

AVALIAÇÃO DE DESPERDÍCIO ALIMENTAR PRODUZIDO POR COMENSAIS EM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO NO SUL DO BRASIL POR MEIO DE GRÁFICOS DE CONTROLE

Roselaine Ruviano Zanini¹

Caroline Spohr²

Angelica Peripolli³

Juliana Haetinger Furtado⁴

Maiara de Oliveira Noronha⁵

Steffani Nikoli Dapper⁶

Resumo

Este artigo teve como objetivo monitorar o desperdício de alimentos no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, realizado com registros de outubro de 2013, turno de almoço, coletados em três refeitórios. O peso dos restos e o índice resto-ingesta foram analisados por meio de estatística descritiva e gráficos estatísticos de controle, para detectar variações indesejáveis e causas especiais relacionadas às refeições distribuídas. No período considerado, foram servidos 124.884 almoços,

Recebimento: 28/9/2016 - Aceite: 25/7/2017

¹ Professora do Departamento de Estatística da UFSM, atua no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e na Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa. rzzanini63@gmail.com

² Especialista em Estatística e Modelagem Quantitativa da UFSM. caroline.spohr@yahoo.com.br

³ Bacharel em Estatística e Mestre em Engenharia de Produção na UFSM. angelicaperipolli@gmail.com

⁴ Mestre em Engenharia de Produção na UFSM. julihfurtado21@hotmail.com

⁵ Mestranda em Engenharia de Produção na UFSM. mai.ol.noronha@gmail.com

⁶ Mestre em Engenharia de Produção na UFSM. stenikoli@hotmail.com

sendo a média diária produzida de resto de alimento igual a 240,83kg (desvio-padrão=79 kg). Considerando-se que o consumo médio individual foi 0,6kg, estimou-se que seria possível alimentar, mensalmente, aproximadamente 10.038 pessoas. O percentual médio de índice resto-ingesta foi 9,74%, muito acima do índice máximo de 3% considerado ótimo. Sendo assim, pode-se observar elevado desperdício no Restaurante Universitário, indicando a necessidade de campanhas de conscientização no sentido de esclarecer aos comensais da necessidade de racionalizar o alimento.

Palavras-chave: Desperdício de Alimentos. Serviços de Alimentação. Controle de Qualidade. Gráficos de Controle.

EVALUATION BY CONTROL CHARTS ON THE FOOD WASTE PRODUCED BY DINERS IN A UNIVERSITY RESTAURANT IN SOUTHERN BRAZIL

Abstract

This article aims to monitor food waste at the University Restaurant of the Federal University of Santa Maria, in Rio Grande do Sul state, performed with records from October 2013, lunch shift, collected in three dining rooms. The weight of the debris and the rest-intake index were analyzed using descriptive statistics and statistical control charts to detect unwanted variations and special causes related to distributed meals. During the studied period, 124,884 lunches were served, and the average daily food rest produced equals to 240.83 kg (standard deviation=79kg). Considering that the average individual consumption was 0.6 kg, it would be possible to feed each month approximately 10,038 people. The average percentage of rest-intake rate was 9.74%, well above the maximum rate of 3% considered optimal. Thus, one can observe high waste at the University Restaurant in Santa Maria, indicating the need for awareness campaigns to explain to diners about the necessity to rationalize the food.

Keywords: Food Waste. Food Services. Quality Control. Control Charts.

Introdução

O desperdício é o extravio de alimentos que poderia ser aproveitado em prol de uma pessoa, de uma empresa ou da própria natureza (VAZ, 2006), sendo que, na produção de refeições, o desperdício de matéria-prima acontece em todas as etapas, desde a colheita, o transporte, a comercialização e a armazenagem.

Quando se define a quantidade de alimentos produzida, devem ser considerados o número de comensais, o cardápio diário e a estação climática, pois são alguns fatores que podem induzir ao desperdício (RICARTE et al., 2008). O fator de correção (ORNELLAS, 1995) - relação entre o peso bruto (alimento *in natura*) e o peso líquido (alimento pronto para consumo) - também pode ser útil na identificação dos excessos de perdas, segundo Ribeiro (2002). Ainda, cada serviço deve ter uma tabela com o próprio fator de correção, proporcionando maior segurança na aquisição de matéria-prima (ORNELLAS, 1995).

Anualmente, são desperdiçados, aproximadamente, 1,3 bilhões de toneladas de alimentos no mundo, causando grandes perdas econômicas, impactando diretamente nos recursos naturais, como água, clima, biodiversidade e terra, dos quais a humanidade depende para poder se alimentar (FAO, 2013). De acordo com o Diretor da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), José Graziano da Silva, é inadmissível que um terço de todos os alimentos produzidos seja desperdiçado devido a práticas inadequadas, enquanto 870 milhões de pessoas passam fome diariamente. No Brasil, o desperdício é em torno de 30% em toda a cadeia produtiva, de acordo com Parisenti; Firmino e Gomes (2008).

