

Variacão temporal do desperdício de alimentos em restaurante universitário

Temporal variation of food waste in university restaurant

Variaci3n temporal de residuos alimentarios en restaurante universitario

Recebido: 22/08/2021 | Revisado: 29/08/2021 | Aceito: 03/09/2021 | Publicado: 06/09/2021

Leone da Purificaco Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6640-9018>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: leoneoliveiraa@hotmail.com

Carlos Rodrigo Nascimento de Lira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7266-1367>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: carlos.rodrigo.n@hotmail.com

Daniel dos Santos Regis Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1633-4518>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: danielworkana@gmail.com

Sisnando Souza Pacheco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9324-9320>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: sisnandopacheco@gmail.com

Thuane Bertoso Policarpo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5279-4987>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: thuanebertosop@live.com

Maria da Conceico Pereira da Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0325-7162>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: mcfonseca@gmail.com

Resumo

Entende-se por desperdício de alimentos o descarte intencional de itens para alimentaco humana que ocorre principalmente nos 3ltimos estágios da cadeia produtiva de alimentos. O desperdício de alimentos pode ocorrer em todas as etapas do processo produtivo e, na etapa de distribuico, envolve os alimentos preparados que não são consumidos e o resto deixado pelos comensais. Seu volume 3 reflexo da qualidade do serviço prestado, portanto, torna-se importante o acompanhamento destes valores. Assim, objetivamos identificar o quantitativo de desperdício de alimentos em Restaurante Universitário. Trata-se de uma análise temporal realizada com dados coletados em tr3s períodos (2014, 2015 e 2016) em um restaurante de uma Instituio Federal de Ensino Superior. Para avaliao do desperdício foi realizado o teste de *Kruskal-Wallis (p3s-hoc de Dunns)*, adotando um nível de significância de 5%. Observou-se que o desperdício de alimentos não atendeu a recomendao proposta de at3 15%, obtendo valor de 19,29%. A análise demonstrou significância para valores de produo, refeices *per capita*, sobras e restos. Portanto, o volume elevado de desperdício de alimentos possivelmente seja decorrente de erros no planejamento, tamanho das poro3es, não aproveitamento da sobra limpa e falta de campanhas educativas rotineiramente. A variao temporal observada pode ser consequ3ncia da mudança comportamental e do perfil dos estudantes e funcionários da empresa a cada ano.

Palavras-chave: Desperdício de alimentos; Serviço de alimentaco; Alimentaco coletiva.

Abstract

Food waste is understood as the intentional disposal of items for human consumption that occurs mainly in the last stages of the food production chain. Food waste can occur at all stages of the production process and, in the distribution stage, it involves prepared foods that are not consumed and the rest left by diners. Its volume reflects the quality of the service provided, therefore, it is important to monitor these values. Thus, we aim to identify the quantity of food waste in a University Restaurant. This is a temporal analysis carried out with data collected in three periods (2014, 2015 and 2016) in a restaurant of a Federal Institution of Higher Education. To assess waste, the *Kruskal-Wallis test (Dunns post-hoc)* was performed, adopting a significance level of 5%. It was observed that food waste did not meet the proposed recommendation of up to 15%, obtaining a value of 19.29%. The analysis showed significance for production values, per capita meals, leftovers and leftovers. Therefore, the high volume of food waste is possibly due to errors in planning, portion sizes, not using clean leftovers and lack of routine educational campaigns. The

observed temporal variation may be a consequence of behavioral changes and the profile of students and employees of the company each year.

Keywords: Food waste; Food service; Collective food.

Resumen

El desperdicio de alimentos se entiende como la disposición intencional de artículos para consumo humano que ocurre principalmente en las últimas etapas de la cadena de producción alimentaria. El desperdicio de alimentos puede ocurrir en todas las etapas del proceso de producción y, en la etapa de distribución, se trata de alimentos preparados que no se consumen y el resto que dejan los comensales. Su volumen refleja la calidad del servicio prestado, por lo que es importante monitorear estos valores. Así, pretendemos identificar la cantidad de desperdicio de alimentos en un Restaurante Universitario. Se trata de un análisis temporal realizado con datos recolectados en tres períodos (2014, 2015 y 2016) en un restaurante de una Institución Federal de Educación Superior. Para evaluar los residuos se realizó la prueba de Kruskal-Wallis (Dunns post-hoc), adoptando un nivel de significancia del 5%. Se observó que el desperdicio de alimentos no cumplió con la recomendación propuesta de hasta un 15%, obteniendo un valor de 19,29%. El análisis mostró significancia para los valores de producción, comidas per cápita, sobras y sobras. Por lo tanto, el alto volumen de desperdicio de alimentos posiblemente se deba a errores en la planificación, tamaño de las porciones, no usar sobras limpias y falta de campañas educativas de rutina. La variación temporal observada puede ser consecuencia de cambios de comportamiento y el perfil de los estudiantes y empleados de la empresa cada año.

Palabras clave: Desechos alimentarios; Servicio de comida; Alimentos colectivos.

1. Introdução

Entende-se por perda de alimentos a redução não intencional de alimentos para consumo humano, ocorrendo nos estágios iniciais da cadeia produtiva (produção, pós-colheita e processamento) (FAO, 2013; Brasília, 2018). Já o desperdício de alimentos é o descarte intencional de itens para alimentação humana, e ocorre principalmente nos últimos estágios da cadeia produtiva de alimentos, devido ao comportamento dos varejistas e consumidores (FAO, 2013; Brasília, 2018).

