



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CAMPUS SÃO BENTO, MA
CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

JAMILY GABRIELLE DE JESUS SOUSA CAMPOS

**QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ALIMENTARES GERADOS EM UM
RESTAURANTE POPULAR EM SÃO BENTO-MA**

SÃO BENTO, MA

2024

JAMILY GABRIELLE DE JESUS SOUSA CAMPOS

**QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ALIMENTARES GERADOS EM UM
RESTAURANTE POPULAR EM SÃO BENTO-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso – tipo *Artigo*
– apresentado ao curso superior de Tecnologia
de Alimentos da Universidade Estadual do
Maranhão, como parte integrante da obtenção
do título de Tecnólogo de Alimentos.

Orientadora: Prof. Msc. Ana Karoline
Nogueira Freitas

São Bento, MA

2024


JAMILY GABRIELLE DE JESUS SOUSA CAMPOS

**QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ALIMENTARES GERADOS EM UM
RESTAURANTE POPULAR EM SÃO BENTO-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso – tipo *Artigo*
– apresentado ao curso superior de Tecnologia
de Alimentos da Universidade Estadual do
Maranhão, como parte integrante da obtenção
do título de Tecnólogo de Alimentos.


Aprovado em: 08 / 03 /2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ANA KAROLINE NOGUEIRA FREITAS**
Data: 25/03/2024 15:23:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientadora: Prof. Msc. Ana Karoline Nogueira Freitas

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Documento assinado digitalmente
 **YURI OLIVEIRA FEITOSA**
Data: 25/03/2024 15:26:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

1ª Examinador: Prof. Dr. Yuri Oliveira Feitosa

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA



2ª Examinador: Prof. Esp. Cleudilene Gomes da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência, Tecnologia do Maranhão – IFMA

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”

Josué 1:9

AGRADECIMENTOS

Primordialmente, agradeço a Deus pela dádiva de minha vida, por ter me proporcionado saúde, força, sabedoria e ânimo para enfrentar os obstáculos e superar os desafios. Ademais, em memória ao meu eterno e amado pai Raimundo eu dedico este trabalho, onde se realiza o sonho de um guerreiro.

Agradeço ao ser de luz, ao meu trevo, minha pequena Aryela que sempre esteve do meu lado, um ser tão sábio que sempre me reestrutura. Gratidão a minha mãe Cristiane, a minha vó Cristina, a minha irmã Ingrid e ao Ariel, pelo empenho, carinho, pelas orações, palavras, por ter me ajudado quando eu precisei e por estarem do meu lado, vocês são pessoas fundamentais em minha vida.

Reconheço toda força, empenho e dedicação prestado pela minha orientadora, prof.^a MSC. Ana Karoline Nogueira Freitas, obrigada por ter me amparado, me direcionado, me incentivado, por reconhecer minhas dificuldades e ter me proporcionado todo suporte, sou eternamente grata por todo esforço que prestou pela minha pessoa, você é brilhante, um exemplo de profissionalismo.

Agradeço a direção do curso e à Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, Campus São Bento-MA, pela oportunidade concedida. À banca examinadora pelo empenho, disposição e contribuições.

Retribuo meu carinho as minhas meninas e companheiras de curso ao sexteto composto pela minha Luh (Luênia), Adriene, Sandra, Elaine e Franciele, vocês são pessoas especiais e companheiras, mesmo com as adversidades permanecemos unidas.

Também gratifico meu carinho a equipe do Restaurante Popular, onde sucedeu-se a pesquisa, em especial a Cristiane e a Cleude.

Externo meu carinho e sincero agradecimento a todos que de forma direta ou indireta colaboraram para a conclusão deste trabalho.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Consea- Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.

GT- Grupo de Trabalho.

INAD - Instituto de Nutrição Annes Dias.

MDS - Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome.

PDA - Perdas e Desperdícios de Alimentos.

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNC- Partes não convencionais.

PNSAN - Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

PRP - Programa Restaurante Popular.

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RP - Restaurante Popular

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos.

SAN - Segurança Alimentar e Nutricional.

UAN - Unidade de Alimentação e Nutrição

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Quantidade de restos-ingesta no Restaurante Popular de São Bento-MA, no período de setembro a outubro de 2023	30
----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Cardápio oferecido no Restaurante Popular de São Bento-MA dentre alguns dos dias da coleta de dados	25
Tabela 2	- Quantidade de refeições, produção e resíduos gerados no Restaurante Popular de São Bento, MA no período de setembro a outubro de 2023..	26
Tabela 3	- Quantidade média de resíduos animais, vegetais e sobras limpas (arroz e feijão) no Restaurante Popular de São Bento, MA, no período de setembro a outubro de 2023	28

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	Unidades de Alimentação e Nutrição	11
2.2	Geração de resíduos sólidos	12
2.3	Impactos do desperdício dos alimentos	13
2.4	Destinos para o aproveitamento de resíduos sólidos	14
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
1	INTRODUÇÃO	23
2	MATERIAIS E MÉTODOS	24
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
	ANEXO A – NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA	34
	ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DO RESTAURANTE PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA	37

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O desperdício e a perda de alimentos instituem um grande impacto a nível mundial, um terço de todos os alimentos produzidos no mundo é perdido ou desperdiçado, o que denota que todos os anos um número de 1,3 milhões de toneladas de alimentos em excelentes condições não chegam ao consumidor final. Essa ineficiência de reaproveitamento não só causa imensos custos econômicos, que chegam a cerca de 1 bilhão de dólares americanos, como tem elevados custos ambientais e sociais (FAO, 2021).

O papel principal do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional no período de 2006 – 2016 foi de formulação de políticas na área, tendo sido mais difícil enfrentar questões estruturantes. Apesar deste papel principal, em 2010 foi estabelecido pelo art. 21 do Decreto nº 7.272, o monitoramento da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) com base em um grupo de trabalho (GT) do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) (Morais *et al.*, 2020) de forma a auxiliar na Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no país e consequentemente reduzir a geração de resíduos.

Estimativas indicam que cerca de 10% da produção brasileira se converte em resíduo alimentar, totalizando aproximadamente 1,3 bilhão de toneladas de alimentos, que alimentaria cerca de 2 bilhões de pessoas. Dentre o valor total, 5,3 milhões de toneladas são de frutas e 5,6 milhões de toneladas de hortaliças são desperdiçadas. Os alimentos que mais são descartados são arroz (22%), carne bovina (20%), feijão (16%) e frango (15%), ou seja, os ingredientes típicos das refeições da maior parte da população (Uchôa *et al.*, 2021; Melo *et al.*, 2018; EMBRAPA, 2018).

O descarte dos resíduos tem se tornado um problema mundial quanto ao prejuízo e poluição do meio ambiente, caso estes sejam descartados sem nenhum tratamento, pode afetar tanto o solo, a água e/ou o ar. A poluição do solo pode alterar suas características físico-químicas, o que representa uma séria ameaça à saúde pública tornando o ambiente propício ao desenvolvimento de transmissores de doenças (Mota *et al.*, 2023).

O trabalho principal em relação à produção de resíduos diz respeito à identificação das dificuldades prioritárias que devem ser encaradas do ponto de vista de custo. Assim, é importante identificar e conhecer o fluxo de resíduos, classificá-los segundo sua periculosidade e suas possibilidades de reaproveitamento e reciclagem, procurando eliminar ou minimizar a existência de resíduos na origem e desenvolvendo métodos seguros de transporte e descarte (Machado, 2014).