Neste sentido, o nutricionista se faz imprescindível para avaliar a quantidade de sobras nos restaurantes, pois esse profissional aplica seus esforços na redução dos resíduos alimentares (SILVA; UENO, 2009). Segundo o Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) é dever do profissional atuante na área de alimentação coletiva “implantar e supervisionar o controle periódico das sobras, do resto-ingestão e análise de desperdícios, promovendo a consciência social, ecológica e ambiental” (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTA, 2005, p 12).

No ramo da alimentação há uma divisão entre as refeições produzidas em casa e fora de casa (PROENÇA et al., 2008). O ato de alimentar-se fora de casa recebe a classificação de alimentação coletiva ou alimentação comercial (PROENÇA, 2005).

Historicamente, no Brasil, os serviços de produção e distribuição de alimentos para coletividades sadias recebiam a denominação de Serviço de

Alimentação e Nutrição (SAN) e, para coletividades enfermas, de Serviço de Nutrição e Dietética (SND), segundo Proença (1999, 2000). Atualmente, a denominação geral empregada é Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), definida como o local de produção de refeições, ou seja, são estabelecimentos que compram, recebem e acondicionam alimentos *in natura* ou semi-processados e os processam para distribuir a diferentes tipos de clientela (RIBEIRO, 2002).

Um dos objetivos primordiais das UANs é o fornecimento de refeições nutricionalmente equilibradas, com bom nível de sanidade e adequadas às necessidades do comensal (PROENÇA, 1999, 2005). Substancialmente, a UAN precisa estar disposta a melhorias, utilizando-se de um planejamento adequado e conhecimento apropriado ao cumprimento do processo (AKUTSU et al., 2005, p. 278).

Considerando que, fatores como cardápio, capacitação dos colaboradores, temperatura do alimento, número de comensais, armazenagem, utensílios utilizados, apresentação dos pratos e porcionamento podem influenciar no desperdício, é fundamental recorrer a técnicas de monitoramento (AUGUSTINI et al., 2008; RICARTE et al., 2008). No entanto, antes de conhecer os fatores causadores do desperdício e agir sobre eles, é necessário quantificar o rejeito alimentar.

Devido às características próprias e limitadoras do processo de produção, é importante que os profissionais tentem antecipar as necessidades alimentares do comensal (PROENÇA, 2000), visto que as escolhas habituais de consumo são influenciadas por diversos fatores, entre eles o nível de ensino e cultura familiar (MACIEL et al., 2012). Salienta-se, ainda, que a erosão cultural da nutrição nas populações tem forte relação com a atual situação na produção destes alimentos e, para que haja sustentabilidade é necessário instigar um controle social e sensibilizar todos os envolvidos no processo (SOUSA et al., 2015).

Entretanto, oferecer refeições saudáveis e equilibradas não é suficiente, fatores como segurança no preparo, ambiente, controle de desperdício e custos devem ser considerados. Em relação ao custo, observa-se que, no gerenciamento de uma UAN, este é um dos parâmetros utilizado nas tomadas de decisão. Alguns dos custos gerados na prestação de serviços ao consumidor são provenientes dos restos deixados por clientes e custos provenientes das reclamações feitas pelo usuário (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Os gastos com os gêneros alimentícios são os que causam maior impacto financeiro no montante final, embora, na maioria das vezes, isto não seja reconhecido, segundo Ribeiro (2002) e Kimura (2003). O fato de destacar os custos com a matéria-prima, que podem ser de origem alimentar

ou não (materiais descartáveis, de higiene e limpeza), permite verificar o impacto no custo final (KIMURA, 2003).

A Constituição Federal do Brasil, artigo 74 preconiza que é dever do governo “avaliar os resultados, quanto à eficácia e eficiência, da gestão orçamentária, financeira e patrimonial nos órgãos e entidades da administração federal, bem como da aplicação de recursos públicos por entidades de direito privado”, conforme a Constituição (1988). Sendo assim, os gestores das Instituições de Ensino Superior (IES), públicas e privadas, devem zelar pela aplicação eficiente dos recursos em seus centros de ensino e órgãos subordinados, como é o caso dos Restaurantes Universitários.

Uma variável capaz de indicar os níveis de desperdício alimentar de uma Unidade Produtora de Refeições (UPR) é o índice de resto-ingesta (relação entre o resto devolvido pelos comensais e a quantidade de alimentos e preparações oferecidos, expresso em percentagem) (VAZ, 2006; RICARTE et al., 2008; GOMES; JORGE, 2012). Apurar esse índice permite analisar a qualidade das refeições servidas, sob a ótica do desperdício alimentar, que está inserida em conjunto maior de procedimentos operacionalizados em uma UAN capazes de agregar qualidade ao produto final.

