



REMOÇÃO DE BANDEJAS: UMA ABORDAGEM ESTRATÉGICA PARA REDUZIR O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS

Lucas Rodrigues Deliberador

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Departamento de Engenharia de Produção (DEP)

Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Mário Otávio Batalha

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Departamento de Engenharia de Produção (DEP)

Professor Titular do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos. Doutor em Genie Des Systemes Industriels - Institut National Polytechnique de Lorraine.

Fernanda Gabone Iacobucci

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Departamento de Engenharia de Produção (DEP)

Graduanda em Engenharia de produção na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Aron Matheus de Menezes Souza

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Departamento de Engenharia de Produção (DEP)

Graduando Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

RESUMO

O desperdício de alimentos vem atraindo a atenção de organizações, políticos e pesquisadores em todo o mundo, e gerando uma série de esforços que buscam minimizar o problema. A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura estima que cerca de 1,3 bilhões de toneladas são desperdiçadas anualmente. Dentre os setores que vem sendo objeto de estudo em pesquisas, destaca-se o setor público de alimentação. Este setor, engloba serviços em que não objetivam o lucro, como hospitais, creches, forças armadas, restaurantes de universidades etc. Ao melhorar a eficiência do serviço de alimentação do setor público, além de contribuir para a redução do desperdício de alimentos, pode corroborar positivamente com os aspectos sociais, ambientais e econômicos. Neste contexto, este estudo estudou o desperdício de alimentos em um restaurante de uma universidade federal do interior do Estado de São Paulo, que atende centenas de consumidores diariamente. Objetivou-se verificar se a quantidade de alimentos desperdiçados é diferente entre consumidores que se alimentam com bandejas e pratos. Por meio dos dados coletados, verificou-se que usuários que utilizam bandejas desperdiçam mais do que aqueles que utilizam pratos, sugerindo-se assim, que apenas pratos sejam disponibilizados aos consumidores.

Palavras-chaves: desperdício de alimentos; bandejas; pratos; restaurante.

*Autor para correspondência / Author for correspondence / Autor para la correspondencia:

Lucas Rodrigues Deliberador - lucasdelerador@dep.ufscar.br

Data do recebimento do artigo (received): 14/1/2019

Data do aceite de publicação (accepted): 9/6/2020

Desk Review

Double BlindReview

TRAY REMOVAL: A STRATEGIC APPROACH TO REDUCE FOOD WASTE IN COLLEGE DINING HALLS

ABSTRACT

Food waste has attracted the attention of organizations, politicians and researchers around the world, and has generated a series of efforts that seek to minimize the problem. The Food and Agriculture Organization of the United Nations estimates that about 1.3 billion tons of food are wasted annually. Among the sectors that have been studied in research, the public food sector stands out. This sector encompasses services where profit is not an objective, such as hospitals, nurseries, armed forces, college dining halls, etc. By improving the efficiency of the public sector food service, besides contributing to the reduction of food waste, it can positively corroborate the social, environmental and economic aspects. In this context, this paper studied food waste in a dining hall of a federal university in São Paulo State, which serves hundreds of consumers daily. The objective was to verify if the amount of food wasted was different among consumers who eat trays and dishes. Through the data collected, it was verified that users who used trays wasted more food than those who used dishes, suggesting that only dishes are available to consumers.

Keywords: food waste; trays; plates; restaurant.

REEMPLAZO DE USO DE BANDEJAS: UN ENFOQUE ESTRATÉGICO PARA REDUCIR EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN LOS RESTAURANTES UNIVERSITARIOS

RESUMEN

Los desperdicios de alimentos han atraído la atención de organizaciones, políticos e investigadores de todo el mundo, y han generado una serie de esfuerzos que buscan minimizar el problema. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura estima que anualmente se desperdician alrededor de 1,3 billones de toneladas. Entre los sectores que se han estudiado en la investigación, destaca el sector público de la alimentación. Este sector abarca los servicios en los que el beneficio no es un objetivo, como hospitales, guarderías, fuerzas armadas, restaurantes universitarios, etc. Al mejorar la eficiencia del servicio de alimentos del sector público, además de contribuir a la reducción de los desechos de alimentos, puede corroborar positivamente los aspectos sociales, ambientales y económicos. En este contexto, este estudio estudió los residuos de alimentos en un restaurante de una universidad federal del interior del Estado de São Paulo, que sirve a cientos de consumidores diariamente. El objetivo era verificar si la cantidad de comida desperdiciada

es diferente entre los consumidores que comen bandejas y platos. A través de los datos recogidos, se verificó que los usuarios que utilizan bandejas desperdician más que los que utilizan platos, lo que sugiere que sólo hay platos disponibles para los consumidores.

