos Orgânicos

A Tabela 2 abaixo apresenta os dados consolidados dos resíduos gerados semanalmente. Onde a média da geração semanal foi de 156,19 kg, com desvio padrão de 56,58 kg e coeficiente de variação de 36,22%. O valor mínimo encontrado foi de 80,23 kg e o máximo de 267,52 kg.





Tabela 2

Quantificação semanal dos resíduos gerados no restaurante escola

Semana	Período	Resíduo gerado (kg) semanalmente	Média diária de resíduo gerado semanalmente (kg)	Nº de refeições semanal	Média diária de refeições semanal	Massa da refeição semanal (kg)	Resíduos do preparo de alimentos semanalmente (kg)	Resíduos após refeições semanalmente (kg)	Geração de resíduos per capita semanalmente (g/pessoa x semana)	Média diária da geração de resíduos per capita semanalmente (g/pessoa x dia)
1	14 a 18/11/22	118,15	39,38	2193	1315,80	36,15	82,00	731,00	161,51	53,84
2	21 a 25/11/22	80,23	16,05	3634	2180,40	23,94	56,29	726,80	111,16	22,23
3	28/11/22 a 02/12/22	103,21	20,64	3203	1921,80	36,15	67,06	640,60	161,45	32,29
4	24 a 28/04/23	185,76	37,15	3661	2196,60	66,27	119,49	732,20	248,68	49,74
5	01 a 05/05/23	114,87	28,72	2873	1723,80	42,83	72,04	718,25	159,93	39,98
6	08 a 12/05/23	194,64	38,93	3899	2339,40	67,88	126,76	779,80	250,46	50,09
7	15 a 19/05/23	163,15	32,63	3713	2227,80	48,41	114,74	742,60	214,78	42,96
8	22 a 26/05/23	152,27	30,45	3889	2333,40	56,55	95,72	777,80	200,43	40,09
9	29/05/23 a 02/06/23	267,52	53,50	4323	2593,80	86,60	180,92	864,60	309,85	61,97
10	05 a 09/06/23	92,42	30,81	2077	1246,20	26,28	66,14	692,33	133,56	44,52
11	12 a 16/06/23	218,04	43,61	4757	2854,20	65,18	152,86	951,40	229,23	45,85
12	19 a 23/06/23	184,03	36,81	3778	2266,80	54,63	129,40	755,60	232,76	46,55
Total		1874,27	408,67	42000,00	9112,98	25200,00	610,87	1263,40	2413,80	530,10
Média		156,19	34,06	3500	759,42	2100,00	50,91	105,28	201,15	44,17
Mínima		80,23	16,05	2077	640,60	1246,20	23,94	56,29	111,16	22,23
Máxima		267,52	53,50	4757	951,40	2854,20	86,60	180,92	309,85	61,97
Desvio Padrão		56,58	9,99	794,81	80,85	476,89	18,80	38,67	57,20	10,19
Coeficiente de variação (%)		36,22	29,32	22,71	10,65	22,71	36,93	36,73	28,44	23,08

A partir da Tabela 2, acima, é possível estimar a média mensal de resíduos gerados, na qual é aproximadamente 624,74 kg, enquanto a média mensal de refeições distribuídas é de 14000, já a geração de resíduos per capita mensalmente é de 804,60 g/pessoa x mês. Por fim estima-se que a média anual de resíduos, considerado apenas 9 meses de atividades escolares, pois os demais meses são férias, é de 5622,807 kg.

4.3 Cálculo do Índice Resto-ingesta

Durante os períodos de 14/11/2022 à 02/12/2022 e 24/04/2023 à 23/06/2023 foram servidas aproximadamente 42000 refeições no restaurante-escola, o que gerou 1874,22 kg de resíduos orgânicos. Na Tabela 3, abaixo, está apresentada a quantificação diária dos resíduos gerados no restaurante escola, bem como o número de aproximado de Refeições diárias e





geração diária de resíduos Per capita.

