



PREVENÇÃO DE RESÍDUOS DE ALIMENTOS: O CAMPUS UNIVERSITÁRIO COMO UM LABORATÓRIO INTEGRADOR DE PESQUISA E AÇÃO

Palavras-Chave: resíduos de alimentos, prevenção, campus sustentável

Autores/as:

AMANDA LIZ MARSON DUTENHEFNER [FT-UNICAMP]

Prof.^a Dr.^a CARMENLUCIA SANTOS GIORDANO PENTEADO [FT-UNICAMP]

INTRODUÇÃO:

De todas as atividades humanas, a cadeia de produção de alimentos talvez seja a mais danosa ao meio ambiente (Wharton *et al.*, 2021). A FAO (2011) estima que mais de um terço de todo o alimento produzido no mundo é descartado ou perdido antes de ser consumido. Esse montante poderia alimentar 2 bilhões de pessoas por ano (Zamri *et al.*, 2020), e ainda é responsável anualmente pela emissão de 3,3 Gt de CO₂ equivalente, pelo consumo de 250x10³ m³ de água e pela ocupação de 1,4 bilhão de hectares de terra (FAO, 2013). Segundo Hebrok e Heidenstrøm (2019), a etapa de consumo contribui por cerca de 50% da geração de resíduos de alimentos nos países desenvolvidos, e, portanto, representa uma importante fonte para o estudo de alternativas para a prevenção destes resíduos.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, o objetivo 12 visa assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, e dentre suas metas, destaca-se a redução pela metade do desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, até 2030 (ONU Brasil, 2020). A comunidade universitária pode contribuir para essa meta, tanto individualmente como em conjunto, inclusive como parte do Programa UNICAMP Lixo Zero (GGUS, 2020). Neste contexto, o presente trabalho parte do princípio que os campi universitários de Limeira podem servir como laboratórios para unir a teoria e a prática da prevenção dos resíduos de alimentos, e tem como objetivo entender a geração destes resíduos dentro e fora dos campi, e propor medidas de prevenção adequadas aos cenários identificados.

METODOLOGIA:

A primeira etapa da pesquisa consistiu em uma revisão de literatura por meio das bases *Web of Science* e *Scielo*, com os termos “*household*”, “*food waste*” e “*prevention*”. Os artigos foram selecionados após a leitura dos resumos, e foram tabulados conforme suas contribuições nas temáticas de “causas da geração de resíduos de alimentos”, “estratégias e ações de prevenção de geração” e “impactos ambientais dos resíduos de alimentos”. As informações obtidas nessa etapa foram utilizadas para discutir e subsidiar a análise dos dados levantados nas etapas seguintes da pesquisa, bem como para auxiliar na proposição de medidas de prevenção.

Em seguida, com base em pesquisas realizadas por outros autores (Gaiani *et al.*, 2017; Graham-Rowe *et al.*, 2014; Porpino *et al.*, 2015; Queded *et al.*, 2013), foi elaborado um questionário fechado via Google Forms, com o intuito de entender as percepções dos usuários dos Campi de Limeira sobre o tema. O questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICAMP (CAAE 44388921.0.0000.5404), e em seguida divulgado para a comunidade universitária através das listas de e-mails e redes sociais.

Em paralelo, foram coletados os diários de registro de quantidade de alimento produzido e descartado nos restaurantes universitários (RU) da Faculdade de Tecnologia (FT) e Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA), referentes ao ano de 2019. Estes registros consistem em planilhas em papel, onde os funcionários anotam os dados diariamente, a cada refeição; os dados foram organizados e transferidos para uma planilha

Excel pela pesquisadora. Verificou-se uma ausência de padronização na forma de registro dos dados (alguns itens são pesados e tem o valor em quilogramas anotado, enquanto outros constam em unidade ou em volume, dificultando a análise. Para garantir a qualidade dos dados, as planilhas foram revisadas e tratadas minuciosamente pela pesquisadora em conjunto com a funcionária responsável pela gestão dos restaurantes. Considerando-se as dificuldades impostas pela pandemia, optou-se por restringir o conjunto de dados àqueles que estivessem mais completos, o qual contempla o turno de almoço da FCA, nos meses de fevereiro, abril, maio, junho e julho de 2019.