Palabras-clave: desperdicio de alimentos; bandejas; platos; restaurante.

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios do século XXI é determinar a melhor forma de alimentar a população mundial em um planeta mais quente e populoso. Aumentar a produção de alimentos é uma solução possível (SAKAGUCHI; PAK; POTTS, 2018). No entanto, o aumento da competição pelo uso de terra, água e energia, em combinação com o crescente do consumo de produtos de origem animal, pode limitar a quantidade de produtos alimentícios que podem ser produzidos. Além disso, ações tomadas para atender à crescente demanda por alimentos devem levar em conta as mudanças climáticas em andamento. Neste contexto, outra solução promissora é a redução da quantidade de comida desperdiçada (GRUBER et al., 2016).

O desperdício de alimentos ocorre em sistemas alimentares de todos os países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Brasil não escapa a esta situação e está entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo (ROMEIRO, 2016). O impacto deste problema é vasto e está associado aos aspectos do desenvolvimento sustentável (PARIZEAU; VON MASSOW; MARTIN, 2015). Portanto, a redução do desperdício de alimentos é um componente importante da sustentabilidade, uma vez que aborda seus três aspectos: social, econômico e ambiental.

Do ponto de vista social, é importante reduzir o desperdício de alimentos para que sempre exista alimentos disponíveis às pessoas mais carentes (THYBERG; TONJES, 2016). No aspecto econômico, é importante destacar que são perdidos os investimentos pagos por recursos, salários de produção, processamento, fornecimento e preparação dos alimentos, etc. (GRAHAM-ROWE; JESSOP; SPARKS, 2015; THYBERG; TONJES, 2016). Por fim, os impactos ambientais se originam das emissões de gases de efeito estufa, uso de água durante a produção, transporte, descarte, uso da terra, etc. (WILLIAMS; SCHNEIDER; SYVERSEN, 2015).

Os serviços de alimentação do setor público são responsáveis por produzir e distribuir um número crescente de refeições em escolas, creches, hospitais, centros geriátricos, prisões, universidades e locais de trabalho. Estas atividades possuem um complexo sistema de gestão envolvendo diferentes áreas, como recursos humanos, equipamentos e materiais, processos de aquisição, e gestão financeira e administrativa (PAPARGYROPOULOU et al., 2014; PIRANI; ARAFAT, 2016).

Gao et al. (2017) consideram interessante observar os restaurantes de universidades. Além de consumirem quantidades significativas de recursos, principalmente energia e água, os restaurantes de universidades geram grandes quantidades de desperdício de alimentos (BABICH; SMITH, 2010). No Brasil, 88,8% das Universidades Federais possuem pelo menos um restaurante universitário (DELIBERADOR; BATALHA; SOUZA, 2018). Dessa forma, pode-se considerar que instituições de ensino superior podem desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de políticas alimentares sustentáveis (BABICH; SMITH, 2010).

1.1 Desperdício de alimentos: características

O desperdício de alimentos é geralmente agrupado em três categorias (SCHNEIDER; OBERSTEINER, 2007; KOIVUPURO et al., 2012; SCHOTT; ANDERSSON, 2015; RICHTER; BOKELMANN, 2016; YAQUB, 2016): i) os evitáveis, ii) os possivelmente evitáveis e iii) os inevitáveis. Para alguns autores, apenas as duas primeiras características compreendem alimentos que são considerados comestíveis (GRANDHI; APPAIAH SINGH, 2016). Papargyropoulou et al. (2014) mencionam a relevância de distinguir o desperdício de evitável e inevitável, como um fator chave em uma estratégia de prevenção do desperdício.