Com o intuito de compartilhar a responsabilidade do gerenciamento de resíduos sólidos, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, prevê que os geradores estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sendo eles: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração, além dos locais comerciais, que gerem resíduos perigosos ou não, porém sua natureza, composição ou volume não são equiparados aos resíduos domiciliares. Foi determinado também que os rejeitos tivessem destino ambientalmente adequado, estabelecendo a extinção de vazadouros a céu aberto a partir do mês de agosto de 2014 (Brasil, 2010).

A Lei nº 14.016, de 23 de junho de 2020, dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano. Ressalta que os estabelecimentos dedicados à produção e ao fornecimento de alimentos, incluídos alimentos *in natura*, produtos industrializados e refeições prontas para o consumo, ficam autorizados a doar os excedentes não comercializados e ainda próprios para o consumo humano que atendam aos seguintes critérios (BRASIL, 2020):

I – Estejam dentro do prazo de validade e nas condições de conservação especificadas pelo fabricante, quando aplicáveis;

II – Não tenham comprometidas sua integridade e a segurança sanitária, mesmo que haja danos à sua embalagem;

III – tenham mantido suas propriedades nutricionais e a segurança sanitária, ainda que tenham sofrido dano parcial ou apresentem aspecto comercialmente indesejável.

A produção de alimentos gera fartas quantidades de resíduos de princípio orgânico e inorgânico. Os resíduos orgânicos provenientes de estabelecimentos de alimentação são as sobras de alimentos produzidos e não consumidos, e partes de alimentos como cascas, talos e folhas. Já os resíduos inorgânicos constituem sobretudo de embalagens e descartáveis em geral (Santos *et al.*, 2006; Domingues *et al.*, 2016).

Os restaurantes convencionais abrangem práticas que geram grande quantidade de resíduos sólidos orgânicos, sendo esta geração compreendida em todas as etapas do processo, tendo início na manipulação e preparo dos alimentos até o descarte das sobras contidas nos pratos após a refeição (Sotti, 2014).

Através da preparação dos alimentos há grande interfaces com a sustentabilidade que necessitam ser continuamente compreendidas, assim contribuindo para o aprimoramento do conhecimento na área e determinando a adoção de métodos sustentáveis em restaurantes. (Ribeiro *et al.*, 2017; Maynard *et al.*, 2020).

Os resíduos provenientes das atividades de pré-preparo, preparo e distribuição de alimentos da limpeza regular das áreas da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), as quais os restaurantes convencionais integram, possuem composição semelhante à do lixo domiciliar. Quando não tratados adequadamente, representam risco de contaminação, seja pelo favorecimento da proliferação de microrganismos como as bactérias ou pela atração de vetores (insetos, ratos e outros animais) (INAD, 2010).

Em vista disso, o presente trabalho teve como finalidade quantificar o desperdício de alimentos gerados em um restaurante popular localizado no município de São Bento, MA, com o intuito de identificar formas adequadas de aproveitamento e destinação final das sobras alimentícias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Unidades de Alimentação e Nutrição

A alimentação é uma premência fundamental para qualquer sociedade. Influi a qualidade de vida devido a ter relação com a manutenção, prevenção e recuperação da saúde. A alimentação deve ser saudável, completa, variada, agradável ao paladar e segura para, assim, desempenhar seu papel (Zandonadi *et al.*, 2007).

Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) refere-se a um conjunto de áreas que tem por finalidade operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. A alimentação coletiva é representada pelas atividades de alimentação e nutrição realizadas nas UAN podendo ser institucionais, ou seja, aquelas situadas dentro de empresas, escolas e outras, cuja demanda de clientes é fixa e comercial, representada por restaurantes abertos ao público (Rocha, 2021).

Implementado como Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), em 2003, foi criado o Programa Restaurante Popular (PRP), desenvolvido para possibilitar o acesso de forma contínua, sob a responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS). Sua sistemática permite dar suporte à implantação e modernização de restaurantes públicos, garantindo assistência viável para ingresso. Os RP surgiram com o intuito de conceder refeições saudáveis, sob segurança nutricional, a custos acessíveis para pessoas em situações de insegurança alimentar. (Souza *et al.*, 2004).

Os objetivos específicos do programa buscam incluir a cidadania, a formalidade dos trabalhadores dos restaurantes e dos usuários, bem como favorecer espaços físicos limpos e aconchegantes para as refeições. O público-alvo são principalmente pessoas em situação de insegurança alimentar e vulnerabilidade social, de modo que as instalações físicas dos restaurantes devem se localizar nas cidades com mais de 100 mil habitantes, especificamente em regiões com considerável circulação de pessoas de baixa renda, que possam se dirigir até o local sem a necessidade de um meio de locomoção (Schneider *et al.*, 2019).

A Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, ressalta que a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (Brasil, 2006).

Para estabelecer procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação, foi criada a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, que estabelece procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Dessa forma, os serviços de alimentação que realizam algumas das seguintes atividades: fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo devem seguir os procedimentos determinados pela RDC. E incluem-se entre os serviços de alimentos: cantinas, bufês, comissarias, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, *delicatéssens*, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (Brasil, 2004).

2.2 Geração de resíduos sólidos

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) constitui-se resíduos sólidos, todo resíduo nos estados sólido e semissólido, que derivam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou reivindiquem para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis mediante à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Grande parte dos municípios brasileiros gerencia seus resíduos sólidos domiciliares sem nenhum controle. Uma prática que traz como consequências a contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos, vetores de transmissão de doenças, com sérios impactos na saúde pública. A situação vem se agravando com o surgimento de resíduos industriais e de serviços de saúde em diversos depósitos de resíduos domiciliares, e, constantemente com pontos de descartes clandestinos (De Souza *et al.*, 2013).

A produção de alimentos gera variados resíduos de origem orgânica e inorgânica. Como resíduos orgânicos gerados em restaurantes podem ser citados os restos de alimentos produzidos e não consumidos, e partes de alimentos como cascas, talos e folhas. Como resíduos inorgânicos constam especialmente embalagens e descartáveis em geral (Santos *et al.*, 2006).

De acordo com a RDC nº 216, para a coleta dos resíduos gerados, o estabelecimento deve utilizar recipientes identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos. Os coletores têm de ser dotados de tampas acionadas sem contato manual e os resíduos precisam ser continuamente coletados e estocados

em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, com o intuito de evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas (BRASIL, 2004).

Os resíduos produzidos pela população eram, em sua maioria, compostos orgânicos facilmente degradados. No entanto, com a industrialização, onde cada vez mais são produzidos bens não duráveis, os aspectos e o volume desses resíduos se modificaram, o que traz sérias consequências para saúde pública e ambiental (Casarin, 2013).

Ademais, contribuindo para o avanço da situação, o saneamento, na maioria dos municípios brasileiros, possui falta de gerenciamento efetivo, de administração e regulação dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa prática sucede em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, de criação de focos de contaminação de doenças de veiculação hídrica e de vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública (Galvão *et al.*, 2010).

2.3 Impactos do desperdício dos alimentos

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO em inglês) calcula que 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçadas por ano no mundo, cerca de 1/3 do que é produzido globalmente. A produção deste total de alimentos, que é perdido, responde por 8% das emissões de gases de efeito estufa. No Brasil, por ano, desperdiça-se 26,3 milhões de toneladas de alimentos, enquanto 14 milhões de brasileiros passam fome. Este montante poderia satisfazer as necessidades nutricionais de milhões de pessoas (Instituto Akatu, 2020).

Segundo Melo *et al.* (2018) seria produtivo entender como os impactos causados pela emergência de Perdas e Desperdícios de Alimentos (PDA) se manifestam isoladamente nas esferas econômica, social e ambiental. Esses impactos estão presentes em três níveis de atividade: da sociedade mais geral (nível macro), da cadeia produtiva (nível meso), e das famílias e indivíduos (nível micro).