Os dados consistem das **quantidades produzidas** a cada refeição (por item), **quantidade de sobra limpa** (o que foi produzido mas não distribuído, e é armazenado em cubas com controle de temperatura até a próxima refeição), **quantidade de resíduos** (o que estava exposto no balcão, e por questões sanitárias é descartado) para todas as categorias de alimentos: arroz branco, arroz integral, feijão, proteína, guarnição, vegetariano, salada, vinagrete, pães, sobremesa e suco – além da **quantidade de resto ingesta**, que refere-se ao resíduo de sobra das bandejas, que é pesado na sua totalidade, sem separar por categoria de alimento. Logo, os resíduos gerados contemplam o resíduo do balcão, e o resíduo das bandejas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Percepção da comunidade acadêmica

Os questionários online foram respondidos por 135 participantes, sendo 60% mulheres e 40% homens, 70,6% pertencentes à FT e 30,4% à FCA. Pela baixa representatividade da amostra (2,7% da comunidade com distribuição da população pouco heterogênea), optou-se pela condução de uma análise qualitativa das respostas e comparação com a literatura, usando as ferramentas Microsoft Excel e Power BI.

As análises revelam que os alimentos mais descartados são frutas, legumes, saladas e sobras preparadas (Fig 1), e os motivos mais frequentes são o medo de ingerir alimento estragado, o preparo em excesso e não consumo das sobras, e o esquecimento dos itens na geladeira ou armário (Fig 2). Uma parcela significativa (70%) prepara maior parte das refeições em casa, enquanto 20% citam o RU como fonte principal de refeições. Estes números, no entanto, podem ter sofrido influência do cenário causado pela pandemia. Do total de participantes, 80% se consideram preocupados com o meio ambiente, se sentem responsáveis pelos resíduos que geram e consideram que a vinda à universidade ampliou sua consciência sobre seus resíduos de alimentos (este índice pode se explicar pelo público estar concentrado nos cursos da área ambiental); contudo, ao serem questionados sobre a quantidade de resíduos de alimentos que geram, este grupo apresenta resultados similares àqueles que não se encaixam nas definições citadas. Deve-se considerar, no entanto, que estes dados resultam de autoavaliação, e as pessoas tendem a ser conservadoras sobre suas próprias respostas (Graham-Rowe *et al.*, 2019). A quantificação mais confiável seria possível através de auditorias *in loco*, previstas no projeto inicial, mas que não foram possíveis pelo respeito às restrições da pandemia. De maneira geral, mais da metade dos entrevistados admite que um pouco do que compram sempre acaba sendo desperdiçado, e um terço dos participantes afirma que descarta apenas aquilo que realmente não é comestível, sem desperdício – porém resta saber o que cada um considera comestível ou não.

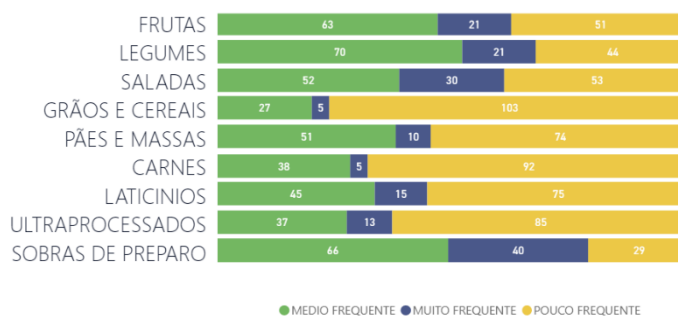


Figura 1: Tipos de alimentos descartados com mais frequência

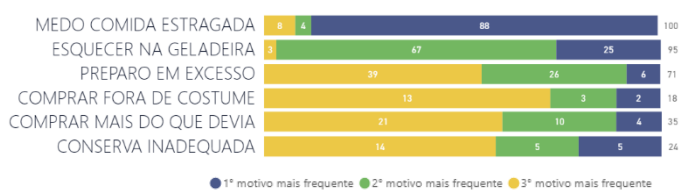


Figura 2: Motivos mais frequentes de descarte de alimentos

Ao todo, mais da metade dos participantes dizem não tomar nenhuma medida para prevenir a geração de resíduos de alimentos, mas destes, muitos relatam se atentar para não sobrar comida no prato. Estratégias esporadicamente citadas são a adesão às listas de compras, a adequação dos cardápios do dia conforme os itens