A categoria **evitável** abrange todos os alimentos descartados, mas que foram considerados comestíveis antes de sua eliminação (MARTIN-RIOS et al., 2018). Para Schott e Andersson (2015), esta categoria refere-se aos alimentos e bebidas descartados porque não eram mais atrativos, ficaram impróprios para o consumo ou excederam a data de validade. O descarte **evitável**, por sua vez, refere-se aos produtos alimentares que poderiam ter sido consumidos e preparados, mas não consumidos; alimentos deteriorados; e outros produtos comestíveis, que foram eliminados por qualquer razão (SCHOTT; ANDERSSON, 2015; HANSSEN; SYVERSEN, 2016).

Edjabou et al. (2016) dividem o desperdício evitável em duas categorias adicionais. A primeira refere-se a alimentos e bebidas que foram cozidos, preparados ou servidos, caracterizando-se como um desperdício evitável de alimentos processados. A segunda, corresponde aos alimentos adquiridos, mas que foram descartados sem serem preparados, cozidos ou servidos como uma refeição, o que caracteriza um desperdício evitável de alimentos não processados.

A categoria de desperdício possivelmente evitável, em contraste, refere-se a alimentos e bebidas que algumas pessoas comem e outras não (p. ex. cascas de frutas), ou que podem ser consumidos quando são preparados de uma maneira, mas não de outra (p. ex. cascas de batata ou abóbora), ou ainda que sejam descartados devido a critérios de qualidade específicos (MARTIN-RIOS et al., 2018).

O desperdício inevitável aborda os resíduos resultantes da preparação de alimentos e bebidas e que não são comestíveis em circunstâncias normais (BRANCOLI; ROUSTA; BOLTON, 2017). Esses resíduos incluem caroços e sementes, cascas de algumas frutas, folhas de chá, pó de café, resíduos de abate que não são comestíveis (p. ex. ossos) etc. Vale destacar que as definições de desperdício de alimento evitável, possivelmente evitável e inevitável dependem, até certo ponto, dos hábitos de consumo alimentar e cultural individual (LEBERSORGER; SCHNEIDER, 2011; BERETTA et al., 2013; SCHOTT; ANDERSSON, 2015; EDJABOU et al., 2016).

Assim, de modo a sumarizar os conceitos relativos aos níveis apresentados nos parágrafos anteriores, o Quadro 1 apresenta brevemente as características e exemplificações dos desperdícios evitáveis, possivelmente evitáveis e inevitáveis.

Quadro 1.

Características dos níveis de desperdícios alimentares e exemplos.

#	Desperdício	Características	Exemplos
(1)	Evitável	Resíduos resultantes da preparação de alimentos, que são considerados comestíveis, mas que não são consumidos em circunstâncias normais.	Pães, frutas, legumes, carnes etc.
(2)	Possivelmente evitável	Resíduos da preparação de alimentos que aparentemente podem parecer não comestíveis, mas que podem ser usados ou reutilizados.	Cascas em geral, como de maçã, uva, batata, abóbora etc.
(3)	Inevitável	Resíduos da preparação de alimentos, mas que não podem ser considerados comestíveis em circunstâncias normais.	Cascas de ovos, ossos, cascas de abacaxi etc.

Fonte: Adaptado de Quested e Johnson (2009).

1.2 Hipótese da Pesquisa

A remoção de bandejas de restaurantes vem tornando-se uma tendência crescente entre universidades durante os últimos anos. Ao fazê-la, vários benefícios ambientais e econômicos são frequentemente citados, como: redução do desperdício de alimentos; economia de energia, água e produtos químicos associados à lavagem de pratos e bandejas;

e redução nos custos de substituição de bandejas (MASTRO et al., 2017; RAJBHANDARI-THAPA; INGERSON; LEWIS, 2018).