Na esfera econômica, macro, é perceptível a perda de recursos decorrente de um esforço econômico não realizado, implicando em despesas privadas e subsídios públicos não utilizados. Os impactos sociais decorrentes da existência de PDA são também evidentes em custos mais elevados, os preços dos alimentos tendem a subir afetando diretamente a renda das famílias. Os impactos sobre o meio ambiente, por sua vez, também são claros, pois produzir em demasia leva a pressões sobre os recursos naturais, a emissão de gases de efeito estufa, a responsabilidade e ocupação de áreas de florestas e preservação (Zaro, 2018).

Melo *et al.* (2018) apresentaram na esfera econômica, no nível meso, o desequilíbrio nos fluxos de produção com necessidade de mais investimentos em estoques intermediários, além da construção de silos e armazéns para estoques intermediários. Os impactos sociais decorrem em baixa produtividade do trabalho, redução nos lucros ou prejuízo. No entanto, os impactos ambientais resultam em um maior gerenciamento sobre a cadeia de suprimentos, responsabilidade social empresarial, custos de descarte e tratamento de resíduos.

No nível das famílias e das empresas (micro), o preço dos alimentos em altos custos e o declínio na produtividade do trabalho são danosos, pois reduzem a renda do trabalho, puxando para baixos salários e rendimentos e reduzem o consumo. Do ponto de vista social e ambiental, essa condição pode representar uma calamidade, na medida em que interfere na segurança alimentar e nutricional da população e na sua saúde, tendo em vista a presença de resíduos contaminantes de áreas urbanas e rurais (Zaro, 2018).

Todas as rotas de descarte de alimentos e bebidas além dos setores da cadeia de suprimentos e resíduos podem ser consideradas como evitáveis e inevitáveis. Os conceitos de evitáveis e inevitáveis referem-se a alimentos que são descartados, mas ainda são comestíveis, ou não comestíveis, respectivamente. Esses conceitos podem variar muito conforme influência cultural e a variedade de alimento consumido. Um exemplo seriam alimentos com porções pré-preparadas com partes do alimento ao invés do alimento inteiro (Rodrigues, 2019).

A educação nutricional que promove maior conhecimento dos alimentos, em especial sobre aqueles que se destinam ao lixo, aplicada a prática de produção dos mesmos pode vir a configurar um importante exercício de consciência quanto ao uso adequado dos alimentos. Todavia para resolver o problema do desperdício depende de diversos fatores, e espera-se que com pequenas mudanças no comportamento, como escolha de alimentos mais saudáveis, seu manejo e conservação bem como seu aproveitamento integral no preparo culinário resultem em significativas mudanças em toda cadeia produtiva de alimentos (INSTITUTO AKATU, 2003).

2.4 Destinos para o aproveitamento de resíduos sólidos

Os resíduos orgânicos são todas as substâncias de origem animal ou vegetal que não são desejáveis no ambiente. Estercos de animais (cavalo, porco, galinha, entre outros), bagaço de cana-de-açúcar, serragem, restos de capina, aparas de grama, restos de folhas do jardim, palhadas de milho e de frutíferas, são alguns exemplos desses resíduos. Estão inclusos também os restos de alimentos de cozinha, crus ou cozidos, como cascas de frutas e de vegetais (Oliveira *et al.*, 2005).

É essencial esclarecer a diferença entre reutilização de alimentos e aproveitamento integral dos alimentos. O reaproveitamento acontece quando o alimento já foi preparado e houve sobras nas panelas, sendo reaproveitado como ingrediente em outra preparação. Aproveitar completamente os alimentos é utilizar um alimento específico em sua totalidade. A ausência de informações sobre os princípios nutritivos de cascas, talos, folhas, cascas e sementes, leva a sociedade a descartar estas partes, resultando no desperdício de toneladas de recursos alimentares (Silva, 2014).

Gondim *et al.* (2005) ao analisarem a composição química de cascas de frutas, evidenciaram que alguns nutrientes como fibras, potássio, magnésio e cálcio estão em grandes concentrações nas cascas do que na polpa do respectivo alimento. Em restaurantes é elevado o descarte de folhas, talos e cascas que poderiam ser usadas em preparações e incluídas no cardápio, além de amenizar gastos com a compra de alimentos, diminuir o desperdício e aumentar o valor nutricional das preparações culinárias oferecidas (PRIM, 2003).

Arruda e Berbert (2015) destacaram as partes não convencionais (PNC) de alguns vegetais e seu valor nutricional como, por exemplo, os talos de beterraba, brócolis, couve, salsa e agrião são ricos em fibras. O talo de agrião é rico também em ferro, cálcio e vitamina C. Cascas de frutas, batata, mandioquinha e laranja são ricas em fibras e a casca de laranja também é rica em cálcio. As entrecascas de melancia e melão são ricas em fibras e potássio, já as folhas de cenoura são ricas em vitamina A. Logo, a própria água de cozimento dos alimentos contém, em grande parte, quantidades relevantes de vitaminas hidrossolúveis.

O aproveitamento das sobras de alimentos já preparados consiste nestes se tornarem novas receitas como, por exemplo, sobras de arroz cozido podem se tornar arroz de forno, bolinhos, risotos e etc. Tal prática é conhecida como reaproveitamento dos alimentos, ou seja, o alimento após o preparo de uma determinada receita, ainda poderá ser reutilizado desde que esteja em bom estado de conservação (Canesqui; Garcia, 2005).

A compostagem é um outro processo que permite a modificação de restos orgânicos, tais como sobras de frutas e legumes e alimentos em geral, podas de jardim, pedaços de tecido, serragem, em adubo. É uma técnica biológica que estimula a decomposição do material orgânico, tendo como produto final o composto orgânico. Além disso, a compostagem é uma forma de restaurar os nutrientes dos resíduos orgânicos e levá-los de volta ao ciclo natural, enriquecendo o solo para agricultura ou jardinagem (Oliveira, 2019).

Os resíduos orgânicos, que representam cerca de 50% dos resíduos urbanos gerados no Brasil, têm a particularidade de poderem ser reciclados por meio de técnicas como a compostagem, em qualquer escala, desde a doméstica até a industrial. Além dessa abrangência

de escalas, a reciclagem de resíduos orgânicos há necessidade de grandes dimensões tecnológicas ou de equipamentos para que o processo possa ser realizado com segurança, de forma que a compostagem tem tido grande êxito em ações de educação ambiental associadas com jardinagem e agricultura urbana, como maneira de empoderar pessoas na reprodução do ciclo da matéria orgânica e mudança de sua visão e relação com resíduos de modo abrangente (Brasil, 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, NBR. 10004: Resíduos sólidos—classificação. Rio de Janeiro, p. 9-11, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Resolução da Diretoria Colegiada n. 216, de 15 de setembro de 2004. **Diário Oficial da União. Brasília**: MS, 2004.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, v. 143, n. 179, p. 1-2, 2006.

BRASIL. Lei nº 14.016 de 23 de junho de 2020. Dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano. **Diário Oficial da União**. Edição: 119, Seção: 1, p. 2, 24 jun.2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, 03 ago. 2010.

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

CASARIN, Daiane Schwanz. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos no município de Morro Redondo/RS. 53f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental)—Pelotas: UFP, 2013. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/esa/files/2013/10/TCC_DAIANE-CASARIN.pdf. Acesso em: 23 out.2023.

DE SOUZA BALBI, Kelly Meireles; NETO, Cícero Ferreira. Geração de Biogás por meio de resíduos de aterro sanitário. **Bolsista de Valor**, v. 3, 2013.

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 é Sustentabilidade**. Versão on-line ISSN2319-2856 vol. 10, nº 5. Curitiba – PR. Jan/maio – 2016.