Monitorar e controlar o resto-ingesta é fundamental devido à relação com o equilíbrio de nutrientes e calorias ingeridas pelo comensal e o custo total proveniente da elaboração do cardápio (MAISTRO, 2000). Este índice é um indicador do desperdício de uma Unidade Produtora de Refeições que permite adequar as sobras alimentares às reais necessidades de consumo (MAISTRO, 2000; VAZ, 2006). Todavia, a questão do desperdício não assume apenas caráter econômico, mas também ambiental e social, visto que a produção de alimentos, apesar de ser elevada, não é suficiente para alimentar toda a população (SOGUMO et al., 2005, p. 6). Além do aspecto econômico, analisar o percentual resto-ingesta permite avaliar a relação com a UAN no que se refere à qualidade da refeição servida, elucidando características do comensal assim como a aceitação dos cardápios oferecidos (SILVA, A.; SILVA, C.; PESSINA, 2010).

Os parâmetros considerados aceitáveis indicam índices de resto ingestão inferiores a 10%, em coletividades sadias, e de até 20%, em coletividades enfermas (MAISTRO, 2000). Entretanto, cada unidade deve controlar as sobras para estabelecer um parâmetro individual, já que não há uma percentagem considerada ideal (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

No sentido de controlar os indicadores de desperdício alimentar, as ferramentas do Controle Estatístico do Processo (CEP) são importantes na detecção da variabilidade de processos, as quais podem indicar a presença de falhas nas etapas de produção quando ocorrem valores além dos limites

estabelecidos (MONTGOMERY, 2009). Por meio do monitoramento de produtos e serviços, no momento em que estão sendo produzidos, as ferramentas do CEP possibilitam detectar a presença de causas especiais que podem afetar a qualidade do processo, permitindo, assim, reduzir os fatores causadores da variação.

Uma das ferramentas do CEP, capaz de diagnosticar desvios nos parâmetros do processo, são os gráficos estatísticos de controle, que podem ser classificados, dependendo da finalidade, em gráficos para análise (permitem avaliar a influência dos recursos ao longo do tempo) e gráficos para controle (possibilitam determinar se o processo está sob controle ou não), segundo Pozzobon (2001).

Os primeiros gráficos de controle de qualidade foram apresentados, em 1924, por Walter Shewhart (MONTGOMERY, 2009), funcionário da *Bell Telephone Laboratories*. A partir daí várias metodologias foram desenvolvidas, e seu uso foi expandido para diversas áreas, como Saúde, Econômica, Agrícola, Educação entre outras.

Dentro os diversos tipos de gráficos estatísticos de controle, pode-se destacar os tradicionais (média e amplitude), para medidas individuais (X), amplitude (*Moving R*), Gráfico de Somas Acumuladas (CUSUM) e Gráfico de Médias Móveis Exponencialmente Ponderadas (EWMA), estes dois últimos, como exemplos de gráficos mais potentes para detectar pequenas mudanças na média dos processos (MONTGOMERY, 2009).

Considerando a necessidade e importância de se evitar desperdícios de alimentos, este estudo tem por objetivo analisar o desperdício alimentar produzido por comensais do Restaurante Universitário (RU) da UFSM por meio de gráficos estatísticos de controle.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, com abordagem quantitativa, realizado no Restaurante Universitário da UFSM, onde são servidos cerca de 5.000 almoços, 800 jantares e 700 desjejuns, diariamente, para alunos, técnico-administrativos e docentes.

Para quantificar o desperdício de alimentos gerados foram analisados vinte e cinco almoços (outubro de 2013), com planilhas de rendimento das preparações, registradas em número de cubas, e o peso médio da preparação/cuba, ambos disponibilizados pelo Setor de Nutrição. Admitindo-se que todas as cubas da mesma preparação continham o mesmo peso, os pesos obtidos foram somados e as taras das cubas descontadas, resultando na quantidade de alimentos produzida pelo restaurante. Para a

obtenção da quantidade de alimento distribuída (servida pelo usuário), descontou-se o peso das sobras prontas do alimento produzido¹⁴.

Foram consideradas as variáveis peso dos restos, de acordo com Silna Junior (2002): quantidade de alimentos devolvida no prato ou bandeja pelos comensais, que deve ser avaliado não somente do ponto de vista econômico, como também da falta de integração com os mesmos (VAZ, 2006), e o índice resto-ingesta: peso do resto dividido pelo número de refeições servidas, em porcentagem (AUGUSTINI et al., 2008). Os valores de resto-ingesta foram estratificados: ótimo (0 a 3%), bom (3,1 a 7,5%), ruim (7,6 a 10%) e inaceitável (mais que 10%), conforme Aragão (2005).

Para calcular a estimativa do custo médio do almoço utilizou-se requisições e o preço médio de itens *in natura*, utilizados no preparo das refeições. Para calcular o número de pessoas que poderiam ser alimentadas com o resto acumulado considerou-se o total de resto (kg) mensal dividido pela quantidade *per capita* por refeição (kg), conforma Vaz (2006).