Alguns autores (BABICH; SMITH, 2010; KIM; MORAWSKI, 2012; THIAGARAJAH; GETTY, 2013; WANSINK; JUST, 2015; MIROSA et al., 2016; PAINTER; THONDHLANA; KUA, 2016; MARAIS et al., 2017; QI; ROE, 2017; LORENZ; LANGEN, 2018) investigaram e concluíram que os consumidores dos restaurantes das universidades analisadas desperdiçavam mais alimentos quando escolhiam bandejas a pratos. Ao considerar o objeto de estudo deste trabalho, supõe-se que:

- **H1a.** A quantidade de alimentos desperdiçados no restaurante da universidade é maior para consumidores que utilizam bandejas ao invés de pratos.
- **H1b.** A quantidade de alimentos desperdiçados no restaurante da universidade não é maior para consumidores que utilizam bandejas ao invés de pratos.

Diante da hipótese apresentada, este trabalho tem como objetivo verificar se a quantidade de alimentos desperdiçados em um restaurante de uma universidade federal localizada no Estado de São Paulo é diferente para consumidores que utilizam bandejas ou pratos.

2 MÉTODO DE PESQUISA

A unidade de análise desta pesquisa foi o restaurante universitário (RU) de uma Universidade Federal localizada no Estado de São Paulo. O restaurante é a principal instalação de alimentação dos *campi* da universidade. No momento da pesquisa, esta instalação contava com 85 funcionários, que serviam cerca 4.500 refeições/dia (3.000 refeições/almoço e 1.500 refeições/jantar) para discentes, docentes, funcionários, e outros integrantes da comunidade acadêmica. O principal objetivo da instalação é de fornecer refeições saudáveis e de baixo custo aos seus usuários, facilitando sua permanência na universidade no decorrer do dia.

As refeições servidas são compostas de arroz, feijão, e duas opções de prato principal. Uma dessas opções é elaborada com carne bovina, suína, de frango, peixe ou embutidos; e outra, é vegetariana, elaborada com leguminosas fontes de proteína vegetal. Também existe o acompanhamento de uma guarnição, saladas de vegetais folhosos e legumes, e uma sobremesa, podendo ser uma fruta ou doce. Com exceção dos alimentos principais

(proteínas), que são servidas em porções padronizadas pelos funcionários, os demais alimentos são colocados em um sistema de autoatendimento (*self-service*).

O estudo foi conduzido no segundo semestre de 2018, durante o **almoço**. Para evitar comportamentos alimentares tendenciosos entre os consumidores durante a coleta de dados, os dias analisados e o estudo iminente não foram informados. Além disso, para assegurar o anonimato dos participantes, não foram coletados os nomes dos participantes durante a mensuração. O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos.

Durante a coleta de dados, os participantes foram solicitados a depositarem a bandeja ou prato utilizado em uma bancada onde estava situada a balança para quantificação do desperdício. O valor do desperdício foi anotado em uma planilha, desconsiderando o desperdício inevitável, talheres e guardanapos.

O cálculo da amostra foi efetuado com base na estimativa da proporção populacional (Equação 1). Para este cálculo, foi considerado um nível de confiança ($Z_{\alpha/2}$) de 95% e um erro amostral (E) de 5%. Como a proporção populacional de indivíduos que pertencem às categorias de interesse é desconhecida, definiu-se que os valores de \hat{p} e \hat{q} fossem de 50% cada.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}}{E^2} \quad (1)$$

O resultado do tamanho da amostra através da Equação 1 corresponde a 385 participantes. Como este valor de n é maior que 5% do tamanho da população (3.000 participantes), considerou-se que a população analisada é finita. Neste caso, deve-se aplicar um fator de correção à Equação 1, como indicado pela Equação 2:

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N-1) \cdot E^2} \quad (2)$$

Portanto, o valor da amostra analisada ajustada neste estudo foi de 342 participantes. Como o restaurante funciona em um período de 2 horas e 15 minutos, decidiu-se por abordar pelo menos três consumidores por minuto. Para comparar estatisticamente as Hipóteses (H1), foi realizado o teste t para igualdade das médias, considerando um nível de significância ($\alpha \leq 0,05$). Esta análise foi realizada utilizando o software estatístico SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences) versão 21.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Hipótese (H1) consistiu em verificar se a a quantidade de alimentos desperdiçados no restaurante da universidade investigada é diferente para consumidores que utilizam bandejas ou pratos. No primeiro dia, 196 consumidores escolheram utilizar bandejas, enquanto que 158 escolheram utilizar pratos. O desperdício mensurado de alimentos servidos em bandejas foi de 18,380kg, e o de alimentos servidos em pratos foi de 6,715kg. O desperdício médio coletado por consumidores de bandejas e pratos durante o Dia 1 foi de 93,78g e 42,50g respectivamente, o que representa uma diferença de 51,28g. Este resultado demonstra que caso os consumidores que usaram prato desperdiçassem o dobro do que foi quantificado, a quantidade média de desperdício em bandejas ainda seria maior.

No segundo dia, os consumidores que utilizaram bandejas (198 indivíduos) desperdiçaram 16,470kg de alimentos, enquanto que 165 participantes que optaram por utilizar pratos desperdiçaram 7,067kg. O desperdício médio coletado por consumidores que escolheram bandejas e pratos no Dia 2 foi de 83,18g e 42,83g, respectivamente, descrevendo uma diferença de 40,35g.

O terceiro dia foi caracterizado por 200 consumidores que optaram por usar bandejas e 170 que optaram por usar pratos. A quantidade de alimentos desperdiçados foi de 18,555kg e 6,375kg para os participantes que usaram bandejas e pratos, respectivamente. O desperdício médio dos participantes que usaram bandeja foi de 92,78g, e o dos consumidores que usaram prato, 37,50g. Portanto, o desperdício quantificado em bandejas foi em média 55,28g a mais de alimentos do que o desperdício quantificado em pratos.

Conjuntamente, nos três dias de pesquisa, considera-se que: 594 consumidores que usaram bandejas e 493 consumidores que usaram pratos desperdiçaram 54,405kg e 20,157kg de alimentos, respectivamente. A quantidade média de alimentos desperdiçados

por bandejas foi de 89,91g, e de 40,89g por pratos. A diferença do desperdício médio de alimentos de bandejas e pratos foi de 49,02g.

Para estas análises, o software demonstrou por meio do resultado do teste de *Levene*, que os dados deveriam ser analisados para os resultados em que as variâncias iguais não são assumidas. Como o p-valor foi inferior a 0,05 em todos os dias analisados de maneira separada e conjunta, com 95% de confiança, aceita-se **H2a**. Este resultado confirma que a quantidade de alimentos desperdiçados no restaurante da universidade é maior para consumidores que utilizam bandejas ao invés de pratos. A Tabela 1 apresenta uma síntese dos resultados do teste *t* independente para igualdade das médias.

Tabela 1.

Resultado do teste *t* para igualdade das médias (H2).

Variáveis	Teste <i>t</i> para igualdade das médias		Resultado	
	p-valor (2-tailed)	Diferença das médias		
Utensílio	Dia 1	0,000	51,28g	Aceita-se H2a
	Dia 2	0,000	40,35g	Aceita-se H2a
	Dia 3	0,000	55,28g	Aceita-se H2a
	Dias 1, 2 e 3	0,000	49,02g	Aceita-se H2a

Fonte: elaborado pelo autor (2019).

Assim como mostrado nos estudos de Babich e Smith (2010), Kim e Morawski (2012), Thiagarajah e Getty (2013), Wansink e Just (2015), Marais et al. (2015), Miroso et al. (2016), Painter, Thondhlana e Kua (2016), Qi e Roe (2017) e Lorenz e Langen (2018), bandejas incentivam os consumidores a consumir mais alimentos do que eles podem comer. Estes resultados surgem como uma oportunidade para o restaurante reduzir seu desperdício ao remover as bandejas e disponibilizarem somente os pratos.

4 CONCLUSÃO

O desperdício de alimentos tem um impacto econômico, ambiental e social significativo. A magnitude e a complexidade deste problema foram abordadas por vários estudos. A literatura e as evidências empíricas enfatizam a importância significativa do desperdício de alimentos que ocorre em setores públicos de alimentação. Isso sugere a necessidade da melhor compreensão das causas do problema e da identificação de intervenções que possam destinadas a estimular mudanças comportamentais. Este estudo objetivou verificar se o desperdício de alimentos é influenciado pela utilização de bandejas ou pratos, dispondo como objeto de estudo o restaurante de uma universidade.