disponíveis próximos ao vencimento, a tentativa de usar integralmente os alimentos (sem desperdício de cascas e outras partes) e o congelamento de itens para que durem mais tempo. Ao mesmo tempo, cerca de metade dos participantes não sabe responder com clareza qual a destinação dos resíduos ou quais os impactos ao meio ambiente. O único grupo que se destaca nesta análise são os estudantes/docentes da área ambiental. Porém, cabe salientar que o mero conhecimento dos impactos ou a vontade de preservar o meio ambiente não são suficientes para inspirar ações de redução dos resíduos de alimentos. Schanes *et al.* (2018) e Hebrok e Heidenstrøm (2016) destacam que é necessário que as pessoas se sintam capazes de eliminar seus resíduos, e que consigam enxergar ações de prevenção se concretizando no seu dia a dia, e que a mera intenção de reduzir os resíduos não será suficiente sem uma mudança de comportamento. Ainda, observa-se que muitos participantes ainda acreditam que os resíduos alimentares não causam impactos ambientais, por serem “naturais” e “biodegradáveis”, e suas ações em prol do meio ambiente são focadas em outras esferas, como os resíduos de embalagens e a reciclagem, por exemplo.

Por fim, os participantes foram questionados sobre os maiores valores relacionados aos resíduos, e verificou-se que aqueles que citam o impacto ambiental como principal valor tendem a tomar mais ações efetivas para prevenir a geração de resíduos e relatam descartar em menor quantidade do que participantes que priorizam outros valores, como o alimento propriamente dito ou o impacto financeiro do desperdício. Entende-se assim que a consciência ambiental como princípio moral pessoal é um bom propulsor para a redução dos resíduos, e pode ser incentivada.

Geração de Resíduos no Restaurante Universitário

As refeições são preparadas diariamente no campus da FCA, com base no cardápio pré-definido pelo restaurante central de Campinas, com ingredientes pré-processados. É feita uma previsão empírica de público, resultando em uma média de 750 pessoas previstas por refeição (almoço) em período letivo, e 250 pessoas em período não-letivo. Seguindo esta previsão, prepara-se uma média de 600g de alimento por pessoa (prato principal, sem levar em consideração sobremesa, suco e pão). Cada pessoa coloca na bandeja em média 425g de alimento (diferença entre o que foi produzido e a sobra limpa e os resíduos). Desta quantidade, aparentemente 390g são efetivamente consumidas. O resíduo das bandejas é pesado ao final do serviço, e revela que há um desperdício médio de 35g/bandeja. A sobra limpa do almoço é armazenada em ambiente controlado e servida no jantar, quando todas as sobras (limpa ou suja) é descartada. Frutas e pães são recolhidos como sobra limpa, independentemente do turno, e reaproveitados em outras refeições.

Em período letivo, são produzidos em média 520 kg de alimento/dia para o almoço da FCA (420 kg compoem a refeição principal, e o restante composto de frutas e pães), e a quantidade média de resíduos gerados por almoço é de 11% do total preparado (resíduo do balcão e resíduo de bandejas), totalizando cerca de 56 kg de resíduos por almoço (22 kg de resíduo de bandeja e 34 kg de resíduo do balcão). Na sobra limpa, foram considerados os alimentos preparados, frutas e pães, totalizando 76 kg em média. No período não-letivo, o desperdício médio é de 20% do que foi produzido. Nestes meses, em média 37 kg de alimento preparado é desperdiçado, sendo 9,2 kg correspondentes ao resíduo de bandeja. Comparando-se os períodos letivo e não-letivo (Fig 4), no primeiro há menos desperdício proporcionalmente ao total produzido, porém a fração de resíduo de bandeja é mais expressiva.

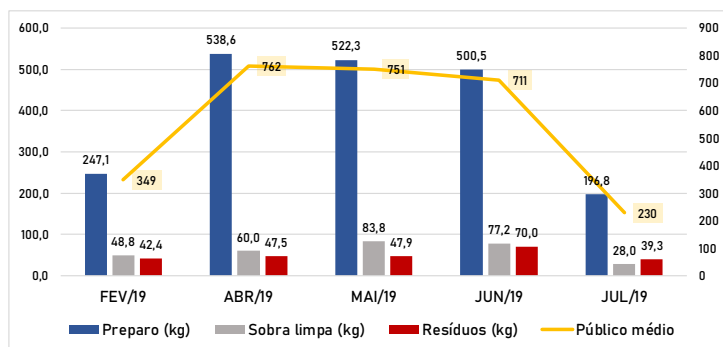


Figura 3: Quantidade média alimento preparado e sobras por almoço.