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva, utilizando o teste de Shapiro-Wilk, com nível de 5% de significância, para verificar o ajuste dos dados à distribuição Normal. Posteriormente, após verificação dos pressupostos necessários ao uso de gráficos de controle, foram elaborados os gráficos tradicionais para medidas individuais (X) e amplitude (*Moving R*). Destaca-se que, no caso de medidas individuais, não é possível analisar a real variabilidade do processo, sendo que, neste caso, a variabilidade foi estimada pela amplitude móvel de duas observações consecutivas (COSTA; EPPRECHT; CARPINETTI, 2005).

No caso das variáveis que não tiveram bom ajuste à distribuição Normal, foram construídos os gráficos de Médias Móveis Exponencialmente Ponderadas (EWMA), que apresentam a vantagem de permitir detectar pequenas perturbações na média do processo (COSTA; EPPRECHT; CARPINETTI, 2005; MONTGOMERY, 2009).

Para a definição dos limites de controle foram considerados dois desvios-padrão. Além disso, foi realizada a análise de Run Tests, que permite indicar a presença de causas especiais, embora todos os pontos tenham ficado dentro dos limites de controle estabelecidos. Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do software Statística (versão 9.1).

Resultados

Foram servidos 125.534 almoços para discentes, docentes e técnico-administrativos, e 2.350 refeições aos usuários internos (funcionários),

sendo que nas terças-feiras se obteve o maior número médio de comensais (5.769,2) e, nos sábados, o menor (696,7).

A quantidade média diária de alimento produzida foi 3.489,95kg (Desvio-padrão=1.229,87kg), sendo a mínima igual a 827,10kg e, a máxima, 5.072,30kg. A quantidade diária de restos gerada pelo usuário oscilou entre 104,50kg e 430kg, com média igual a 240,83kg (Desvio-padrão=79,93kg) e coeficiente de variação igual a 33,19%. O desperdício por comensal manteve-se entre 0,03kg e 0,20kg, com média igual a 0,06kg (Desvio-padrão=0,044kg). Considerando-se que a quantidade *per capita* consumida, por almoço, foi em torno de 0,6Kg, se estima que 10.038 pessoas pudessem ser alimentadas com a quantidade de alimento desperdiçado.

Considerando-se o resto-ingesta, observou-se um valor médio de 9,74% (Desvio-padrão=5,81), mínimo 5,49% e máximo 31,73%, e coeficiente de variação igual a 59,65%. Os resultados detalhados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Quantidades produzidas e desperdiçadas nos almoços servidos em outubro de 2013 no RU da Universidade Federal de Santa Maria

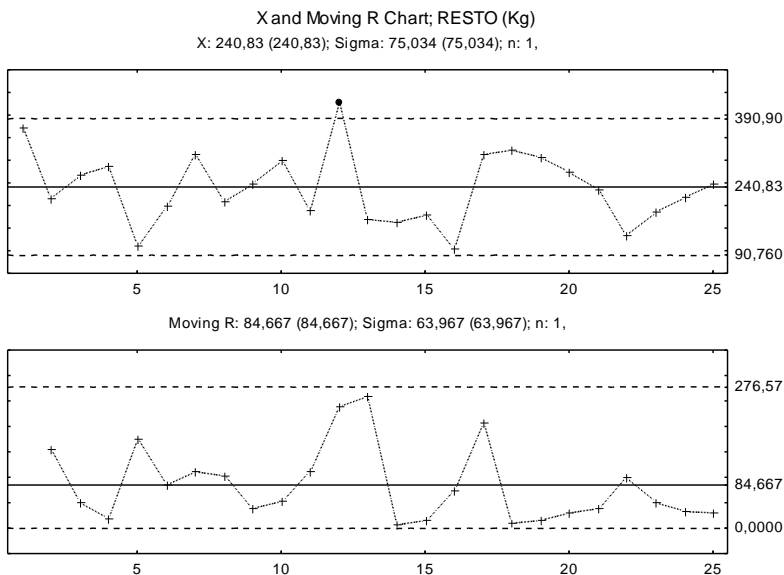
Quantidade produzida (kg)	Quantidade distribuída (kg)	Resto (kg)	Nº de Usuários	Resto per capita (kg)	Resto-ingesta (%)	Situação
5007,47	4754,82	373,00	6966	0,050	7,84	R
3423,00	3220,74	218,00	6757	0,030	6,77	B
5072,30	4525,95	270,20	6240	0,040	5,97	B
3445,95	3021,45	289,00	5226	0,060	9,56	R
892,50	584,45	113,00	654	0,170	19,33	I
3849,24	3057,50	200,00	6118	0,030	6,54	B
3511,80	3129,80	313,00	6238	0,050	10,00	R
4841,60	4363,07	209,00	6533	0,030	4,79	B
4388,05	3739,55	248,00	6603	0,040	6,63	B
3957,05	3247,55	302,00	5259	0,060	9,30	R
3613,65	2035,87	190,00	3244	0,060	9,33	R
3092,90	2639,65	430,00	4005	0,110	16,29	I
2667,05	2211,90	170,00	3862	0,040	7,69	B
3207,07	2968,21	163,00	3810	0,040	5,49	B
2017,25	1749,46	179,00	3289	0,050	10,23	I
879,10	639,39	104,50	753	0,140	16,34	I
4503,20	3625,32	313,00	5165	0,060	8,63	R
4091,55	3591,89	325,00	6494	0,050	9,05	R
4219,90	3650,80	307,00	6184	0,050	8,41	R
4641,25	4144,92	275,00	6287	0,040	6,63	B
3525,68	3292,03	236,00	5653	0,040	7,17	B
827,10	428,60	136,00	683	0,200	31,73	I
3821,40	3363,45	187,00	6193	0,030	5,56	B
3135,50	2706,03	220,00	6510	0,030	8,13	R
4617,20	4206,43	250,00	6158	0,040	5,94	B