EMBRAPA— Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Arroz e feijão estão entre os alimentos mais desperdiçados no Brasil**,2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/37697781/arroz-e-feijao-estao-entre-os-alimentos-mais-desperdicados-no-brasil>. Acesso: 27 set. 2023.

FAO. 2021. **Pensa um Momento, Poupa um Alimento! – Dossiê de material didático sobre o desperdício alimentar para o ensino básico e secundário. Para a faixa etária 4 (14 anos +)**. Lisboa. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca0995pt/ca0995pt.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; BASILIO SOBRINHO, Geraldo; SAMPAIO, Camila Cassundé. A informação no contexto dos planos de saneamento básico. In: **A informação no contexto dos planos de saneamento básico**. 2010. P. 285-285.

GONDIM, Jussara A. Melo *et al.* Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Food Science and Technology**, v. 25, p. 825-827, 2005.

INSTITUTO AKATU. **O desperdício de alimentos no mundo e no Brasil**. 2020 Disponível em: <https://akatu.org.br/novopf/wp-content/uploads/2020/02/desperdicio-de-alimentos-no-brasil-e-no-mundo.pdf>. Acesso em : 17 out. 2023.

INSTITUTO AKATU. **O Fome Zero e o Consumo Consciente de Alimentos**. Diálogos Akatu, nº 4. São Paulo, 2003.

Instituto de Nutrição Annes Dias. **Controle de qualidade em alimentos**. Informativo Nº02/2010. Disponível em: https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5550559/4146011/02_Manejoadequadoderesiduosem-servicosdealimentacao.pdf. Acesso em: 24 set. 2023.

MACHADO, Naiara Franciele Alarcon. Quantificação dos resíduos sólidos gerados no refeitório de uma empresa frigorífica na cidade de alta floresta–MT. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, v. 3, n. 2, 2014.

MAYNARD D. da C., ZANDONADI, R. P., NAKANO, E. Y., & BOTELHO, R. B. A. Sustainability Indicators in Restaurants: The Development of a Checklist. **Sustainability**, 12, 4076. 2020.

MELO, R. E. V. *et al.* Perdas e desperdício de alimentos: estratégias para redução. **Cadernos de Trabalhos e Debates**, v. 3, 2018.

MORAES, Verena Duarte de; MACHADO, Cristiani Vieira; MAGALHÃES, Rosana. O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: dinâmica de atuação e agenda (2006-2016). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 6175-6187, 2021.

MOTA, J. C.; ALMEIDA de M. M.; ALENCAR V. C; CURI W. F. Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual. **Águas Subterrâneas**, [S.I.], v. 1, 2009.

NUNES, J. T. Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações. 2009. 65 f. Monografia (Graduação de Especialista em Qualidade De Alimentos), Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

OLIVEIRA, Arlene Maria Gomes; DE AQUINO, A. M.; CASTRO NETO, Manoel T. de. **Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico**. 2005. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1022380/1/Compostagemcaseiradelixooorganico domestico.pdf>. Acesso em: 25 out.2023.

OLIVEIRA, Lenice Freiman de *et al.* Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis F. Flavicarpa*) para produção de doce em calda. **Food Science and Technology**, v. 22, p. 259-262, 2002.

OLIVEIRA, Liliane Tavares de. Compostagem doméstica: uma solução para os resíduos sólidos urbanos. 47f. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

PRIM, Maria Benedita da Silva *et al.* Análise do desperdício de partes vegetais consumíveis. 117f. 2003. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

RIBEIRO, Helena; JAIME, Patrícia Constante; VENTURA, Deisy. Alimentação e sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 31, n. 89, p. 185-198, 2017.

ROCHA, G. **Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN)**. Básico, p. 1- 44, 2021. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/unidade-de-alimentao-e-nutrio--uan-apostila01.pdf> . Acesso em: 07 dez. 2023.

RODRIGUES, Junior Jacy. Desperdício de alimentos em food services: uma revisão sistemática da literatura. 2019. 57f. Monografia (Graduação em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SALGADO, Loreley Bohrer. **Grandes Geradores de Resíduos Sólidos-SLU**, Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/GRANDES-GERADORES.pdf>. Acesso em: 04 out. 2023.

SANTOS, C.M.; SIMÕES, S.J.C.; MARTENS, I.S.H. O gerenciamento de resíduos sólidos no curso superior de tecnologia em gastronomia. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.14, n.77, p.44-49, 2006.

SCHALCH, Valdir *et al.* **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos–Universidade de São Paulo, 2002.

SCHNEIDER . B; DA COSTA, F. F. Impacto dos restaurantes populares na saúde e no desenvolvimento social dos usuários: o caso de Toledo (PR). **REDES: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 24, n. 1, p. 310-334, 2019.

SILVA, Neulândia Ferreira da. Aproveitamento integral dos alimentos (casca do ovo, da banana e da abóbora). 2014. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Dom Eliseu-PA, 2014.

SOTTI, G. de. Biogás de digestão anaeróbia dos resíduos orgânicos de restaurante universitário com efluente sanitário. 2014. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.

SOUZA, P. A. *et al.* **Manual Programa Restaurante Popular**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, p. 1-71, 2004. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/projeto_logico_restaurante_popular.pdf . Acesso em: 13 set. 2023.

UCHÔA, Jacyane Pereira Gomes. *et al.* Análise dos desperdícios de alimentos comercializados nas feiras livres dos municípios de Capanema e Bragança, Nordeste Paraense. Júnior M. M. C. L., *et al.* **Desenvolvimento Socioambiental na Amazônia**. Editora Científica Digital, 2021. v. 1, cap. 20, pág. 409-429.

ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. B. A.; SÁVIO, K. E. O.; AKUTSU, R. de C.; ARAÚJO, W. M. C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autosserviço. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 01, p. 19-26, 2007.

ZARO, Marcelo *et al.* Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios. **Caxias do Sul, RS: EducS**, v. 417, 2018.

**ARTIGO QUANTIFICAÇÃO DE
RESÍDUOS ALIMENTARES
PRODUZIDOS EM UM
RESTAURANTE POPULAR DE SÃO
BENTO, MA.**

REVISTA ENSAIOS E CIÊNCIAS

ISSN: 2178-695XV e 1415-6938

QUALIS: B1

Quantificação de resíduos alimentares produzidos em um Restaurante Popular em São Bento, MA

Quantity of food waste produced in a Popular Restaurant in São Bento, MA

Food waste produced in a Popular Restaurant

¹Jamily Gabrielle de Jesus Sousa Campos, ²Ana Karoline Nogueira Freitas

¹Graduanda em Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, campus São Bento, MA. E-mail: jamilygabrielle22@gmail.com.

²Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual do Maranhão/UEMA campus São Bento, MA.

Resumo

O aproveitamento das partes que não são utilizadas, geralmente favorecem as necessidades nutricionais, todavia são descartadas ocasionando grandes produções de quantidades de resíduos no mundo. A finalidade deste trabalho foi quantificar o desperdício de resíduos alimentares em um Restaurante Popular (RP) localizado no município de São Bento, MA, com o intuito de identificar formas adequadas de aproveitamento e destinação final dos resíduos gerados no local. Foram realizadas 26 coletas somente dos resíduos da produção referente ao almoço divididos em: produção de alimentos, quantificação do número de refeições servidas diariamente, resíduos animais das preparações, resíduos oriundos do preparo vegetal, sobras limpas do almoço e sobras-ingestas. Em média, foram servidas 284 refeições no almoço diariamente e com total de 7396 refeições servidas no período avaliado no RP. A quantidade de sobras limpas do almoço do RP foi de 271,4 kg. As sobras oriundas do descarte de resíduos animais foi de 16,9. As sobras vegetais totalizaram 116,4 kg e os dados referentes aos restos de ingesta totalizaram 186,6 kg. Conclui-se que o RP possui uma geração de resíduos elevada para um restaurante de pequeno porte, com as quantidades que variam de 271,4 kg à 16,9 kg esses valores sofrem variações dependendo da produção geradora dos resíduos.