Para estudar o desperdício de alimentos no restaurante da universidade escolhida, foram mensuradas as sobras sujas dos pratos e bandejas dos consumidores. O volume do desperdício de alimentos representou uma média de 68g/consumidor durante os dias da pesquisa. O teste de hipótese verificou que o uso de bandejas contribui para o desperdício de alimentos. Sugere-se então que apenas pratos sejam disponíveis aos consumidores. A remoção de bandejas pode trazer outros benefícios à universidade, reduzindo não apenas o desperdício de alimentos, mas também a energia, a água e os produtos químicos usados durante o processo de lavagem.

Entretanto, o presente estudo contém algumas restrições. Este trabalho realizou o estudo em um único restaurante, o que permite generalizar os resultados apenas para o local estudado. A limitação do tempo e o acesso ao objeto de estudo dificultaram a replicação do trabalho em outros dias e em outros ambientes. Pesquisas adicionais devem colaborar na ampliação dos dados encontrados, incluindo outros restaurantes e variedades de alimentos na composição do cardápio. Aspectos relacionados ao impacto do desperdício de alimentos no meio ambiente podem também ser tópicos de interesse em estudos futuros para melhorar a sustentabilidade da universidade. Finalmente, sugere-se a realização de estudos do tipo pesquisa-ação, buscando verificar uma possível redução do desperdício de alimentos em função da aplicabilidade de melhores práticas de serviço e campanhas de conscientização ao consumidor.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

Babich, R., & Smith, S. (2010). "Cradle to Grave": An Analysis of Sustainable Food Systems in a University Setting. *Journal of Culinary Science & Technology*, 8(4), 180-190.

<https://doi.org/10.1080/15428052.2010.535747>

Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U., & Hellweg, S. (2013). Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste Management*, 33(3), 764–773.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.11.007>

- Brancoli, P., Rousta, K., & Bolton, K. (2017). Life cycle assessment of supermarket food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 118, 39–46.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.11.024>
- Deliberador, L. R., Batalha, M. O. & Souza, A. M. M. (2018). Ações para a redução do desperdício de alimentos em restaurantes universitários: uma Revisão Sistemática da Literatura In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXVIII, 2018, Maceió - AL. *Anais...* Maceió – AL.
- Edjabou, M. E., Petersen, C., Scheutz, C., & Astrup, T. F. (2016). Food waste from Danish households: Generation and composition. *Waste Management*, 52, 256–268.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.03.032>
- Gao, A., Tian, Z., Wang, Z., Wennersten, R., & Sun, Q. (2017). Comparison between the Technologies for Food Waste Treatment. *Energy Procedia*, 105, 3915–3921.
<https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.811>
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2015). Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 101, 194–202. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.05.020>
- Grandhi, B., & Appaiah Singh, J. (2016). What a Waste! A Study of Food Wastage Behavior in Singapore. *Journal of Food Products Marketing*, 22(4), 471–485.
<https://doi.org/10.1080/10454446.2014.885863>
- Hanssen, O. J., Syversen, F., & Stø, E. (2016). Edible food waste from Norwegian households - Detailed food waste composition analysis among households in two different regions in Norway. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 146–154.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.010>
- Kim, K., & Morawski, S. (2013). Quantifying the Impact of Going Trayless in a University Dining Hall. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, 7(4), 482–486.
<https://doi.org/10.1080/19320248.2012.732918>
- Koivupuro, H. K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., Heikintalo, N., Reinikainen, A., & Jalkanen, L. (2012). Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International Journal of Consumer Studies*, 36(2), 183–191.
<https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01080.x>