Fonte: Dados da pesquisa

Por meio da divisão do valor gasto para produzir os vinte e cinco cardápios e a quantidade total de refeições produzidas, em quilogramas, estimou-se um custo médio de R\$ 3,15/kg. Destaca-se que o custo médio foi apurado somente com base no custo do alimento *in natura*, desconsiderando-se a mão de obra, energia elétrica, água potável, materiais descartáveis e permanentes, entre outros que agregam valor econômico às refeições. Assim, estima-se que foram desperdiçados, pelos comensais, aproximadamente, R\$ 19.000,00.

Na etapa prévia à construção dos gráficos de controle, foi atendido o pressuposto de normalidade do peso do resto ($p=0,89$), possibilitado a construção dos gráficos propostos. Na Figura 1 são apresentados os gráficos de controle para medidas individuais e amplitude móvel do peso, observando-se um ponto fora do limite de controle superior (LCS=390,90kg), indicando que causas especiais afetaram a variabilidade do processo. Este valor extremo corresponde a 430kg de restos, ocorrido numa terça-feira. Apesar de não ficarem fora dos limites, no gráfico de amplitude (*Moving R*), verifica-se um padrão anormal nas observações relativas aos dias onze a treze, indicando a presença de causas especiais neste período.

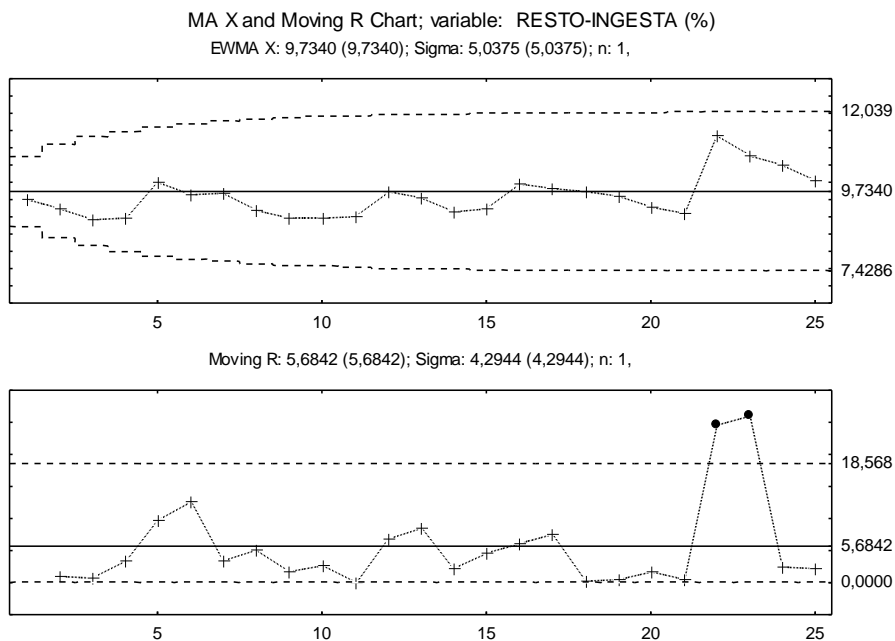
Figura 1: Gráficos de controle de medidas individuais e amplitude (R) para o peso do resto (kg) gerado pelo usuário do RU da UFSM em outubro de 2013



Fonte: Dados da pesquisa

O pressuposto de normalidade do resto-ingesta não foi atendido ($p < 0,05$), sendo inadequada a construção do gráfico tradicional. Neste caso, optou-se por construir os gráficos EWMA e de amplitude (*Moving R*), que podem ser observados na Figura 2. No gráfico EWMA não é possível detectar pontos fora dos limites estabelecidos. Entretanto, no gráfico de amplitude, é possível perceber que o processo saiu de controle nos dias vinte e dois e vinte e três, indicando a presença de causas especiais. Destaca-se que, no dia correspondente ao primeiro ponto fora de controle, o valor de resto-ingesta foi 31,73%.