Palavras-chaves: quantificação, resíduos, aproveitamento.

Abstract

The use of parts that are not used generally favors nutritional needs, however they are discarded, causing large amounts of waste to be produced around the world. The purpose of this work was to quantify food waste in a Popular Restaurant (RP) located in the municipality of São Bento, MA, with the aim of identifying appropriate ways of using and disposing of the waste generated on site. 26 collections were made only of production waste related to lunch divided into: food production, quantification of the number of meals served daily, animal waste from preparations, waste from vegetable preparation, clean lunch leftovers and ingested leftovers. On average, 284 lunch meals were served daily, with a total of 7396 meals served during the period evaluated in the RP. The number of clean leftovers from RP's lunch was 271.4 kg. The leftovers from the disposal of animal waste were 16.9. Vegetable leftovers totaled 116.4 kg and data relating to ingested remains totaled 186.6 kg. It is concluded that RP has a high waste generation for a small restaurant, with quantities varying from 271.4 kg to 16.9 kg. These values vary depending on the production that generates the waste.

Keywords: quantification, waste, utilization.

1 Introdução

Aproveitar as partes dos alimentos, em geral, comumente não utilizadas pode favorecer para satisfazer as necessidades nutricionais, devido apresentarem propriedades essenciais para o funcionamento do corpo humano. Logo, o aproveitamento integral dos alimentos tem uma atribuição significativa na prática do consumo consciente daquilo que é descartado e não aproveitado. O manipulador bem preparado, certamente, contribui para a minimização das perdas, padronizando cortes de aparas e diminuindo o desperdício, ou seja, o descarte indevido e exagerado de partes ditas como não convencionais dos alimentos (AZEREDO, 2022; CARDOSO *et al.*, 2015; FERNANDES, 2017).

Diariamente grandes quantidades de resíduos são geradas no mundo. Tal produção ocorre principalmente devido ao contingente populacional associado à mudança na sua forma de consumo, à intensificação da industrialização e ao processo de urbanização, o qual monopoliza maior parte da população nos centros urbanos, potencializando ainda mais os problemas relacionados à geração de resíduos. No Brasil, segundo Paiva *et al.*, (2021), no ano de 2020, considera-se que foram produzidas 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU). A nível mundial, estima-se que a geração anual de RSU aumentará e será de 3,40 bilhões de toneladas em 2050 (KAZA *et al.*, 2018).

A disposição final dos resíduos de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) em aterros sanitários é uma possibilidade de ser sempre a última alternativa a ser considerada, inclusive para os resíduos orgânicos, cuja decomposição sucede na produção de metano, que é um gás com alto potencial de aquecimento global. Além disso, a decomposição desses resíduos está relacionada à produção de lixiviado (chorume) que por infiltração ou escoamento superficial pode alcançar os corpos d'água (ZOTESSO *et al.*, 2016).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, os resíduos podem ser classificados de acordo com sua origem e periculosidade. Quanto à origem, eles podem ser: domiciliar, comercial, industrial, hospitalar, resíduos de transportes entre outros. Quanto à periculosidade podem ser classificados como: resíduos classe I (Perigosos) que apresenta riscos ao meio ambiente e a população; resíduos classe II (não inerte) que podem possuir propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade e; os resíduos classe III são os resíduos inertes como alguns resíduos de construção civil (BRASIL, 2010).

Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição,

bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Há duas definições em razão do não aproveitamento dos alimentos no mundo, constituídas de perdas e desperdícios. As perdas estão relacionadas com características vinculadas à esfera da produção, enquanto o desperdício está associado a hábitos errôneos dos consumidores (RODRIGUES, 2019).

À vista disso, a finalidade deste trabalho foi quantificar o desperdício de resíduos alimentares em um Restaurante Popular (RP) localizado no município de São Bento, MA, com o intuito de identificar formas adequadas de aproveitamento e destinação final dos resíduos gerados no local.

2 Material e métodos

O estudo foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), Restaurante Popular na cidade de São Bento-MA, a qual foi solicitada e concedida a realização do projeto de pesquisa no local. A pesquisa foi do tipo transversal quantitativa, que abrangeu a coleta de dados *in loco*, de modo a identificar os geradores de resíduos, bem como observação sistemática.

O Restaurante Popular iniciou suas atividades no ano de 2021 e atualmente conta com 10 colaboradores, dispõe-se de um sistema de distribuição que ocorre de forma centralizada (refeições produzidas e distribuídas no mesmo local). Tem como estimativa fornecer 500 refeições por dia apenas no turno do almoço ao preço de R\$1,00 por refeição, a fim de assegurar a alimentação de qualidade à população de baixo poder aquisitivo.

Foram realizadas 26 coletas somente dos resíduos da produção referente ao almoço divididos em: quantificação do número de refeições servidas diariamente, resíduos animais das preparações, resíduos oriundos do preparo vegetal e sobras limpas do almoço (alimentos que foram preparados, mas não foram consumidos). Além de 10 coletas da produção de alimentos e 25 coletas referente às sobras-ingestas (restos de alimentos devolvidos pelos comensais). Os dados foram obtidos por meio da medição do peso dos alimentos antes do preparo e dos resíduos alimentares no decorrer das etapas de produção sucedidas na finalização do expediente do restaurante. As pesagens foram realizadas com o auxílio de uma balança mecânica (marca Welmy, modelo: PRD- 0023) com capacidade de 150 kg. As pesagens foram realizadas diariamente (exceto finais de semana) entre os meses de setembro a outubro de 2023, com os dados sendo expressos em quilogramas (kg).

Por não se proceder de quaisquer pesquisas de vínculo pessoal com seres humanos, não se sucedeu ao requisito de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Para a análise estatística dos dados, foi utilizado o programa MINITAB versão 21.4.2 e o programa Excel 2016 para obtenção das médias, desvio padrão e elaboração dos gráficos apresentados.

3 Resultados e discussão

Ao longo do período da pesquisa, observou-se a geração de uma quantidade significativa variável de resíduos orgânicos e inorgânicos no RP. Esses restos são resultantes das práticas ocorridas ao longo de todas as atividades desenvolvidas durante as preparações no ambiente de cocção até serem servidos aos comensais. As sobras não convencionais e os resíduos oriundos da produção alimentar gerados no RP, como em todas as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), relacionam-se de forma direta com o custo da refeição do local.

O RP fornece um cardápio variado, a mudança ocorre de acordo com a disponibilidade de alimentos encontrada no restaurante. A vista das variáveis ocorre tais alterações nas quantidades de resíduos gerados por questões de aceitabilidade, ocorrência do dia, período de alta temporada, cardápio servido, entre outras. A Tabela 1 mostra o cardápio de algumas datas recorrentes no período de coleta, viabilizando a ocorrência destas variações.

Tabela 1. Cardápio oferecido no Restaurante Popular de São Bento-MA dentre alguns dos dias da coleta de dados.