Por ano, estima-se que cerca de um terço dos alimentos produzidos no mundo seja perdido ou desperdiçado ainda em boas condições para consumo, totalizando por volta de 1,3 bilhões de toneladas (Zaro, 2018; FAO, 2019). Na União Europeia, cerca de 100 milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados ao ano, e no Brasil, estima-se que aproximadamente 10% dos alimentos produzidos são perdidos ou desperdiçados, representando cerca de 39 mil toneladas por dia (Varela *et al.*, 2015; Thyberg; Tonjes, 2016; Brasília, 2018). O setor da alimentação coletiva é apontado como um dos que mais produz desperdício de alimentos, representando uma parcela de 15% a 50% (Henz; Porpino, 2017; Chen, 2018) e estima-se que 20-25% dos resíduos de alimentos são gerados nestes serviços (Stenmarck *et al.*, 2016; Ozcicek-Dolekoglu; Var, 2019).

No campo da alimentação coletiva, os Restaurantes Universitários (RU), estabelecimentos existentes em universidades públicas brasileiras, são responsáveis pela produção e distribuição de refeições dentro dos padrões dietéticos e higiênico-sanitários, sendo ofertada para alunos, professores e técnicos servidores (Brasil, 2018; Furtado *et al.*, 2019), fazendo parte de uma política pública que visa contribuir com a formação dos estudantes. As taxas do desperdício de alimentos no momento da distribuição em RU são apresentadas através do método de resto-ingestão e sobras alimentares e a recomendação atual aceita como ideal é entre 5 a 15% (Nonino-Borges *et al.*, 2006; Abreu; Spinelli; Pinto, 2011).

Durante a produção de refeições em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), o desperdício pode ocorrer em todas as etapas do processo produtivo, especialmente no armazenamento, pré-preparo, cocção e distribuição, incluindo a matéria-prima e outros recursos como água, energia e mão de obra (Vaz, 2006). Na etapa de distribuição, foco deste estudo, o desperdício envolve os alimentos preparados que não são consumidos e o resto deixado nos pratos pelos comensais (Henz; Porpino, 2017).

A análise do desperdício em RU é de extrema importância para auxiliar na redução da demanda de resíduos dispostos no ambiente (Maistro, 2000; Heikkilä *et al.*, 2016). Também, avaliar e controlar estas taxas são maneiras de contribuir para a melhora da qualidade do serviço prestado, contribuir com a redução de custos, questões ambientais e de sustentabilidade (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011; Papargyropoulou *et al.*, 2016; Borges *et al.*, 2019; Hatjiathanassiadou *et al.*, 2019).

Neste contexto, o trabalho dos gestores das UAN, no que concerne o planejamento de cardápios, deve levar em consideração não apenas questões financeiras da empresa, mas também desenvolver um trabalho pautado na redução do número de alimentos desperdiçados. Seu volume é reflexo da qualidade do serviço prestado, sendo, portanto, importante um acompanhamento temporal destes valores, sendo a análise da variação temporal uma maneira de prevenir e observar se há dificuldades em padronizar e estabilizar esse número (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011; Alves; Ueno, 2015; Strasburg; Jahno, 2017). Ante o exposto, este estudo tem por objetivo identificar o quantitativo de desperdício de alimentos em Restaurante Universitário ao longo de três anos.

2. Metodologia

Estudo de análise de variação temporal, do tipo estudo de caso (Estrela, 2018) realizado com dados coletados em três períodos de tempo (anos 2014, 2015 e 2016) em um Restaurante Universitário de uma Instituição Federal de Ensino Superior. Nos três períodos, os dados fizeram parte de um projeto maior, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (parecer nº 228.318/2012) em consonância com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dados foram relativos às coletas realizadas em agosto de 2014, outubro de 2015 e de junho de 2016. Os estudos utilizaram a mesma metodologia e técnica para estimar os valores de resto e sobra, diferenciando-se apenas no período de coleta e o tipo de refeição servida (almoço ou jantar). A coleta de dados foi realizada por estudantes dos cursos de nutrição e gastronomia, previamente treinados, realizando levantamento acerca da quantidade produzida, quantidade ofertada, número de comensais, valores de sobras, resto-ingestão e pesquisa de satisfação (este último, não incluído no presente estudo). Os métodos utilizados para obtenção do quantitativo de sobra e resto e suas estimativas seguiu a recomendação proposta por Vaz (2006).

Em 2014, antes de iniciar a coleta, foi realizado estudo piloto durante dois dias para avaliar a adequação dos formulários a serem utilizados na pesquisa, bem como para ajustar a dinâmica com a rotina do serviço. Posteriormente, os dados foram coletados em quatro dias consecutivos, entre os dias 25 a 28 de agosto de 2014 durante o almoço. Em 2015, a coleta de dados ocorreu durante seis dias do mês de outubro, apenas no jantar. Por fim, em junho de 2016, foi realizada a coleta de dados, dessa vez no almoço e jantar durante três dias.

Para avaliação do desperdício e análise de variação temporal, foi construído um banco de dados referente aos três períodos, no qual as seguintes variáveis foram analisadas: número de comensais; quantidade preparada (kg); quantidade ofertada (kg); *per capita* ofertado (kg); *per capita* consumido (kg); sobra (kg); percentual de sobra; sobra limpa (kg); sobra suja (kg); sobra *per capita* (g); resto (kg); resto *per capita* (g); percentual resto-ingestão; somatório sobra e resto (kg); percentual de desperdício (medido pelo valor de sobras não aproveitáveis e resto-ingestão, dividido por 100) e desperdício *per capita* (g) (valor de desperdício dividido pelo número de comensais). Para as sobras não aproveitáveis se considerou sobras limpas e sujas, visto que devido a questões contratuais, a unidade em estudo descartava as sobras limpas.