Tabela 3

Quantificação diária dos resíduos gerados no restaurante escola

Segunda feira								
Semana	Data	Nº Aproximado de Refeições diárias	Massa da refeição (kg)	Resíduos do preparo de alimentos (kg)	Resíduos após refeições (kg)	Resíduo gerado diariamente (kg)	Resto-ingesta (%)	Geração diária de resíduos Per capita (g/pessoa/dia)
1	14/11/22	-	-	-	-	-	-	-
2	21/11/22	750	450,00	5,15	12,08	17,23	2,68	22,97
3	28/11/22	556	333,60	4,32	16,03	20,35	4,81	36,60
4	24/04/23	630	378,00	3,56	13,85	17,41	3,66	27,63
5	01/05/23	-	-	-	-	-	-	-
6	08/05/23	862	517,20	9,72	36,78	46,50	7,11	53,94
7	15/05/23	835	501,00	12,57	37,63	50,20	7,51	60,12
8	22/05/23	696	417,60	9,81	25,34	35,15	6,07	50,50
9	29/05/23	894	536,40	14,68	53,55	68,23	9,98	76,32
10	05/06/23	763	457,80	8,37	21,88	30,25	4,78	39,65
11	12/06/23	926	555,60	10,48	40,24	50,72	7,24	54,77
12	19/06/23	787	472,20	11,76	36,31	48,07	7,69	61,08
Total		7699,00	4619,40	90,42	293,69	384,11	61,54	483,60
Mínima		556,00	333,60	3,56	12,08	17,23	2,68	22,97
Média		769,90	461,94	9,04	29,37	38,41	6,15	48,36
Máxima		926,00	555,60	14,68	53,55	68,23	9,98	76,32
Desvio Padrão		117,38	70,43	3,69	13,60	17,10	2,18	16,49
Terça feira								
Semana	Data	Nº Aproximado de Refeições diárias	Massa da refeição (kg)	Resíduos do preparo de alimentos (kg)	Resíduos do após refeições (kg)	Resíduo gerado diariamente (kg)	Resto-ingesta (%)	Geração diária de resíduos Per capita (g/pessoa/dia)
1	15/11/22	-	-	-	-	-	-	-
2	22/11/22	778	466,80	7,34	14,05	21,39	3,01	27,49
3	29/11/22	698	418,80	9,75	12,60	22,35	3,01	32,02
4	25/04/23	856	513,60	19,42	33,59	53,01	6,54	61,93
5	02/05/23	698	418,80	7,82	19,13	26,95	4,57	38,61
6	09/05/23	754	452,40	9,12	16,22	25,34	3,59	33,61
7	16/05/23	668	400,80	4,35	13,26	17,61	3,31	26,36
8	23/05/23	747	448,20	19,54	20,77	40,31	4,63	53,96
9	30/05/23	759	455,40	16,35	32,21	48,56	7,07	63,98
10	06/06/23	623	373,80	5,35	19,61	24,96	5,25	40,06
11	13/06/23	965	579,00	23,51	48,20	71,71	8,32	74,31
12	20/06/23	601	360,60	0,80	5,54	5,54	1,53	9,21
Total		8147,00	4888,20	123,35	234,37	357,72	50,61	461,54
Mínima		601,00	360,60	0,80	4,74	5,54	1,31	9,21
Média		740,64	444,38	11,21	21,31	32,52	4,60	41,96
Máxima		965,00	579,00	23,51	48,20	71,71	8,32	74,31
Desvio Padrão		103,85	62,31	7,33	12,22	18,95	2,07	19,45