11/09	14/09	25/09	24/10	30/10
Arroz	Arroz	Arroz	Arroz	Arroz
Feijão	Feijão	Feijão	Feijão	Feijão
Macarrão	Farofa/macarrão	Farofa	Pirão/farofa	Farofa
Salada (repolho e cenoura refogada)	Salada de beterraba	Salada verde (pepino e alface)	Salada verde (pepino e alface)	Beterraba cozida
Filé de frango	Filé de frango	Filé de frango	Filé de frango/paleta suína	Frango em cubos e carne moída
Paleta suína	Torta de carne	Fígado	Carne bovina cozida	Coxa e sobrecoxa de frango

A quantidade de refeições servidas diariamente varia consideravelmente de acordo com o cardápio disponibilizado, por semana e por um determinado período anual. Em média, foram servidas 284 refeições no almoço diariamente e com total de 7396 refeições servidas no período avaliado no RP conforme pode ser observado na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Quantidade de refeições, produção e resíduos gerados no Restaurante Popular de São Bento, MA no período de setembro a outubro de 2023.

ITENS	Média	Maior valor	Menor valor	Total
Número de refeições	284 ± 27	337	240	7396
Produção (Kg)*	91 ± 9,7	106,5	80	917,5
Quantidade de sobras limpas – almoço (Kg)	10,4 ± 6,1	22,7	0	271,4
Quantidade de resíduos alimentares (Kg)	5,12 ± 2,17	12,3	1,1	133,3
Quantidade de resto ingesta (Kg)	7,17 ± 2,24	10	3,3	186,6

Legenda: Kg – quilogramas. *dados obtidos de dez dias de coleta.

Em média são produzidos 91 kg de alimentos no Restaurante Popular, podendo ocorrer dias de maior produção com o total de 106,5 kg e dias com valor de 80 kg. Valores superiores foram obtidos por Canonico *et al.* (2014) em um restaurante de Maringá-PR, onde são servidas em média 1000 refeições diárias, o que é esperado considerando se tratar de um restaurante de grande porte.

A quantidade total de sobras limpas do almoço, ou seja, as preparações que foram produzidas, mas não foram consumidas pelos frequentadores do RP foi de 271,4 kg, com a maior quantidade registrada de 22,7 kg e dias em que não houve sobras limpas.

Do Carmo *et al.* (2011) em uma UAN em Campo Grande-MG obtiveram em 20 dias o total de 357,81 kg de sobras limpas, valor este superior ao apresentado neste estudo. Alves *et al.* (2015) identificaram em uma UAN, a quantidade total de 101,8 kg de sobras limpas em 5 dias. Valor inferior ao encontrado neste estudo em razão da quantidade de coletas ser menor em relação ao utilizado no presente estudo.

Ambos os estudos apresentados, foram realizados restaurantes de pequeno porte, servindo em média de 260 e 284 refeições diariamente, isso denota que a UAN gera uma quantidade maior de resíduos por conter mais opções em seu cardápio, com isso aumentando a produção de resíduos.

Valores superiores foram encontrados por Busato *et al.* (2012) em um estudo realizado em um restaurante popular de grande porte em Chapecó-SC, onde a quantidade de sobras ingeridas obtidas em apenas um dia foi de 137, 75 kg. Em comparação ao encontrado neste estudo, média de 7,17 kg, a diferença é esperada devido ao fato que o restaurante em questão serve em média, aproximadamente mil refeições por dia, conseqüentemente possui uma produção e consumo maiores que geram uma maior quantidade de resíduos.

Pistorello *et al.* (2015) e Puntel *et al.* (2015) certificaram que é fundamental analisar dois pontos de desperdício de alimentos em restaurantes, o pré-preparo e nos restos que retornam da mesa. No entanto nota-se que da cozinha até a mesa do cliente há outros pontos importantes de desperdício de alimentos, como relata Ribeiro *et al.* (2018) que são os pré-preparo, preparo, pós-preparo e restos dos clientes. Onde no pré-preparo se caracteriza pela presença de aparas de casca, talos, folhas impróprias para o consumo, no preparo há as sobras das finalizações dos pratos, ponto de cocção indesejado, pedido errado, dentre outros e no pós-preparo é toda a comida pronta para consumo, mas não vendida e/ou imprópria para consumo. Já os restos são as sobras de alimentos não consumidas nos pratos dos clientes que serão descartadas.

Os resíduos resultantes das preparações do Restaurante Popular são oriundos de todas essas etapas. No pré-preparo, observou-se que a maior parte dos resíduos se consistiu das proteínas (carne, frango, fígado, etc.), onde é feito o descarte das partes não convencionais do produto como as peles e demais resíduos para uma melhor preparação. Na etapa da cocção do alimento, notou-se a ocorrência do descarte de embalagens plásticas, provenientes dos produtos alimentícios a serem preparados, além de cascas, sementes, bagaços e raízes, oriundo das preparações de saladas e temperos acondicionados no alimento. Quanto à etapa de preparo, verificou sobras resultantes das preparações com destaques aos acompanhamentos oferecidos no cardápio.

Pode-se analisar que os resíduos variam em seus respectivos acontecimentos, é notório que as etapas de preparação e pós- preparo em comparação às outras coletas apresentam maior quantidade de resíduos alimentares. É possível identificar que os resíduos de pré-preparo, denotam menor geração de resíduos, já que a maioria dos produtos de origem animal, são recebidos já tratados sem a necessidade de serem cortados ou retiradas as partes não convencionais.

Por sua vez, os resíduos de origem vegetal são mais recorrentes na preparação da salada, onde em sua maioria convém da salada verde (pepino e alface) por conterem sementes e outras partes que fazem elevar seu peso dentre os resíduos das demais saladas. Além disso,

quando há preparação de alimentos cozidos que sucedem o uso de legumes e verduras aumenta-se a quantidade de resíduos vegetais gerados, o que justifica a diferença de quantidade de resíduos obtidos para ambos os tipos de alimentos (Tabela 3).

Tabela 3. Quantidade média de resíduos animais, vegetais e sobras limpas (arroz e feijão) no Restaurante Popular de São Bento, MA, no período de setembro a outubro de 2023.

Resíduos alimentares	Média	Maior valor	Menor valor	Total
Quantidade de resíduos animais (Kg)	0,6±0,9	2,5	0	16,9
Quantidade de resíduos vegetais (Kg)	4,4±1,8	9,8	1,1	116,4
Quantidade de arroz (sobra limpa) (Kg)	4,6±3,5	13	0	121,4
Quantidade de feijão (sobra limpa) (Kg)	4,1±2,6	7,5	0	106,9

Legenda: Kg – quilogramas.

As sobras limpas sofrem alterações dependendo da demanda de refeições. Ao verificar apenas a quantidade dos dois principais acompanhamentos presentes no cardápio do estabelecimento, arroz e feijão, este podendo ser de variados tipos (carioca, branco, etc.), observa-se que em um dia houve uma quantidade significativa de 13 kg de sobras de arroz e 7,5 kg de feijão que tem por destino final o lixo.

A quantidade total de arroz considerado sobra limpa foi de 121,4 kg e de feijão foi de 106,9 kg. O que indica que raramente na etapa pós-preparo não há desperdício e que a grande maioria dos resíduos gerados no estabelecimento advêm desses dois alimentos.

As sobras oriundas do descarte de resíduos animais foram as que tiveram a menor geração de resíduos, tendo o maior volume registrado de 2,5 kg, com o total apresentado de equivalente 16,9 kg. Já as sobras resultantes da produção vegetal apresentaram a maior quantidade de resíduos de 9,8 kg e o menor valor de 1,1, somando um total de 116,4 kg de resíduos vegetais. O total de resíduos vegetais foi superior às sobras de feijão, aos resíduos animais e inferior ao resultado das sobras de arroz.

Do Carmo *et al.* (2011) em uma Unidade de Alimentação e Nutrição institucional, em Campo Grande-MG, analisaram em 20 dias a quantidade de 77,86 kg de arroz e 94,32 kg de feijão como sobras limpas, sendo quantidades inferiores ao presente estudo, o que pode ser

explicado pelo número de coletas ter sido inferior ao desenvolvido no presente estudo, 26 coletas.