Para fins comparativos, utilizou-se o recomendado por Vaz (2006), que indica como adequado até 3% de sobra, de 7 a 25g para sobra *per capita*, e de 15 a 45g para resto *per capita*. Para o percentual de resto-ingestão foi utilizado às recomendações de Maistro (2000) de 10%, e de Castro e Queiroz (2007), onde classifica as unidades em ótimo (0 a 5%), regular (5 a 10%), ruim (10 a 15%) ou péssimo (acima de 15%). A porcentagem de desperdício de alimentos foi classificado em bom (5 a 10%), regular (10 a 15%) e péssimo (superior a 15%), de acordo com Nonino-Borges *et al.* (2006).

Os dados foram tabulados no *Microsoft Excel*® versão 2013 e as análises estatísticas realizadas no *Statistical Package for Sciences (SPSS*®) versão 21.0 (IBM Corporation; New York, USA). O número de observações estatísticas foi inferior a 30, estando não compatível com testes paramétricos, sendo assim, realizamos análise descritiva para as variáveis de interesse

apresentando os valores da mediana, e para comparar a diferença entre os três períodos independentes (2014, 2015 e 2016), realizamos o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, juntamente com o teste de comparações múltiplas (*pós-hoc* de *Dunns*), que comparou os períodos 2014/2015, 2015/2016 e 2014/2016, para identificar qual grupo apresentou diferença estatisticamente significativa. Para os testes, adotamos um nível de significância de 5%.

3. Resultados e Discussão

A administração da Unidade de Alimentação e Nutrição em estudo funcionava na forma terceirizada, mais especificamente na modalidade comodato, na qual a concessionária utilizava as instalações da contratante para produção e distribuição de refeições, neste caso, a universidade. As refeições (1.200 almoços e 1.000 jantares) se destinavam a estudantes, trabalhadores da UAN, técnicos servidores e docentes. O cardápio de padrão médio era composto por entrada (duas opções de salada crua), acompanhamento (arroz/feijão), guarnição, prato principal, opção ovolactovegetariana, suco de fruta e sobremesa (alternada entre fruta *in natura* e doce industrializado). O *self-service* era o sistema de distribuição para a salada e os demais itens porcionados por copeiras.

No período estudado, a mediana do número de comensais foi de 704 pessoas ($p=0,018$) (Tabela 1). Contudo, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os anos de 2014/2015 ($p=0,035$) (Tabela 2). Esta variação entre os períodos é esperada, sobretudo por tratar-se de um restaurante universitário, onde a variação na frequência dos comensais sofre influência de alterações climáticas, paralisações, dias atípicos no período letivo, férias, dentre outros. Outro fator a ser considerado nesta variação do número de comensais é referente ao horário da refeição, onde os dados referentes a 2014 são alusivos ao serviço do almoço e em 2015 ao serviço do jantar, sendo este segundo, o momento do RU que apresentava número de comensais abaixo do primeiro, inclusive previsto em contrato.

Este fato também pode ter colaborado para que a quantidade preparada ($p=0,035$) e ofertada ($p=0,018$) apresentasse diferença entre este período (Tabela 2). O sistemático controle destas questões e a procura por medidas que visem um adequado planejamento são importantes para auxiliar o nutricionista na gestão financeira, mão de obra e, sobretudo desperdício de alimentos (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011; Payne-Palacio; Theis, 2015).

Tabela 1. Comparação independente, quantitativo de produção, desperdício, restos e sobra em restaurante universitário, no período de 2014-2016. Salvador, Bahia.

Variáveis	Mediana	Qui-quadrado	p-valor
Número de comensais	704,00	8,033	0,018
Quantidade preparada (kg)	654,46	8,011	0,018
Quantidade ofertada (kg)	512,26	8,538	0,014
Per capita ofertado (kg)	0,72	6,181	0,045
Per capita consumido (kg)	0,61	6,753	0,034
Sobras (kg)	87,35	6,896	0,032
Percentual de sobras	21,50	8,901	0,012
Sobra limpa (kg)	37,46	7,135	0,028
Sobra suja (kg)	33,35	3,104	0,212
Sobras per capita (g)	199,20	7,846	0,020
Resto (kg)	52,70	8,011	0,018
Resto per capita (g)	92,03	8,187	0,017
Percentual resto-ingestão	13,86	5,489	0,064
Somatório sobras e restos (kg)	88,80	7,714	0,021
Percentual de desperdício	19,29	3,846	0,146
Desperdício per capita (g)	0,18	5,274	0,072

Fonte: Autores.

Tanto o *per capita* ofertado ($p=0,045$) quanto o consumido ($p=0,034$) apresentaram diferença entre 2014 a 2016 (Tabela 1), sendo esta diferença estatisticamente significante no período de 2015/2016 nas duas variáveis ($p=0,039$) (Tabela 2). Tais achados sugerem que a gestão e perfil das copeiras podem ter contribuído para influenciar nesta variação, além de auxiliar na avaliação do serviço no que se refere à aceitação e consequentemente, se atingem as recomendações de ingestão calórica e de nutrientes. Nesta perspectiva, Teixeira *et al.* (2007) relatam que a oferta de um *per capita* bem definido garante o equilíbrio do cardápio, adequando-se as necessidades e hábitos do comensal, bem como orientar na previsão de compras da unidade.

Tabela 2. Comparação múltipla, variação temporal da produção, desperdício, restos e sobra em restaurante universitário, no período de 2014-2016. Salvador, Bahia.