Figura 2: Gráficos de controle para o percentual de resto-ingesta gerado pelo usuário do RU da UFSM em outubro de 2013



Fonte: Dados da pesquisa

Discussão

O Restaurante Universitário é um órgão suplementar da UFSM, configurando como um benefício concedido pelo Programa de Assistência Estudantil. Por tratar-se de um restaurante de Instituição de Ensino Superior, e seus usuários serem considerados parcialmente cativos, o RU contempla a definição de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN).

No RU são distribuídas mais de 120.000 refeições por mês (café, almoço e jantar), exceto aos domingos. Neste estudo foi observado maior número de refeições às terças-feiras e, menor, aos sábados. É importante ressaltar que o usuário do restaurante aos sábados, é estudante carente, provavelmente, beneficiado pela moradia estudantil, e que a refeição servida nesse dia, geralmente, traz opções diferentes devido à menor demanda de usuários. Também é possível que o estudante tenha um comportamento diferenciado nos sábados, influenciado pela mudança da rotina, por opções de lazer, ou pela expectativa gerada por um prato diferente.

O peso médio *per capita* consumido foi de 600g. Um estudo realizado em Restaurante Universitário do Ceará encontrou um peso médio (665g) similar por comensal (RICARTE et al., 2008).

O resto *per capita* variou de 30 a 200g, com média de 60g. Resultados similares foram observados em estudo realizado no Colégio Agrícola de Guarapuava, no Paraná (MOURA; HONAISSER; BOLOGNINI, 2010). Em estudo realizado em uma empresa metalúrgica, em Piracicaba, SP, os valores oscilaram de 40 a 90g (AUGUSTINI et al., 2008).

Outro estudo realizado no RU da UFSM, em 2001, observou que o resto *per capita* era de 80,87g, antes da realização de uma campanha de conscientização de desperdício denominada “Resto Zero”, reduzindo para 41,88g nos anos posteriores (ZIMMERMANN; MESQUITA, 2011). A falta de comprometimento, a qualidade da preparação, a temperatura da refeição servida e preferências alimentares são alguns fatores que podem interferir e dificultar a redução de desperdício.

Foi constatada uma elevada quantidade de alimento desperdiçada quando se analisou o peso (kg) dos restos. Quando se considerou o resto-ingesta (%) observou-se que o valor médio ficou abaixo (9,74%), embora no limiar, do valor considerado inaceitável (>10%) para comunidades sadias (ARAGÃO, 2005). Em onze dias (44%) o índice pode ser considerado bom (3,1 a 7,5%) e, em outros nove (36%), foi ruim (7,6 a 10%).

Destaca-se que, em cinco dias (20%), os valores foram bem elevados, sendo que, num determinado sábado, foi superior a três vezes o valor inaceitável (>10%). O percentual médio de resto-ingesta em estudo que também avaliou 25 cardápios de um RU, em Fortaleza, foi um pouco inferior (8,39%), sendo ruim em doze dias (48% do total); bom em nove e inaceitável em quatro dias, considerando que alimentos como picadinho, peixe fígado e saladas de repolho não tiveram boa aceitação (RICARTE et al., 2008).

Em outro estudo realizado numa Unidade de Alimentação Institucional, também em Fortaleza, foi observado resto-ingesta médio igual a 7,1%, inferior ao encontrado no RU (UFSM). Entretanto, foram observados

resultados similares quanto à classificação dos índices de resto-ingesta, com exceção de que não ocorreu nenhum índice inaceitável (ARAGÃO, 2005). Valor médio bem inferior (5,83%) foi obtido em estudo realizado em empresa metalúrgica, em Piracicaba, SP (AUGUSTINI et al., 2008).

No Colégio Agrícola de Guarapuava (Paraná) foi observado valor médio de resto-ingesta superior (11,17%), considerado inadequado pela literatura (MOURA; HONAISSER; BOLOGNINI, 2010).

Quando se considerou o peso dos restos nos gráficos de controle para medidas individuais (X) foi possível detectar um ponto fora do limite de controle superior, indicando a ocorrência de causas especiais. Os gráficos de controle constituem uma ferramenta útil na avaliação da qualidade de um processo, a partir da observação de sequências aleatórias de amostras de pequeno tamanho ou valores individuais, coletados a intervalos regulares. Sua utilização não determina quais são os fatores causadores de variação, porém são capazes de indicar quando fontes não usuais ou especiais estão presentes, possibilitando a investigação da respectiva causa e de tomadas de decisão para eliminá-la (MONTGOMERY, 2009). Neste estudo, a metodologia de gráficos de controle foi empregada no monitoramento do desperdício de gêneros alimentícios, restringindo-se ao alimento desprezado pelo usuário.