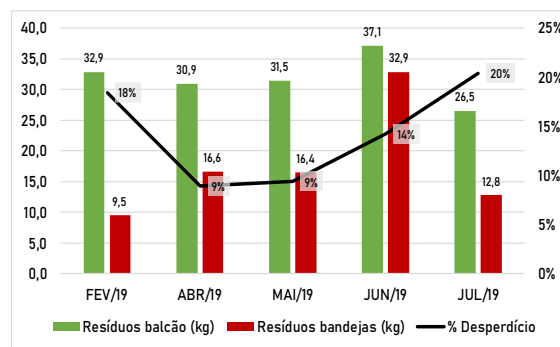


Figura 4: Quantidade média de resíduos de alimentos.

Seguindo as médias obtidas, estimou-se a geração anual de 12 toneladas de resíduos apenas no almoço da FCA, sendo cada comensal diretamente responsável por 5-8 kg anuais de desperdício. É importante destacar também que no período do jantar não há sobras limpas, todas as sobras são descartadas, e seriam então contabilizados no indicador de descarte. Assim, o índice de desperdício tem potencial de tornar-se maior do que os 11% calculados, quando considerarmos o fluxo diário total dos alimentos.

Os índices de geração de resíduos apresentados estão em consonância com a literatura (Ozcicek-Dolekoglu e Var, 2019), porém há potencial para redução. O resíduo das bandejas representa 34% de todos os resíduos gerados no almoço, então um ponto crucial é incentivar o público a reduzir esse desperdício. Estudos mostram que lembretes visuais, como pôsteres com frases ou dados sobre os impactos do desperdício de alimentos, podem incentivar as pessoas a reduzir suas porções e consumir tudo o que foi servido (Borges *et al.*, 2019). O tamanho e formato das bandejas também pode induzir ao desperdício, e a troca por pratos menores pode dar mais noção das quantidades e evitar que as pessoas se sirvam em excesso (Deliberador *et al.*, 2020).

Outro fator que influencia na geração de desperdício, é o sabor e a apresentação dos pratos (Alattar *et al.*, 2020), assim, itens pouco aceitos devem ser identificados e evitados, bem como, o ponto de cozimento correto e uma comida saborosa e de boa aparência devem ser garantidos. Nestes casos, o aumento de desperdício pode ocorrer de suas formas: nas sobras de balcão, pois o público evitou se servir daquele item, e no resíduo de bandeja, quando o item foi servido, mas não consumido. Para minimizar tais ocorrências, um monitoramento detalhado de cada receita e de indicadores de aderência do público e da quantidade de descarte pode ser feito.

CONCLUSÕES:

Neste estudo foi avaliada a percepção da comunidade dos Campi da UNICAMP em Limeira, a cerca dos resíduos de alimentos por ela gerados e seus impactos ambientais, e formas de evitar a geração desses resíduos. Ainda, foram analisados dados de geração de resíduos no restaurante universitário do campus II, onde encontra-se a FCA.

Em relação à percepção da comunidade, verificou-se uma demanda por ações de conscientização sobre o tema, as quais podem contribuir para evitar o desperdício das bandejas, e nas tomadas de decisão diárias que cada pessoa faz em sua casa sobre seus alimentos. Nas residências o problema é ainda mais complexo, pois envolve o planejamento de compras, o armazenamento dos alimentos, o preparo de receitas, o manejo de sobras e as constantes incertezas quanto à qualidade, segurança e quantidade dos alimentos. Assim, além da conscientização, é importante informar as pessoas sobre como prevenir a geração de resíduos. Para isso, está sendo elaborada uma cartilha que será divulgada para a comunidade, que combina dados informativos sobre os resíduos de alimentos e seus impactos, retrata situações que levam ao desperdício de comida, e mostra oportunidades para evitar ou reduzir a geração de resíduos.