Variáveis	Períodos		
	2014/2015	2015/2016	2016/2014
Número de comensais	0,035	1,000	0,051
Quantidade preparada (kg)	0,035	1,000	0,051
Quantidade ofertada (kg)	0,018	1,000	0,073
<i>Per capita</i> ofertado (kg)	0,295	0,039	1,000
<i>Per capita</i> consumido (kg)	1,000	0,039	0,313
Sobras (kg)	0,140	1,000	0,039
Percentual de sobras	0,013	0,828	0,086
Sobra limpa (kg)	0,231	1,000	0,026
Sobra suja (kg)	-	-	-
Sobras <i>per capita</i> (g)	0,048	1,000	0,042
Resto (kg)	0,035	1,000	0,051
Resto <i>per capita</i> (g)	0,013	0,182	0,555
Percentual resto-ingestão	-	-	-
Somatório sobras e restos (kg)	0,087	1,000	0,029
Percentual desperdício	-	-	-
Desperdício <i>per capita</i> (g)	-	-	-

Fonte: Autores.

Ao subtrair o *per capita* oferecido com o consumido, notamos uma diferença de 110g, e entre a quantidade preparada com a ofertada, uma diferença de 142,2kg de alimentos. Assim, foi servido um número menor do que o planejado, sendo, portanto ideal que este resultado estivesse o mais próximo de 1 (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011). A unidade não dispunha de um indivíduo referência, o que possibilitaria maior refinamento entre o que é preparado e o que é ofertado e consumido, evitando falhas na determinação do *per capita*, pois o indivíduo referência representa a real necessidade nutricional dos comensais (Santos *et al.*, 2020). Achados semelhantes foram observados por Zotesso *et al.* (2016), onde em dois momentos avaliados, o quantitativo de refeições produzidas foi mais elevado que as distribuídas, acarretando, portanto em elevado percentual de sobras.

Dentre as justificativas demonstradas na literatura para uma elevada produção de alimentos e consequente desperdício, são mencionados: planejamento de cardápios, definição do *per capita*, desrespeito à sazonalidade dos alimentos, desconhecimento dos hábitos alimentares dos comensais e, principalmente, medo de que falem alimentos antes de finalizar o horário de distribuição (Santos; Lanziollitti, 2008).

Sobra e resto de alimentos são variáveis usadas para o controle do processo produtivo relativo à etapa de distribuição das refeições, sendo usada para avaliar aceitação do cardápio, qualidade do serviço, eficiência do planejamento e da produção de alimentos e o desperdício na distribuição de refeições (Vaz, 2006; Teixeira *et al.*, 2007; Abreu; Spinelli; Pinto, 2011). Na UAN em estudo foi constatada diferença estatisticamente significante para as variáveis sobras ($p=0,032$) e percentual de sobra ($p=0,012$), sendo tal diferença presente, respectivamente entre os grupos 2016/2014 ($p=0,039$) e 2014/2015 ($p=0,013$). A sobra

limpa apresentou diferença entre o grupo 2016/2014 ($p=0,026$), diferentemente da sobra suja, que não obteve significância estatística. As sobras *per capita* que fazem paralelo entre o valor das sobras e a quantidade de comensais da unidade, apresentou neste estudo significância entre dois grupos, 2014/2015 e 2014/2016 ($p=0,048$ e $0,042$, respectivamente). Questões como o período de realização do estudo e perfil de funcionários, podem ter influenciado para a variação na quantidade de sobras observadas. Além de que mudanças na rotina influenciam no controle de produção.

O valor das sobras *per capita* foi aproximadamente oito vezes maior (199,20g), e de porcentagem de sobras sete vezes maior (21,5%), do que o preconizado por Vaz (2006). Este autor propõe que em unidades de alimentação valores de até 3% de sobras e de 7g a 25g de sobras *per capita* é considerado aceitável. Este resultado é semelhante aos de Tirp, Conde e Adami (2016), onde foi encontrado valor de sobras *per capita* de 60g, e de Nogueira e Spinelli (2015) onde encontraram valor de 18,6% para sobras, também acima do que recomenda Vaz (2006). Já Canonico, Pagamunici e Ruiz (2014) avaliaram sobras e resto-ingestão de um restaurante com cardápio popular e observaram valor médio para as sobras *per capita* de 10,13g.

É recomendável que cada serviço deve diminuir ao máximo seu valor de sobra e resto, objetivando valores próximos de zero (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011). Os achados aqui demonstrados evidenciam o desnecessário desperdício de alimentos, pois atrelado a isso, apenas a sobremesa era reaproveitada na unidade e os demais itens eram descartados mesmo considerados como sobra limpa. Neste sentido, notamos uma dificuldade da unidade em controlar e gerenciar as sobras, sendo mais um fator que converge para o desperdício de alimentos.

É importante reconhecer que cada serviço deve estabelecer seu padrão de resto e sobra e sua própria margem de segurança (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011), pois cada população possui características diferentes e entre os serviços há variedade no número de comensais, por exemplo. Neste sentido, torna-se mais necessário ainda que o serviço acompanhe rotineiramente os valores destes índices.

O controle do resto é um instrumento imprescindível para os gestores, pois contribui para a melhora do processo de produção, dos custos da unidade, da aceitação do cardápio, além de nortear o planejamento e tomadas de decisões (RIBEIRO, 2002). Aqui, os valores de restos ($p=0,018$) e resto *per capita* ($p=0,017$) apresentaram divergência entre os anos estudados, sendo a diferença presente no grupo 2014/2015 ($p=0,035$ e $0,013$, respectivamente).