Apesar dos gráficos de controle serem utilizados há muito tempo como ferramenta de controle e acompanhamento de processos, em diversas áreas, a aplicação na área de alimentação ainda é restrita, com poucos trabalhos publicados na literatura. Um estudo realizou um *survey* para identificar as técnicas estatísticas mais utilizadas por indústrias do setor de alimentação, em São Paulo, sendo o uso de gráficos de controle relatado por 70% das empresas pesquisadas (SANTOS; ANTONELLI, 2011).

Outro trabalho analisou o envase de azeitonas verdes em frascos de vidros de 500 gramas para identificar a quantidade de itens não conformes. Os resultados mostraram que, dos dezessete subgrupos analisados, dois estavam acima e seis estavam abaixo dos limites de controle construídos nos gráficos (SOUZA, 2003). Não foram encontrados outros estudos que tenham utilizado os gráficos de controle propostos neste estudo para analisar indicadores de desperdício alimentar, limitando a discussão dos resultados.

Neste estudo, foram observados dois pontos fora dos limites de controle para o resto-ingesta, no gráfico de amplitude, indicando a presença de causas especiais. Neste caso, o processo saiu de controle no dia em que o resto-ingesta foi mais do que três vezes (31,73%) o estabelecido na literatura (ARAGÃO, 2005) como inaceitável (>10%), sugerindo alguns

padrões de preferência alimentar do usuário e indicando que os sábados são dias críticos, em que ocorreram os maiores desperdícios.

Avaliar os indicadores de desperdício, ao longo do tempo, por meio dos gráficos de controle, permite acompanhar o processo e definir os parâmetros específicos para a unidade em estudo. Além disso, é possível identificar as causas especiais que levaram o processo a sair de controle, possibilitando aos gestores uma tomada de decisão embasada em resultados concretos.

As campanhas de conscientização podem ajudar na redução do desperdício alimentar, pois fazem o usuário refletir sobre a sua conduta. Ao longo dos anos foram realizadas modificações internas: substituição da bandeja em aço inox por pratos de porcelana, serviço para *self-service* e implantação da campanha de conscientização “Resto Zero”.

Um estudo constatou a eficiência da campanha, mostrando uma redução significativa quando foi comparado o mês posterior ao início da campanha, mantendo-se nos anos posteriores (ZIMMERMANN; MESQUITA, 2011). Em estudo realizado em ambiente hospitalar em Santo André, SP, foi observada uma redução de 27,2% após campanha de redução de desperdício (SILVA, A.; SILVA, C.; PESSINA, 2010).

Como os serviços prestados pelo RU dependem em quase sua totalidade de subsídios financeiros do governo federal, o desperdício também representa desperdício de dinheiro público. Um estudo realizado em RU de uma IFES revelou que a unidade depende do repasse financeiro para cobrir a maior parte de suas despesas, visto que os recursos auferidos pela venda de créditos são bem inferiores ao custo médio da refeição servida (SOUZA; SILVA, 2011)

A temperatura dos alimentos, as preferências e o apetite dos comensais, a falta de comprometimento para redução de desperdício, o fato de não ter opção para servir novamente, o dia da semana e a estação do ano são alguns dos fatores que podem interferir nos índices de rejeição de alimentos (VAZ, 2006; AUGUSTINI et al., 2008; MOURA; HONAISSER; BOLOGNINI, 2010)

Conclusão

Este estudo propôs uma análise alternativa com aplicação de gráficos estatísticos de controle aos dados de desperdício alimentar produzido por comensais num Restaurante Universitário, com intuito de identificar valores extremos e propiciar aos gestores a possibilidade de implementação de ações de melhoria.

Ao final do estudo conclui-se que a quantidade de alimento desperdiçada no RU da UFSM é elevada e com alguns dias críticos. Ficou evidente a necessidade da implementação de medidas eficientes por parte dos gestores, como identificar as preferências alimentares, revisar os cardápios, conhecer melhor o perfil dos comensais, incentivar a efetivação do agendamento das refeições e ampliar campanhas de redução de desperdício, no sentido de aumentar a conscientização do usuário do serviço. Além disso, observou-se que os gráficos estatísticos de controle foram eficientes para detectar valores fora dos limites, permitindo identificar que os sábados são dias críticos e que alguns cardápios devem ser repensados.

Recomenda-se que outras pesquisas sejam realizadas, como entrevistas com os comensais para elucidar suas preferências alimentares, além da aplicação de outros tipos de gráficos de controle, como o de Somas Acumuladas (CUSUM) e os gráficos Multivariados.

Referências

Abreu ES, Spinelli MGN, Pinto AMS. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. 4ªed. São Paulo: Metha; 2011.

Aragão MFJ. Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE [monografia especialização]. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2005.

Augustini VCM, Kishimoto P, Tescaro TC, Almeida FQ A. Avaliação do Índice Resto-Ingesta e Sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. Rev. Simbio-Logias, [Internet]. 2008 [acesso 2015 fev 02]; 1(1): 99-110. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-logias/ARTIGO_07_NUTR_avalicao_indice_resto-ingesta.pdf>.