Quarta feira								
Semana	Data	Nº Aproximado de Refeições diárias	Massa da refeição (kg)	Resíduos do preparo de alimentos (kg)	Resíduos do após refeições (kg)	Resíduo gerado diariamente (kg)	Resto-ingesta (%)	Geração diária de resíduos Per capita (g/pessoa/dia)
1	16/11/22	713	427,80	11,32	26,57	37,89	6,21	53,14
2	23/11/22	598	358,80	3,54	10,24	13,78	2,85	23,04
3	30/11/22	646	387,60	8,24	15,88	24,12	4,10	37,34
4	26/04/23	689	413,40	18,25	30,70	48,95	7,43	71,04
5	03/05/23	721	432,60	16,27	16,67	32,94	3,85	45,69
6	10/05/23	889	533,40	24,12	26,36	50,48	4,94	56,78
7	17/05/23	782	469,20	13,29	22,25	35,54	4,74	45,45
8	24/05/23	862	517,20	7,32	16,12	23,44	3,12	27,19
9	31/05/23	915	549,00	21,59	33,09	54,68	6,03	59,76
10	07/06/23	691	414,60	12,56	24,65	37,21	5,95	53,85
11	14/06/23	959	575,40	14,26	17,70	31,96	3,08	33,33
12	21/06/23	698	418,80	8,34	17,88	26,22	4,27	37,56
Total		9163,00	5497,80	159,10	258,11	417,21	56,56	544,17
Mínima		598,00	358,80	3,54	10,24	13,78	2,85	23,04
Média		763,58	458,15	13,26	21,51	34,77	4,71	45,35
Máxima		959,00	575,40	24,12	33,09	54,68	7,43	71,04
Desvio Padrão		115,84	69,51	6,07	6,86	12,16	1,44	14,23

Quinta feira								
Semana	Data	Nº Aproximado de Refeições diárias	Massa da refeição (kg)	Resíduos do preparo de alimentos (kg)	Resíduos do após refeições (kg)	Resíduo gerado diariamente (kg)	Resto-ingesta (%)	Geração diária de resíduos Per capita (g/pessoa/dia)
1	17/11/22	754	452,40	14,35	28,41	42,76	6,28	56,71
2	24/11/22	851	510,60	4,35	9,23	13,58	1,81	15,96
3	01/12/22	687	412,20	9,49	11,86	21,35	2,88	31,08
4	27/04/23	713	427,80	6,79	13,32	20,11	3,11	28,20
5	04/05/23	751	450,60	9,49	18,83	28,32	4,18	37,71
6	11/05/23	635	381,00	13,47	28,67	42,14	7,52	66,36
7	18/05/23	637	382,20	7,62	16,13	23,75	4,22	37,28
8	25/05/23	731	438,60	14,52	17,23	31,75	3,93	43,43
9	01/06/23	852	511,20	17,53	34,12	51,65	6,67	60,62
10	08/06/23	-	-	-	-	-	-	-
11	15/06/23	961	576,60	7,35	20,37	27,72	3,53	28,84
12	22/06/23	779	467,40	22,31	34,89	57,20	7,46	73,43
Total		8351,00	5010,60	127,27	233,06	360,33	51,60	479,63
Mínima		635,00	381,00	4,35	9,23	13,58	1,81	15,96
Média		759,18	455,51	11,57	21,19	32,76	4,69	43,60
Máxima		961,00	576,60	22,31	34,89	57,20	7,52	73,43
Desvio Padrão		98,36	59,02	5,37	8,96	13,88	1,97	18,22

Sexta feira								
Semana	Data	Nº Aproximado de Refeições diárias	Massa da refeição (kg)	Resíduos do preparo de alimentos (kg)	Resíduos do após refeições (kg)	Resíduo gerado diariamente (kg)	Resto-ingesta (%)	Geração diária de resíduos Per capita (g/pessoa/dia)
1	18/11/22	726	435,60	10,48	27,02	37,50	6,20	51,65





2	25/11/22	657	394,20	3,56	10,69	14,25	2,71	21,69
3	02/12/22	616	369,60	4,35	10,69	15,04	2,89	24,42
4	28/04/23	773	463,80	18,25	28,03	46,28	6,04	59,87
5	05/05/23	703	421,80	9,25	17,41	26,66	4,13	37,92
6	12/05/23	759	455,40	11,45	18,73	30,18	4,11	39,76
7	19/05/23	791	474,60	10,58	25,47	36,05	5,37	45,58
8	26/05/23	853	511,80	5,36	16,26	21,62	3,18	25,35
9	02/06/23	903	541,80	16,45	27,95	44,40	5,16	49,17
10	09/06/23	-	-	-	-	-	-	-
11	16/06/23	946	567,60	9,58	26,35	35,93	4,64	37,98
12	23/06/23	913	547,80	11,42	35,58	47,00	6,50	51,48
Total		8640,00	5184,00	110,73	244,18	354,91	50,93	444,86
Mínima		616,00	369,60	3,56	10,69	14,25	2,71	21,69
Média		785,45	471,27	10,07	22,20	32,26	4,63	40,44
Máxima		946,00	567,60	18,25	35,58	47,00	6,50	59,87
Desvio Padrão		108,10	64,86	4,58	7,95	11,77	1,35	12,56