Questões como apresentação, sabor, apetite do comensal e monotonia das preparações são os principais motivos que podem acarretar na diferença entre os períodos. Vaz (2006) recomenda um resto *per capita* entre 15g a 45g, portanto, na unidade em estudo este parâmetro esteve excessivamente acima da recomendação (92,03g).

Além de acima do valor recomendado, nosso resultado também foi superior ao observado em outros estudos, como o de Aranha e Gustavo (2018) em um serviço *self-service*, em que o valor de restos *per capita* foi de 50g. Domingues *et al.* (2016) em RU de São Paulo, encontraram uma média de restos *per capita* de 60,8g. Assim, o problema na unidade estudada pode ser reflexo de alto porcionamento, que por sua vez é superior ao que devidamente é consumido pelos estudantes.

Neste estudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos para o percentual de resto-ingestão, porém, descritivamente houve um percentual de 13,86%, estando acima do recomendado por Maistro (2000) que considera como aceitável valor de 10%. Ainda segundo a classificação proposta por Castro e Queiroz (2007) a unidade estudada foi classificada como ruim (valor entre 10%-15%).

Estes achados indicam problemas na preparação (principalmente ligados a características sensoriais) e serviço de distribuição das refeições, representando então em maior desperdício de alimentos e maior custo para a empresa. O controle do percentual de resto-ingestão é relevante para a gestão, pois quanto maior o índice de resto-ingestão, sugere-se menor satisfação dos comensais com a refeição servida (Corrêa; Soares; Almeida, 2006).

Esse resultado foi menor quando comparado ao de Sabino, Brasileiro e Souza (2016), onde encontraram 41,87% de resto-ingestão e a unidade classificada como péssima, e assemelharam-se aos de Zotesso *et al.* (2016), realizado em um restaurante universitário, em que obtiveram 10,4% a 11,9% de resto-ingestão e classificação ruim.

A possibilidade de problemas no porcionamento da UAN se sustenta também no fato das refeições serem servidas em bandejas estampadas, estas, que possuem um tamanho maior que um prato comum, pode atrapalhar na oferta do *per capita* estabelecido, e assim, quantidades inadequadas serem distribuídas, como já observado na diferença entre o *per capita* oferecido e o consumido (110g de diferença). O alto valor de resto *per capita* pode ser reflexo da temperatura do alimento, dos utensílios utilizados para servir, falta de conscientização do comensal em não se comprometer com a redução do desperdício, apetite, dentre outras (Augustini *et al.*, 2008; Abreu; Spinelli; Pinto, 2011; Molinari *et al.*, 2017).

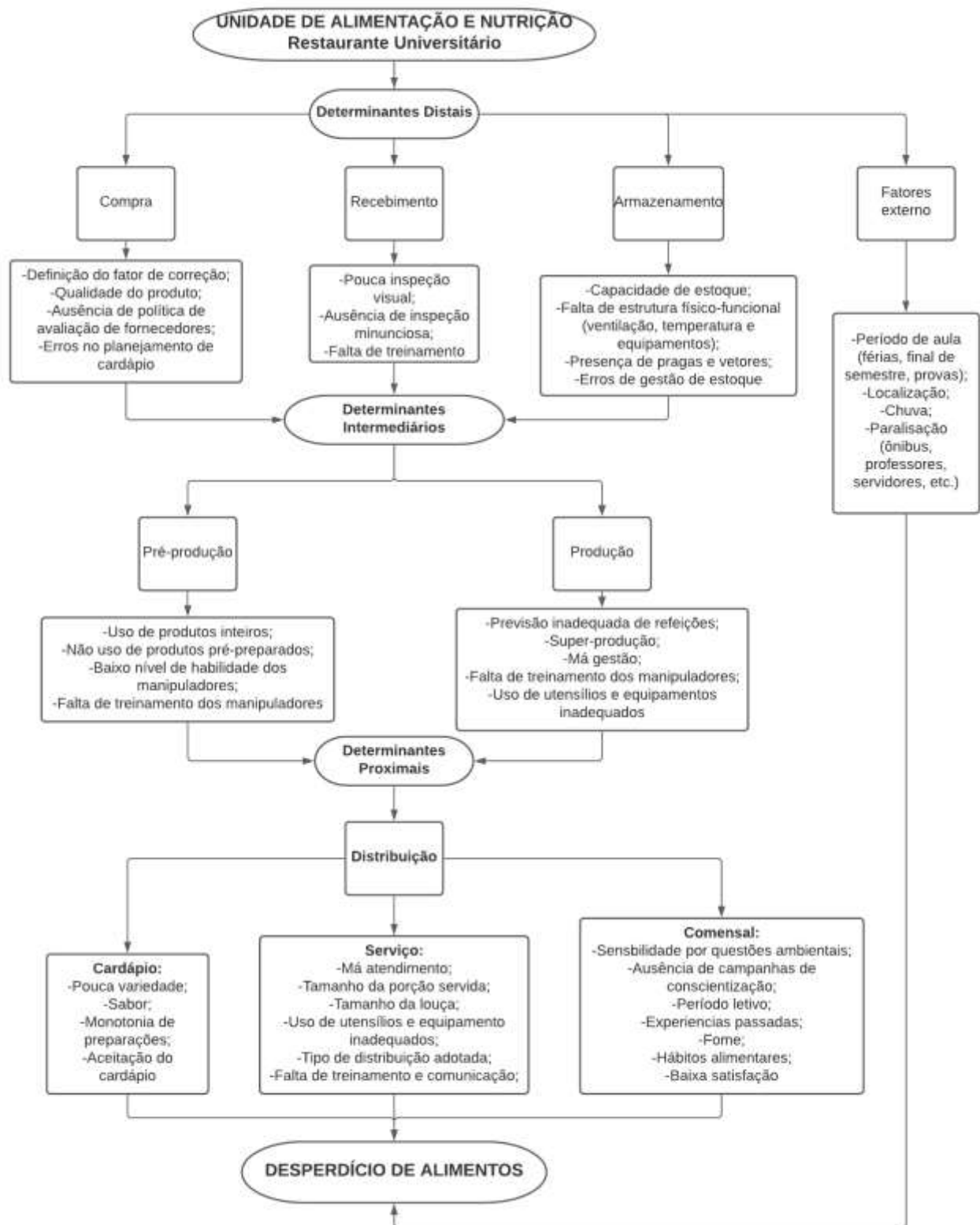
Quando as sobras não podem ser reaproveitadas, juntamente com o resto-ingestão, se caracterizam como desperdício alimentar, pois, não mais poderão ser consumidas (Spegiorin; Moura, 2009). Neste sentido, os serviços de alimentação coletiva têm contribuído para os valores de desperdícios. Nos Estados Unidos, por exemplo, este setor da economia é responsável pelo desperdício de cerca de cinco milhões de toneladas de resíduos alimentares (REFED, 2016). O impacto do desperdício global de alimentos é de aproximadamente U\$750 bilhões ao ano, sendo responsável por ser o terceiro maior emissor de CO² na atmosfera e todo alimento não consumido ocuparia quase 1,4 bilhões de hectares (FAO, 2013). Na figura 1 apresentamos um modelo conceitual do desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição.