Busato *et al.* (2012) em um restaurante popular de Chapecó-SC observaram maiores perdas de sobras limpas resultantes da preparação de legumes e verduras, onde em uma semana resultou em um total de 49,42 kg dessas sobras. Resultado diferente do apresentado no presente trabalho que pode advir da questão da aceitabilidade de cada restaurante por apresentar cardápios diferentes.

Valor inferior ao apresentado pelo RP para os resíduos vegetais foi obtido por Mariosa *et al.* (2019) que ao realizar um estudo sobre identificação de resíduos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, obteve o valor total de 47,059 kg (5 coletas) para as partes não comestíveis dos vegetais. Porém, dentro do estudo foi o tipo de resíduo que apresentou maior perda e isso em razão do local servir três tipos de saladas em um único dia.

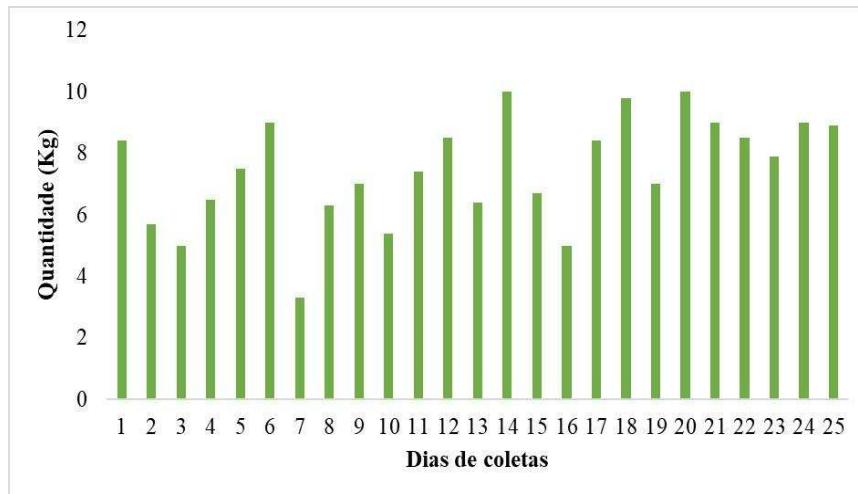
Seria viável possíveis formas de aproveitamento desses alimentos, como ficam expostos para serem servidos, não convém serem aproveitados. Todavia, esses alimentos poderiam ser fracionados, armazenados e expostos apenas em uma quantidade ideal, para que toda produção permaneça condicionada por um longo período de tempo. Outra proposta recorrente a essa situação é a utilização para compostagem, devido a existência de uma lei no local que não permite a doação desses resíduos para os criadores de animais da região.

Vanin *et al.* (2008) ressaltaram que, na atualidade, há uma alta atenção no sentido de se aproveitar o possível dos alimentos, tendo em vista a necessidade do controle do processo de produção e técnicas corretas de pré-preparo, métodos para evitar o desperdício no momento da aquisição dos alimentos, treinamentos, bem como, a valorização da mão-de-obra.

Um dos resíduos que apresentou maior índice de perda foi os restos devolvidos pelos comensais (Tabela 2), essa geração é uma questão significativa em todas UAN, pois os resíduos oriundos dos comensais associam-se à falta de responsabilidades dos consumidores em relação ao custo e quantidade da refeição servida que é capaz de consumir. E ao longo do período avaliado, observa-se uma oscilação na quantidade de comida devolvida pelo comensal (Figura 1) o que pode ter relação com o cardápio disponibilizado no dia que pode não ter sido bem aceito pelos frequentadores.

Segundo Llach *et al.* (2013) e Perramon *et al.* (2014), a redução do desperdício de alimentos em UAN, além de minimizar a geração de resíduos, também exprime um aspecto de grande pertinência na atuação financeira da unidade.

Figura 1 - Dados da coleta de restos-ingesta do Restaurante Popular de São Bento, MA, no período de setembro a outubro de 2023.



Fonte: Autora, 2024.

Os dados referentes aos restos de ingesta apresentaram grande produção durante a pesquisa. Entretanto, notou-se que a menor quantidade de resíduos gerados foi 3,3 kg e tendo a quantidade de 10 kg em maior volume de resíduos, somando o total de 186,6 kg em 26 dias.

Canonico *et al.* (2014) avaliou as sobras e restos-ingestão de um restaurante popular de Maringá- PR, onde obteve a geração total de 181,43 kg dos restos em 5 dias. Ao analisar com esse estudo, houve maior quantidade de resíduos por se tratar de um restaurante de grande porte, onde em média servem 1000 refeições ao dia e tendo coletas inferiores ao presente estudo.

Vale salientar a questão de ter um cuidado, observar o que é mais afável ao paladar do consumidor, amenizar as quantidades de alimentos produzidos no período de menor venda, além de analisar os períodos de maior número de refeições servidas e manter sempre o equilíbrio entre as refeições, podem reduzir o desperdício de alimentos e contribuir positivamente com os aspectos socioambientais.

4 Conclusão

O Restaurante Popular possuiu uma geração de resíduos com quantidades que variaram de 271,4 kg a 16,9 kg, valores esses que sofrem variações dependendo da produção geradora dos resíduos. A quantificação de sobras e o resto-ingesta produzidas pelo RP de São Bento-MA é significativa, que podem ser reduzidas com ações como a compostagem ou alimentação animal. Visto que o restaurante não disponibiliza a doação dos resíduos gerados em virtude de uma lei local.

Referências Bibliográficas

ALVES, M. G.; UENO, M. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. *Revista Ambiente & Água*, v. 10, p. 874-888, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1640>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 10004: resíduos sólidos*. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2010.

BUSATO, M. A.; BARBOSA, F. M.; FRARES, K. R. A geração de sobras e restos no restaurante popular de Chapecó (SC) sob a ótica da produção mais limpa. *Revista Simbio-Logias*, v. 5, n. 7, p. 23-33, 2012.

CANONICO, F. S.; PAGAMUNICI, L. M.; RUIZ, S. P. Avaliação de sobras e resto-ingesta de um restaurante popular do município de Maringá-PR. *Uningá Review*, v. 19, n. 2, 2014.

CARDOSO, F. T. *et al.* Aproveitamento integral de alimentos e o seu impacto na saúde. *Sustentabilidade em Debate*, v. 6, n. 3, p. 131-143, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v6n3.2015.16105>

DO CARMO, S. O.; LIMA, T. P. Avaliação do índice de sobras limpas em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) institucional na cidade de Campo Grande-MS. *Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 15, n. 6, 2011. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2011v15n6p%25p>

DOMINGUES, C. Ferreira Silva *et al.* Geração de resíduos sólidos orgânicos em restaurante universitário em São Paulo/SP. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 10, n. 5, p. 58-73, 2016. DOI: <https://doi.org/10.22292/mas.v10i5.490>

FERNANDES, R. P. Desperdício de partes não convencionais de alimentos em Restaurantes comerciais dos municípios de Canela e Gramado/RS e suas possíveis utilizações. 2017. 52 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) – Universidade de Caxias do Sul, 2017.

JACQUES, A. C.; AZEREDO, I. F. Estudo do desperdício alimentar e aproveitamento de resíduos alimentícios: uma revisão integrativa Brasil versus Portugal. *REPE*, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2022.

KAZA, S. *et al.* What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050. World Bank Publications, 2018. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>>. Acesso em: 02 dez. 2023.