Observa-se na Tabela 2, que durante a execução da pesquisa, foram servidas 42000 refeições, em 55 dias, para discentes, docentes e servidores técnico-administrativos, sendo a mínima diária de 556 refeições e a máxima de 965, com média de 763,75 (desvio-padrão= 105,83) e coeficiente de variação igual a 13,86 %. Observou-se que nos dias de quartas-feiras foi maior o número de refeições (9163) e, nas segundas-feiras, o menor (7699).

Foram distribuídos 25200 kg de alimentos, onde a média da massa de refeição diária, durante o período da pesquisa, foi 458,25 kg (desvio-padrão= 63,49 kg) e coeficiente de variação igual a 13,86 %, sendo a mínima diária igual a 333,60 kg e, a máxima, 579,00 kg.

O total de resíduos de preparo de alimento foi de 620,07 kg, onde a média diária, durante o período da pesquisa, foi 11,02 kg (desvio-padrão= 5,60 kg) e coeficiente de variação igual a 50,84 %, sendo a mínima diária igual a 0,80 kg e, a máxima, 24,12 kg.

O desperdício total de alimento (resíduos após as refeições) foi de 1263,40 kg e manteve-se diariamente entre 4,74 kg e 53,55 kg, com média igual a 23,11 g (desvio padrão= 10,20 g) e coeficiente de variação igual a 44,13 %. Conforme dados repassados pelo restaurante escola, a quantidade per capita servida, por refeição é aproximadamente 600 g, esse valor corrobora com o estudo realizado por Zanini *et al.*, (2013), no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, que apresentou um peso médio de 600g. Enquanto um estudo realizado no Restaurante Universitário do Ceará encontrou um peso médio de 665g (Ricarte *et al.*, 2008).

A quantidade total de resíduos orgânicos gerados foi de 1874,27 kg e diariamente esteve entre 5,54 kg e 71,71 kg, com média igual a 34,14 kg (desvio-padrão= 14,55 kg) e coeficiente de variação igual a 42,63 %. Considerando-se o resto-ingesta, observou-se um valor médio de





4,96 % (desvio-padrão=1,84 %), e coeficiente de variação igual a 37,20 %, mínimo 1,31 % e máximo 9,98 %. Observou-se uma quantidade alta de alimento descartado, quando se analisou a massa (kg) dos resíduos após as refeições. No entanto, quando se considerou o resto-ingesta (%) observou-se que o valor médio (4,96%) foi considerado BOM (3,1 a 7,5%), ficando abaixo do valor considerado inaceitável (>10%) para comunidades sadias (Aragão, 2005).

Destaca-se que, em 7 dias, os valores de resto-ingesta foram considerados ÓTIMO (0 a 3%), em 44 dias os valores foram considerados BOM (3,1 a 7,5%), e 4 dias foram considerados RUIM (7,6 a 10%), não houve valores INACEITÁVEL (>10%). O percentual médio de resto-ingesta em estudo que avaliou 25 cardápios de um RU, em Fortaleza, foi superior (8,39%), sendo ruim em 12 dias (48% do total); bom em 9 dias e inaceitável em 4 dias, considerando que alimentos como picadinho, peixe, fígado e saladas de repolho não tiveram boa aceitação (Ricarte *et al.*, 2008).

Em outro estudo realizado numa Unidade de Alimentação Institucional, em Fortaleza, foi observado o resto-ingesta médio igual a 7,1%, superior à média encontrada no Restaurante escola desta pesquisa. Entretanto, foram observados resultados similares quanto à classificação dos índices de resto-ingesta e nenhum índice inaceitável (Aragão, 2005). Em estudo realizado em empresa metalúrgica, em Piracicaba-SP, foi obtido valor médio inferior (5,83%) ao inaceitável (10%) (Augustini *et al.*, 2008). No Colégio Agrícola de Guarapuava (Paraná) foi observado valor médio de resto-ingesta superior (11,17%), considerado inadequado pela literatura (Moura *et al.*, 2010).