Uma revisão demonstrou que os fatores que influenciam para o desperdício em UAN são elevados níveis de resto-ingestão; falta de treinamento; falha de planejamento; inadequado recebimento de matéria prima; falha no armazenamento, pré-preparo e preparo; falhas na padronização de refeições (como ausência de ficha técnica de preparo) (Teixeira *et al.*, 2017). Em nosso estudo, o desperdício de alimentos foi o resultado dos elevados valores de quantidade preparada, *per capita* oferecido, sobra *per capita*, percentual de sobra, resto-ingestão e resto *per capita*. Entretanto, a variável desperdício não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os anos estudados ($p=0,146$).

Aqueles serviços cujo desperdício de alimentos varia entre 5% e 10% são classificados como bons, e na faixa regular estão os serviços que perdem entre 10% e 15%, já as perdas alimentares que superam 15% da produção representam um indicativo de péssimo desempenho do serviço (Nonino-Borges *et al.*, 2006), estando a unidade aqui avaliada enquadrada nesta categoria (19,29%). Rabelo e Alves (2016) obtiveram resultado semelhante em seu estudo realizado em UAN institucional, na qual foi encontrado 59,22kg de desperdício por dia (16,37%). Enquanto que Ribeiro e Rocha (2019) ao avaliarem o impacto do desperdício alimentar de refeições em um centro escolar de Portugal encontraram 29% de alimentos desperdiçados, portanto classificado como péssimo. Autores como Moura, Honaiser e Bolognini (2009), e Rabelo e Alves (2016), contabilizaram o desperdício através do proposto por Vaz (2006), utilizando do somatório de sobras sujas e resto-ingestão. Porém como já citado anteriormente, parte das sobras limpas eram descartadas na unidade, portanto estas foram também incluídas para o cálculo de desperdício.

Os responsáveis pelas UAN devem se preocupar com a quantidade produzida de desperdício de alimentos (Abreu; Spinelli; Pinto, 2011). Algumas formas de combatê-lo é através de atividades de educação alimentar com os comensais; treinamento periódico dos funcionários; visão ativa da gestão, para identificar falhas e possíveis melhorias; dentre outros (Oliveira; Oliveira; Pereira, 2017). Estudos já demonstraram o impacto positivo das campanhas realizadas tanto com os trabalhadores quanto com os comensais para a redução do desperdício (González; Bezerra; Matos, 2017; Borges *et al.*, 2019; Maciel *et al.*, 2019). Contudo, Reynolds *et al.* (2019) concluíram que as intervenções para redução de desperdício de alimentos no estágio de consumo (em restaurante universitário, por exemplo) necessitam de maiores avanços para conseguirem atingir a meta de desenvolvimento sustentável até 2030, sobretudo com combinações, refinamento, testadas em diferentes escalas e geografias e adotadas em escala global, tais medidas já começam a ser observadas como no estudos de Chen e Chen (2018).

Figura 1. Modelo conceitual do desperdício de alimentos em restaurante universitário. Salvador, Bahia.



Fonte: Autores.

A unidade em estudo adotava ações para minimizar os valores de restos, como realização de campanhas educativas e desenvolvia pesquisa de satisfação, porém, não eram ações rotineiras. Por tratar-se de Restaurante Universitário onde a cada

semestre há ingresso de novos alunos e funcionar na modalidade de terceirização, tais medidas são importantes de serem rotineiramente realizadas, pois a cada ano o comportamento dos estudantes bem como da empresa presente pode ser diferente. Ainda, trabalhar com os comensais para redução do desperdício é de suma importância, pois estudos demonstram que o desperdício de alimentos na etapa do consumidor é alto, o que reforça a necessidade dos serviços investirem em trabalhar nesta perspectiva (Ozcicek-Dolekoglu; Var, 2019; Ribeiro; Rocha, 2019; Conrad, 2020).

Este estudo apresenta relevância para o campo da alimentação coletiva ao iluminar a importância da utilização das técnicas de gestão da produção e planejamento de cardápios com o intuito de reduzir a valores aceitáveis os níveis de sobra e resto de alimentos. Para a sociedade, reforça a contribuição que os comensais apresentam na etapa de distribuição de refeições para geração do desperdício de alimentos. Ainda, incide sobre a necessidade de políticas públicas voltadas para tal abordagem.