No que se refere ao estudo da geração dos resíduos nos restaurantes, recomenda-se que seja feito o registro sistemático das quantidades de cada alimento produzido, e que seja acompanhado o fluxo desses alimentos (geração de sobra limpa e resíduos nos dois turnos de refeições principais – almoço e jantar), para que possa haver um aprendizado contínuo sobre como otimizar as quantidades do preparo e a expectativa de público em função de cada refeição servida e de cada período do ano ou da semana. Este aprendizado ajudaria também a entender quais receitas devem ser evitadas ou aprimoradas para que a aderência ao alimento seja maior. Mostra-se também necessária a caracterização, ao menos qualitativa – como, por exemplo, por um ranking dos principais itens que compõem o volume de resíduo de bandeja gerado diariamente, para entender se há um padrão no desperdício das bandejas e identificar quais itens predominam.

Nesta pesquisa foram identificadas e propostas oportunidades de ação visando a prevenção dos resíduos, e pesquisas futuras devem ser planejadas para avaliar os mecanismos de implementação dessas ações, bem como a sua eficácia na redução da geração de resíduos nos restaurantes universitários. A universidade se mostra um ambiente ideal para implementação de iniciativas de prevenção de resíduos, pois a comunidade é em geral muito jovem e aberta a mudanças, e gradativamente mais interessada em reduzir sua pegada ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- ABELIOTIS, K.; LASARIDI, K.; COSTARELLI, V.; CHRONI, C. (2015). **The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece.** *Sustainable Production and Consumption*, v. 3, p. 8-14.
- ALATTAR, M. A. et al. (2020). **Food waste knowledge, attitudes, and behavioral intentions among university students.** *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, v. 9, p. 109-124.
- DELIBERADOR, L. R.; DA SILVA CESAR, A.; BATALHA, M. A. (2021). **How to fight food waste in university restaurants?** *Gestão & Produção*, v. 28, p. 1-26.
- FAO – Food and Agriculture Organization of United Nations. (2011). **Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention.** Disponível em <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>. Acesso em 07.04.2020.
- FAO – Food and Agriculture Organization of United Nations. (2013). **Food wastage footprint: impacts on natural resources.** Disponível em <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>. Acesso em 07.05.2021.
- GAIANI, S.; CALDEIRA, S.; ADORNO, V.; SEGRÉ, A.; VITTUARI, M. (2017). **Food wasters: profiling consumers' attitudes to waste food in Italy.** *Waste Management*, v. 72, p. 17-24.
- GGUS – Grupo Gestor Universidade Sustentável (2020). **UNICAMP Lixo Zero.** Disponível em: <http://www.ggus.depi.unicamp.br/?page_id=2388>. Acesso em 20.04.2020.
- GRAHAM-ROWE, E.; JESSOP, D. C.; SPARKS, P. (2014). **Identifying motivations and barriers to minimising household food waste.** *Resources, Conservation and Recycling*, v. 84, p. 15-23.
- GRAHAM-ROWE, E.; JESSOP, D. C.; SPARKS, P. (2019). **Self-affirmation theory and proenvironmental behaviour: promoting a reduction in household food waste.** *Journal of Environmental Psychology*, v. 62, p. 124-132.
- HEBROK, M.; HEIDENSTROM, N. (2018). **Contextualizing food waste prevention - Decisive moments within everyday practices.** *Journal of Cleaner Production*, v. 210, p. 1435-1448.
- NÄRVÄNEN, E. (2018). **Creativity, aesthetics and ethics of food waste in social media campaigns.** *Journal of Cleaner Production*, v. 195, p. 102-110.
- ONU BRASIL (2020). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em 07.04.2020.
- OZCICEK-DOLEKOGLU, C.; VAR, I. (2019). **Analysis of food waste in university dining halls: a case study from Turkey.** *Fresenius Environmental Bulletin*, v. 28, p. 156-166.
- PORPINO, G.; PARENTE, J.; WANSINK, B. (2015). **Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households.** *International Journal of Consumer Studies*, v. 39, p. 619-629.
- QUESTED, T. E.; MARSH, E.; STUNELL, D.; PARRY, A. D. (2013). **Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours.** *Resources, Conservation and Recycling*, v. 79 p. 43-51.
- SCHANES, K.; DOBERNIG, K.; GÖZET, B. (2018). **Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications.** *Journal of Cleaner Production*, v. 182, P. 978-981.
- WHARTON, C.; VIZCAINO, M.; BERARDY, A.; OPEJIN, A. (2021). **Waste watchers: A food waste reduction intervention among households in Arizona.** *Resources, Conservation & Recycling*, v. 164.
- ZAMRI, G. B. et al. (2020). **Delivery, impact and approach of household food waste reduction campaigns.** *Journal of Cleaner Production*, v. 246.