O total da geração de resíduos per capita foi 2413,80 g/pessoa, onde a média diária da geração desses resíduos, durante o período da pesquisa, foi 43,94 g/pessoa x dia (desvio-padrão= 15,96 g/pessoa x dia) e coeficiente de variação igual a 36,32 %, sendo a mínima diária igual a 9,21 g/pessoa x dia e, a máxima, 76,32 g/pessoa x dia. Resultados similares foram observados em estudos realizados por Zanini *et al.*, (2013), no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, e em estudo realizado no Colégio Agrícola de Guarapuava, no Paraná (Moura *et al.*, 2010), que apresentaram uma variação de 30 a 200 g/pessoa x dia, com média de 60 g/pessoa x dia; Outro estudo que apresenta resultados que reforçam a pesquisa, foi realizado em uma empresa metalúrgica, em Piracicaba, SP, os valores oscilaram de 40 a 90 g/pessoa x dia (Augustini *et al.*, 2008).

Outro estudo realizado no Restaurante Universitário da UFSM, em 2001, observou que o resto per capita era de 80,87 g/pessoa x dia, antes da realização de uma campanha de sensibilização de desperdício denominada “Resto Zero”, reduzindo para 41,88 g/pessoa x dia





nos anos posteriores (Zimmermann & Mesquita, 2011). A falta de sensibilização com a causa da geração de resíduos e o desperdício de alimentos, a qualidade da preparação, a temperatura da refeição servida e preferências alimentares são alguns fatores que podem interferir e dificultar a redução de desperdício (Zanini *et al.*, 2013).

Conclusão

Os objetivos traçados nesta pesquisa, foram alcançados, pois os resíduos gerados pelo restaurante escola foram identificados e quantificados para em seguida serem usados no cálculo do índice do resto-ingesta, onde foi constatado que, embora visualmente houvesse uma quantidade alta de alimentos descartados, o resto-ingesta (%) apresentou um valor médio de 4,96%, considerado BOM, ficando abaixo do valor INACEITAVÉL (>10%) de acordo com Aragão (2005).

Cabe ressaltar que a análise do índice de resto-ingesta desempenha um papel significativo na avaliação com relação a Unidade de Alimentação e Nutrição, permitindo uma compreensão mais profunda da qualidade das refeições fornecidas, indicando informações sobre as preferências e características dos comensais, bem como sua aceitação em relação aos cardápios oferecidos (Silva *et al.*, 2010).

Considerando os resultados, a compostagem dos resíduos orgânicos oriundos do restaurante escola, pode ser considerada como uma alternativa para tratar os resíduos orgânicos, pois pode reduzir em mais de 60% o seu volume, produzindo ao final do processo, um material estável que pode ser utilizado como condicionador de solos ou até mesmo atuar como um fertilizante (Massukado, 2008).

Além disso, é importante destacar a relevância desse estudo em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (2015). Especificamente, a gestão adequada dos resíduos orgânicos contribui diretamente para o ODS 12 - Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, bem como para o ODS 15 - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerindo de forma sustentável as florestas, combatendo a desertificação, interrompendo e revertendo a degradação do solo e interrompendo a perda de biodiversidade (Organização das Nações Unidas, 2015).

Considerando o exposto, este estudo se destaca como uma ferramenta não só para o gerenciamento local de resíduos, mas também para contribuir com a consecução dos Objetivos





de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU. Assim, ele contribui de maneira significativa para a construção de um futuro mais sustentável e alinhado com as necessidades do planeta.