4. Considerações Finais

A quantidade de refeições preparadas e ofertadas mostrou-se superior ao demandado pelos comensais. A porcentagem de sobra e sobra *per capita* estava acima das recomendações, assim como o resto-ingestão e resto *per capita*. Esses valores foram responsáveis por contribuir para a quantidade do desperdício de alimentos não atender às recomendações vigentes na literatura, sendo a unidade então enquadrada como péssimo desempenho.

Através da análise de variação temporal observamos irregularidade nos resultados durante os anos na etapa de distribuição, demonstrando uma dificuldade da unidade em padronizar e estabilizar valores de produção, refeições *per capita*, sobras e restos. Essa irregularidade pode ter sido consequência da mudança comportamental e do perfil dos estudantes e funcionários da empresa a cada ano, sendo de suma importância adotar medidas de conscientização e de educação nutricional com os comensais rotineiramente.

Como sugestão para novos estudos, a inclusão de outros períodos para uma análise temporal pode colaborar para uma visão mais ampla do desperdício em Unidade de Alimentação e Nutrição, assim como auxiliar na determinação do padrão de sobra, resto e desperdício. Além disso, identificar os principais motivos e fatores associados ao desperdício na perspectiva dos comensais e dos manipuladores de alimentos é de grande relevância.

Referências

- Abreu, E. S., Spinelli, M. G. N. & Pinto, A. M. S. (2011). Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. (4a ed). Editora Metha.
- Alves, M. G. & Ueno, M. (2015). Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. *Rev. Ambient. Água, Taubaté*. 10(4), 874-888.
- Aranha, F. Q. & Gustavo, A. F. S. (2018). Avaliação do desperdício de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição na cidade de Botocatu, SP. *Higiene Alimentar*, 32(276-277), 28-32.
- Augustini, V. C. M., Kishimoto, P., Tescaro, T. C. & Almeida, F. Q. A. (2008). Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. *Rev. Simbio-Logias*. 1(1), 99-110.
- Borges, M. P., Souza L. H. R., Pinho, S. & Pinho, L. (2019). Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. *Eng. Sanit. Ambient.* 24(4), 843-8.
- Brasil. (2018). Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução CFN nº600, de 25 de fevereiro de 2018. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições. Diário Oficial da União.
- Brasília. (2018). Perdas e desperdício de alimentos, estratégias para redução. Cadernos de Trabalhos e Debates, Centro de Estudos e Debates Estratégicos Consultoria Legislativa (CEDES). Série cadernos de trabalhos e debates, nº 3 e-book.
- Canonico, F. S., Pagamunici, L. M. & Ruiz, S. P (2014). Avaliação de sobras resto-ingesta de um restaurante popular do município de Maringá-PR. *Revista Uningá Review*, 19(2), 5-8.
- Castro, F. A. F. & Queiroz, V. M. V. (2007) *Cardápios: planejamento e etiqueta*. (22a ed.) UFV.
- Chen, C. R. & Chen, R. J. C. (2018). Using Two Government Food Waste Recognition Programs to Understand Current Reducing Food Loss and Waste Activities in the U.S. *Sustainability*, 10(8), 2760.