LLACH, J. *et al.* Joint impact of quality and environmental practices on firm performance in small service businesses: An empirical study of restaurants. *Journal of Cleaner Production*, v. 44, p. 96-104, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.046>

MARIOSIA, S. T.; ALVES, M. K. Identificação de Resíduos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 23, n. 2, p. 161-165, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2019v23n2p161-165>

PERRAMON, J. *et al.* Green practices in restaurants: Impact on firm performance. *Operations Management Research*, v. 7, p. 2-12, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12063-014-0084-y>

PISTORELLO, J.; CONTO, S. M. De; ZARO, M. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 20, p. 337-346, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000133231>

PUNTEL, L.; MARINHO, K. B. Gastronomia e Sustentabilidade: uma análise da percepção da sustentabilidade ambiental em restaurantes buffet. *Revista Turismo em Análise*, v. 26, n. 3, p. 668-694, 2015. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v26i3p668-694>.

RIBEIRO, M. L. *et al.* Índices de geração de resíduos sólidos em restaurante industrial de grande porte. *Revista Pretexto*, p. 28-37, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21714/pretexto.v20i1.2514>

RODRIGUES JUNIOR, J. Desperdício de alimentos em food services: uma revisão sistemática da literatura. 2019. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SANTOS, C.M.; SIMÕES, S.J.C.; MARTENS, I.S.H. O gerenciamento de resíduos sólidos no curso superior de tecnologia em gastronomia. *Nutrição em Pauta*, v.14, n.77, p.44-49, 2006.

VANIN, M.; NOVELLO, D. Avaliação do desperdício no pré-preparo de saladas em uma unidade de alimentação nutrição. *Revista Salus*, Guarapuava, v.2, n.2, p. 51-62, 2008.

ZOTESSO, J. P. *et al.* Avaliação do desperdício de alimentos e sua relação com a geração de resíduos sólidos em um restaurante universitário. *Engevista*, v. 18, n. 2, p. 294-308, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.22409/engevista.v18i2.730>.

ANEXOS

ANEXO A - Normas de submissão da revista

Diretrizes para Autores

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

3 Forma de Apresentação dos Artigos

3.1 Os artigos devem ser digitados em editor de texto Word no formato .doc, em espaço 1,5 linha, em fonte tipo Times New Roman, tamanho 12. A página deverá ser em formato A4, com formatação de margens (3 cm).

3.2 A apresentação dos trabalhos deve seguir a seguinte ordem:

3.2.1 Folha de rosto personalizada contendo:

- Título em português
- Título em inglês
- Nome de cada autor, seguido por afiliação institucional, titulação por ocasião da submissão do trabalho e e-mail de contato.

3.2.3 Resumo em português (mínimo de 200 e máximo de 250 palavras), redigido em parágrafo único, espaço simples e alinhamento justificado; e **Palavras-chave** (mínimo 3 e máximo 5). O resumo deve iniciar com a problematização, seguido dos objetivos, metodologia, resultados e finalização com a conclusão.

3.2.4 Abstract e Keywords. O **Abstract** deve obedecer às mesmas especificações para a versão em português, seguido de **Keywords**, compatíveis com as palavras-chave.

3.2.5 Texto de acordo com as especificações recomendadas para cada tipo de colaboração.

• As **citações bibliográficas** devem ser de acordo com as normas **ABNT NBR 10520 – Informação e Documentação - Citações em documentos - Apresentação / ago. 2002**), adotando-se o sistema **autor-data**. Ex.:

Barcellos *et al.* (1977) encontram...

... fatores de risco (MORAES; SILVA, 1988) ...

... com problemas urinários de suínos” (LIEBHOLD *et al.*, 1995, p.20).

Segundo Barros (1990 *apud* ANTUNES, 1998, p.10), ...

3.2.6 Materiais Ilustrativos

• **Tabelas**, com as respectivas legendas. As tabelas devem ser formatadas no sentido retrato e não em paisagem. Devem ser numeradas na sequência que são citadas no texto. As legendas e o título devem ser autoexplicativa.

- **Gráficos** devem ser acompanhados dos parâmetros quantitativos utilizados em sua elaboração, na forma de tabela.

- **Figuras** devem ser gravadas em extensão *.JPEG, em modo CMYK para as coloridas e modo grayscale (tons de cinza) para as P&B, com resolução de 300dpi.

Itens separados devem ser anexados no Passo 4. Transferência de documentos Suplementares localizado no processo de submissão do artigo.

3.2.6 Referências (NBR 6023 – *Informação e Documentação - Referências - Elaboração* / ago. 2002). Devem conter todos os dados necessários à identificação das obras, **dispostas em ordem alfabética, não enumerada**. Para distinguir trabalhos diferentes de mesma autoria, será levada em conta a ordem cronológica, segundo o ano da publicação. Se num mesmo ano houver mais de um trabalho do(s) mesmo(s) autor(es), acrescentar uma letra ao ano (Ex. 1999a; 1999b). Todos os autores e obras citados no corpo do artigo devem constar nas referências. Para cada trabalho referenciado deve ser separado do seguinte por 2 (dois) espaços.

Visando aumentar e/ou manter o extrato Qualis/Capes da Ensaios e Ciências é necessário maior número de citações. Recomendamos fortemente que os autores citem referências de artigos já publicados na Ensaios e Ciências, relacionados de alguma forma ao assunto do seu artigo. Ressaltamos que as citações contribuem para que o periódico adquira métricas científicas.

A seguir, alguns modelos de referências dos principais tipos de documentos:

3.2.6.1 Artigos em periódicos

NELSEN, R.J.; WOLCOTT, R.B.; PAFFENBARGER, G.C. Fluid exchange at the margins of dental restorations. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.44, n.3, p.288-295, 1952.

DE MUNCK, J. *et al.* Effect of water storage on the bonding effectiveness of 6 adhesives to Class I cavity dentin. *Oper. Dent.*, v.31, n.4, p.456-465, 2006.

3.2.6.2 Livros

MCCABE, J.F.; WALLS, A. *Applied dental materials*. 8th ed. Oxford; Malden, MA: Blackwell Science, 1998.

PELCZAR JUNIOR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. São Paulo: Makron Books, 1996.

3 Direitos Autorais

Os autores devem ceder expressamente os direitos autorais à Kroton Educacional, sendo que a cessão passa a valer a partir da submissão do artigo, ou trabalho em forma similar, ao sistema

eletrônico de publicações institucionais. A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores. As provas finais serão enviadas aos autores. Os trabalhos publicados passam a ser propriedade da Kroton Educacional, ficando sua reimpressão total ou parcial, sujeita à autorização expressa da direção da Kroton Educacional. O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Contato com Equipe Técnica das revistas: cientifica@unopar.br e editora@unopar.br

Artigos

Política padrão de seção

Declaração de Direito Autoral

Os autores devem ceder expressamente os direitos autorais à Editora Científica, sendo que a cessão passa a valer a partir da submissão do artigo, ou trabalho em forma similar, ao sistema eletrônico de publicações institucionais. A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores. Os trabalhos publicados passam a ser propriedade da Editora Científica, ficando sua reimpressão total ou parcial, sujeita à autorização expressa da Editora Científica. O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ANEXO B – Autorização do Restaurante Popular para realização da pesquisa.


GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL - SEDES

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, LOURVÍDIA SERRÃO ARAÚJO CALDAS, fui informada sobre o Projeto de Pesquisa: "Quantificação dos resíduos gerados no restaurante popular em São Bento – MA.", sob a responsabilidade da pesquisadora JAMILY GABRIELLE DE JESUS SOUSA CAMPOS. Sua participação é voluntária e se dará por meio de aplicação de questionários no período de setembro a outubro de 2023.


Lourvídia Serrão Araújo Caldas
Secretária Adjunta de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 15/10/2023

Rua das Gardêlias, 25 - Qd. 01 - Jardim Renascença São Luís - MA, 65075-080

 | **SEDES**