Referências

- Aragão, M. F. J. (2005). *Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE* (Monografia de especialização). Universidade Estadual do Ceará.
- Augustini, V. C. M., Kishimoto, P., Tescaro, T. C., & Almeida, F. Q. A. (2008). *Avaliação do Índice Resto-Ingesta e Sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP*. Revista Simbio-logias, 1(1), 99-110.
- BRASIL. (2010). *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Diário Oficial da União.
- Cardoso, R. C. V., Souza, E. V. A., & Santos, P. Q. (2005). *Unidades de alimentação e nutrição nos campos da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro*. Revista de Nutrição, 18(5), 669-680.
- Castro, M. H. C. A. (2002). *Fatores determinantes de desperdício de alimentos no Brasil: Diagnóstico da situação* (Monografia de Especialização). Universidade Estadual do Ceará.
- Costa, C. M. C., Pires, J. C. C., Nascimento, E. S., & Passos, D. C. (2019). *Impactos Ambientais configurados no prolongamento da “Avenida Litorânea”, município de São Luís*. Observatorio Geográfico de América Latina, 1(1), 1-16.
- Costa, N. Jr., N. C., Luna, M., Selig, P., & Rocha, J. (2006). *Planejamento de programas de reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil: uma análise multivariada*. Scielo, 12 (4), 446-456.
- Lana, M. M., & Proença, L. C. (2021). *Resíduos orgânicos*. Embrapa.
- Maistro, L. (2000). *Estudo do Índice de Resto Ingestão em Serviços de Alimentação*. Revista Nutrição em Pauta, 8(45), 40-43.
- Massukado, L. M. (2008). *Desenvolvimento do processo de compostagem em unidade descentralizada e proposta de software livre para o gerenciamento municipal dos resíduos sólidos domiciliares* (Tese de doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- Mello, E. D., & Monteiro, J. A. P. (2007). *Gestão de Resíduos da Construção Civil*. Ribeirão Preto: Painel, AEAARP.
- Mezomo, I. F. B. (2002). *Os serviços de alimentação: planejamento e administração*. Editora





Manole.

Ministério do Meio Ambiente. (2020). *Gestão de Resíduos Orgânicos*. MMA.

Moura, P. N., Honaiser, A., & Bolognini, M. C. M. (2010). *Avaliação do índice resto ingestão e sobras em unidade de alimentação e nutrição (U.A.N.) do Colégio Agrícola de Guarapuava (PR)*. Revista Salus-Guarapuava (PR), 3(10), 15-22.

Organização das Nações Unidas. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Ricarte, M. P. R., Fé, M. A. B. M., Santos, I. H. V. S., & Lopes, A. K. M. (2008). *Avaliação do Desperdício de Alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Fortaleza - CE*. Saber Científico, 1(1), 158–175.

Silva, A. M., Silva, C. P., & Pessina, E. L. (2010). *Avaliação do índice de resto ingestão após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar*. Revista Simbio-Logias, 3(4), 43-53.

Silva, E. A. Jr. (2002). *Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação*. Editora Livraria Varela.

Teixeira, S. M. F. G., Oliveira, Z. M. C., Rego, J. C., & Biscontini, T. M. B. (2000). *Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição*. Editora Atheneu.

Tucci, C. E. M. (2008). *Águas Urbanas. Estudos Avançados - USP*, 22(63), 97-112.

United Nations Environment Programme. (2021). *Food Waste Index Report 2021*. Nairobi: UNEP.

Varenholt, H. (2015). *A importância da compostagem dos resíduos orgânicos gerados em ambiente doméstico* (Monografia de Especialização), Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Vaz, C. S. (2006). *Restaurantes: controlando custos e aumentando lucro*. Editora Metha.

Zago, V. C. P., & Barros, R. T. V. (2019). *Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade*. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, 24(2), 219–228.

Zamberlan, J. F., Bortolotto, R. P., Ramos, J. P., Cabral, H., Jesus, G. M., Leão, D., & Frizzo, K. (2015). *A sustentabilidade no ensino técnico em administração: currículo oficial ou oculto*. Revista HOLOS, 31(1), 214-226.

Zanini, R. R., Spohr, C., Peripolli, A., Furtado, J. H., Noronha, M. de O., & Dapper, S. N. (2017). *Avaliação de desperdício alimentar produzido por comensais em restaurante universitário no sul do Brasil por meio de gráficos de controle*. Revista Latin American Journal of Business Management, 8(2), 118-133.





Zimmermann, A. M., & Mesquita, M. O. (2011). *Campanha Resto Zero em um Restaurante Universitário*. Revista Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde, 12(1), 115-125.

Received: 05.17.2024

Accepted: 06.07.2024