- Conrad, Z. (2020). Daily cost of consumer food wasted, inedible, and consumed in the United States, 2001–2016. *Nutrition Journal*, 19(35), 1-9.
- Corrêa, T. A. F., Soares, F. B. S. & Almeida, F. Q. A. (2006). Índice de resto-ingestão antes e durante a campanha contra o desperdício, em uma unidade de alimentação e nutrição. *Higiene Alimentar*, 21(140), 64-73.
- Domingues, C. F. S., Thomaz, D. P. C., Simões, D. M. & Weber, M. L. (2016). Geração de resíduos sólidos orgânicos em um restaurante universitário de São Paulo/SP. *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 10(5), 58-73.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa*. Editora Artes Médicas.
- Food And Agriculture Organization - FAO. Food wastage footprint, Impacts on natural resources, 2013.
- Food Andagriculture Organization - FAO. The state of food security and nutrition in the world, 2019.
- Furtado, C. R., Silva, L. O., Bertani, J. P. B. & Fassina, P. (2019). Avaliação do resto ingesta durante campanha contra o desperdício de alimentos em duas Unidades de Alimentação e Nutrição do Vale do Taquari - RS. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 6(1), 81-94.
- González, A. R. A., Bezerra, P. Q. M. & Matos, M. F. R. (2017). Desperdício de alimentos em um restaurante comercial de Salvador (BA): características, avaliação e intervenção sobre as principais causas. *R. bras. Tecnol. Agroindustr.*, 11(2), 2523-2541.
- Hatjiathanassiadou, M., Souza, S. R. G., Nogueira, J. P., Oliveira, L. M., Strasburg, V. J., Rolim, P. M. & Seabra, L. M. A. J. (2019). Environmental Impacts of University Restaurant Menus: A Case Study in Brazil. *Sustainability*, 11(19), 5157.
- Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K. & Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. *Waste Management*, 56, 446-453.
- Henz, G. P. & Porpino, G. (2017). Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? *Horticultura Brasileira*, 35(4), 472-482.
- Maciel, I. J. L., Andrade, N. C., Souza, V. C. S., Conceição, L. K. M. & Morais, B. H. S. (2019) Intervenções gastronômicas e análise da aceitabilidade em um restaurante universitário na cidade de Belém-PA. *Demetra*, 14(e38974), 1-17.
- Maistro, L. (2000). Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação. *Revista Nutrição em Pauta*, 8(45), 40-43.
- Molinari, L., Scharz, K., Moura, P. N. & Silva, T. K. R. (2017). Avaliação do cardápio das dietas especiais de uma UAN hospitalar. *Visão Acadêmica*, 18(4) 116-134.
- Moura, P. N., Honaiser, A. & Bolognini, M. C. M. (2009). Avaliação do incide resto ingestão e sobras em Unidades de Alimentação e Nutrição (U.A.N.) do Colégio Agrícola de Guarapuava (PR). *Revista Salus*, 3(1), 15-22.
- Nogueira, L. R. & Spinelli, M. G. N. (2015). Porcionamento, sobras e restos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição de uma escola particular do município de São Paulo. *Rev. Simbio-Logias*, 8(11), 94-102.
- Nonino-Borges, C. B., Rabito, E. I., Silva, K., Ferraz, C. A., Chiarello, P. G., Santos, J. S. & Marchini J. S. (2006). Desperdício de alimentos intra-hospitalar. *Revista de Nutrição*, 19(3), 349-356.
- Oliveira, D. A., Oliveira, J. L. & Pereira, K. N. (2017). Análise dos principais fatores de desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição – UAN. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 1(1), 234-239.
- Ozcicek-Dolekoglu, C. & Var, I. (2019). Analysis of food waste in university dining halls: A case study from turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(1), 156-166.
- Papargyropoulou, E., Wright, N., Lozano, R., Steinberger, J., Padfield, R. & Ujang, Z. (2016). Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector. *Waste Management*, 46, 326-336.
- Payne-Palacio, J. & Theis, M. (2015). *Gestão de negócios em alimentação: princípios e práticas*. (12ª ed). Barueri: Editora Manoele.
- Rabelo, N. M. L. & Alves, T. C. U. (2016). Avaliação do percentual de resto-ingestão e sobra alimentar em uma unidade de alimentação e nutrição institucional. *R. bras. Tecnol. Agroindustr.*, 10(1), 2039-2052.
- Rethink Food Waste Through Economics And Data – REFED (2016). A roadmap to reduce U.S. food waste by 20 Percent.
- Reynolds, C., Goucher, L., Qusted, T., Bromley, S., Gillick, S., Wells, V. K., Evans, D., Koh, L., Kanyama, A. C., Katzeff, C., Svenfelt, A. & Jackson, P. (2019). Review: Consumption-stage food waste reduction interventions – What works and how to design better interventions. *Food Policy*, 83, 7-27.
- Ribeiro, C. S. G. (2002). Análises de perdas em Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) industriais: estudo de caso em restaurantes industriais. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.
- Ribeiro, J. & Rocha, A. (2019). Impacto econômico do desperdício alimentar num centro escolar. *Acta portuguesa de nutrição*, 19, 36-41.
- Sabino, J. B., Brasileiro, N. P. M. & Souza, L. T. (2016). Pesquisa de resto-ingesta em uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar de Teófilo Otoni – MG. *Higiene Alimentar*, 30(260-261), 24-27.
- Santos, E. B. S, Fonseca, M. C. P, Silva, L. R., Assis, B. S. & Lira, C.R.N. (2020). Determinação do indivíduo referência de um restaurante universitário da cidade do Salvador – Bahia. *Segur. Aliment. Nutr., Campinas*, 27, 1-12.

- Santos, J. M. P. & Lanzillotti, H. S. (2008). Aplicação do modelo Sistema Toyota de Produção em Unidades de Alimentação e Nutrição. *Ceres: Nutrição e Saúde*, 3(1), 9-18.
- Spejorin, L. A. & Moura, P. N. (2009). Monitoramento de sobras limpas: um passo para a redução do desperdício em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's). *Revista Salus, Guarapuava*, 3(1), 15-22.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quedsted, T. & Moates, G. (2016). Estimates of European food waste levels. European Commission (FP7), Coordination and Support Action – CSA.
- Strasburg, V. J. & Jahno, V. D. (2017). Paradigmas das práticas de gestão ambiental no segmento de produção de refeições no Brasil. *Eng. Sanit. Ambient.* 22(1), 3-12.
- Teixeira, F., Nunes, G., Antonovicz, S. & Silva, C. C. (2017). Principais fatores associados aos índices de desperdício em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão integrativa. *SAÚDE REV.*, 17(47), 43-50.
- Teixeira, S., Milet, Z., Carvalho, J. & Biscontini T. M. (2007). *Administração aplicada Unidades de Alimentação e Nutrição*. Editora Atheneu.
- 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.
- Tirp, A. S. L., Conde, S. R. & Adami, F. S. (2016). Avaliação do índice de resto ingesta e sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição. *Revista UNINGÁ*, 48(1), 12-16.
- Varela, M. C. M. S., Carvalho, D. R., Oliveira, R. M. A. & Dantas, M. G. S. (2015). O custo dos desperdícios: um estudo de caso no restaurante universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. XXII Congresso Brasileiro de Custos, Foz do Iguaçu, 1-16.
- Vaz, C.S. (2006). *Restaurantes – controlando custos e aumentando lucros*. (2a ed.). Editora Metha.
- Zaro, M. (2018). *Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios*. (2a ed.). EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul.
- Zotesso, J. P., Cossich, E. S., Colares, L. G. T. & Tavares, C. R. G. (2016). Avaliação do desperdício de alimentos e sua relação com a geração de resíduos em um restaurante universitário. *ENGEVISTA*, 18(2), 294-308.