- Lebersorger, S., & Schneider, F. (2011). Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Management*, 31(9–10), 1924–1933. <https://doi.org/10.1002/mop.4650010803>
- Lorenz, B. A., & Langen, N. (2018). Determinants of how individuals choose , eat and waste: Providing common ground to enhance sustainable food consumption out-of-home, (March 2017), 35–75. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12392>
- Martin-Rios, C., Demen-Meier, C., Gössling, S., & Cornuz, C. (2018). Food waste management innovations in the foodservice industry. *Waste Management*, 79, 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.033>
- Marais, M. L., Smit, Y., Koen, N., & Lötze, E. (2017). Are the attitudes and practices of foodservice managers , catering personnel and students contributing to excessive food wastage at Stellenbosch University? Are the attitudes and practices of foodservice managers , catering personnel and students contrib. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 30(3), 60–67. <https://doi.org/10.1080/16070658.2017.1267348>
- Mastro, J. R., Pearlmutter, J., Walderman, J., & Williams, A. (2017). *Waste Reduction at the University of Richmond*. University of Richmond, 2017. Disponível em: <<https://scholarship.richmond.edu/geography-capstone/4/>>. Acesso em: 26 maio 2018.
- Miroso, M., Munro, H., Mangan-Walker, E., & Pearson, D. (2016). Reducing waste of food left on plates: Interventions based on means-end chain analysis of customers in foodservice sector. *British Food Journal*, 118(9), 2326–2343. <https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2015-0460>
- Painter, K., Thondhlana, G., & Kua, H. W. (2016). Food waste generation and potential interventions at Rhodes University, South Africa. *Waste Management*, 56, 491–497. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.07.013>
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., K. Steinberger, J., Wright, N., & Ujang, Z. bin. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Parizeau, K., von Massow, M., & Martin, R. (2015). Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario. *Waste Management*, 35, 207–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.019>

- Pirani, S. I., & Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of Cleaner Production*, 132, 129–145.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.146>
- Qi, D., & Roe, B. E. (2017). Foodservice Composting Crowds Out Consumer Food Waste Reduction Behavior in a Dining Experiment. *American Journal of Agricultural Economics*, 99(5), 1159–1171. <https://doi.org/10.1093/ajae/aax050>
- Rajbhandari-Thapa, J., Ingerson, K., & Lewis, K. H. (2018). Impact of trayless dining intervention on food choices of university students. *Archives of Public Health*, 76(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1186/s13690-018-0301-5>
- Richter, B., & Bokelmann, W. (2016). Approaches of the German food industry for addressing the issue of food losses. *Waste Management*, 48, 423–429.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.11.039>
- Romeiro, V. (2016). *Brasil desperdiça 41 mil toneladas de alimento por ano, diz entidade*. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/-economia/noticia/2016-06/brasil-desperdica-40-mil-toneladas-de-alimento-por-dia-diz-entidade>>. Acesso em: 08 de abril de 2018.
- Sakaguchi, L., Pak, N., & Potts, M. D. (2018). Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change. *Journal of Cleaner Production*, 180, 430–436. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.136>
- Schneider, F. & Obersteiner, G. Food Waste in Residual Waste of households – regional and socio-economic differences. In: ELEVENTH INTERNATIONAL WASTE MANAGEMENT AND LANDFILL SYMPOSIUM, Cagliari, Italy, 2007. *Proceedings...* Cagliari, Italy, 2007. pp.469- 470.
- Schott, A. B. S., & Andersson, T. (2015). Food waste minimization from a life-cycle perspective. *Journal of Environmental Management*, 147, 219–226.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.048>
- Thiagarajah, K., & Getty, V. M. (2013). Impact on Plate Waste of Switching from a Tray to a Trayless Delivery System in a University Dining Hall and Employee Response to the Switch. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1), 141–145.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.07.004>
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110–123.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>

Vaz, C. S. *Restaurantes: Controlando custos e aumentando lucros*. 2 ed. Brasília: LGE, 2006. 193 p.

Wansink, B., & Just, D. (2015). Trayless cafeterias lead diners to take less salad and relatively more dessert. *Public Health Nutrition*, 18(9), 1535-1536.
doi:10.1017/S1368980013003066

Williams, I. D., Schneider, F., & Syversen, F. (2015). The "food waste challenge" can be solved. *Waste Management*, 41, 1–2.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.03.034>

Yaquib, S. (2016). *Social and socio-demographic effects on food waste: the case of suboptimal food*. Master Thesis (Department of Chemistry), Norwegian University of Life Sciences, Noruega.