Akutsu RC, Botelho RA, Camargo EB, Sávio KEO, Araújo WC. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. Rev. Nutr. [Internet]. 2005 [acesso 2013 nov 08]; 18(2):277-279. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n2/24384.pdf>>. doi: 10.1590/S1415-52732005000200012.

Conselho Federal De Nutricionistas. Resolução CFN Nº380/2005 [Internet]. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>>.

Costa AFB, Epprecht EK, Carpinetti LCR. Controle estatístico de qualidade. 2ª ed. São Paulo: Atlas; 2005.

Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Centro Gráfico; 1988.

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura [Internet]. Desperdício de alimentos tem conseqüências no clima, na água, na terra e na biodiversidade. 2013 [acesso 2014 dez 15]. Disponível em: <<http://fao.org.br/dacatb.asp>>.

Gomes GS, Jorge MN. Avaliação do índice- de resto-ingestão e sobras em uma unidade produtora de refeição comercial em Ipatinga-MG. Nutrir Gerais [internet]. 2012 [acesso 2013 nov 14]; 6(10): 857-68. Disponível em: <<http://unilestemg.br/nutrirgerais/downloads/artigos/volume6/educacao-10/avaliacao-do-indice-de-resto-ingestao-e-sobras-em-uma-unidade-produtora-de-refeicao-comercial.pdf>>.

Kimura AY. Planejamento e Administração de Custos em Restaurantes Industriais. São Paulo: L. Varela; 2003.

Maciel ES, Sonati JG, Modeneze DM, Vasconcelos JS, Vilarta R. Consumo alimentar, estado nutricional e nível de atividade física em comunidade universitária brasileira. Rev. Nutr. 2012; 25(6):707-718. doi: 10.1590/S1415-52732012000600003.

Maistro L. Estudo do Índice de Resto Ingestão em Serviços de Alimentação. Nutr Pauta 2000; 8(45): 40-43.

Montgomery DC. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC; 2009.

Moura PN, Honaiser A, Bolognini MCM. Avaliação do índice resto ingestão e sobras em unidade de alimentação e nutrição (U.A.N.) do Colégio Agrícola de Guarapuava (PR). Revista Salus-Guarapuava (PR). [Internet]. 2009 [acesso dez 02 2013]; 3(10):15-22. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/salus/article/viewFile/702/1158>>.

Ornellas LH. Técnica Dietética: seleção e preparo de alimentos. 6ª ed. São Paulo: Atheneu; 1995.

Parisenti J, Firmino CC, Gomes CE. Avaliação de Sobras de Alimentos em Unidade produtora de refeições hospitalares e efeitos da implantação do sistema de hotelaria. Alim. Nutr. [Internet]. 2008 [acesso 2013 out 17]; 19(2): 191-194. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/244/239>>.

Pozzobon EMP. Aplicação do controle estatístico do processo [mestrado]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2001.

Proença RPC. Inovações Tecnológicas na Produção de Refeições: Conceitos e Aplicações Básicas. Hig Aliment. [Internet]. 1999 [acesso 2013 out 16]; 13(63): 24-30. Disponível em: <<http://www.nuppre.ufsc.br/wp-content/uploads/2/Higiene-Alimentar-1999.pdf>>.

_____. Inovação tecnológica na produção de alimentação coletiva. 2ª ed. Florianópolis: Insular; 2000.

Proença RPC, Sousa AA, Veiros MB, Hering B. Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições. Nutr Pauta 2005; 13(75): 4-16.

_____. Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições. 1ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC; 2008.

Ribeiro, C. S. G. Análise de perdas em Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) Industriais: estudo de caso em Restaurantes Industriais [mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.

Ricarte MPR, Fé MABM, Santos IHVS, Lopes AKM. Avaliação do Desperdício de Alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Fortaleza-CE. Saber Cient. [Internet]. 2008 [acesso 2013 nov 09]; 1(1): 158-175. Disponível em: <<http://www.revista.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/viewFile/10/ED110>>.

Santos AB, Antonelli SC. Aplicação da abordagem estatística no contexto da gestão da qualidade: um *survey* com indústrias de alimentos de São Paulo, Brasil, 2011. Gest. Prod. [Internet]. 2013 [acesso 2013 out 20]; 18 (Suppl.3): 509-24. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v18n3/06.pdf>>. doi: [10.1590/S0104-530X2011000300006](https://doi.org/10.1590/S0104-530X2011000300006)>.

Silva Junior E A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação. 6ª ed. São Paulo: L. Varela; 2002.

Silva SD, Ueno M. Restaurantes: Estudos sobre o aproveitamento da matéria-prima e impactos das sobras no meio ambiente. Nutr Pauta. 2009; 17(94): 44-48.

Silva AM, Silva CP, Pessina EL. Avaliação do índice de resto ingesta após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos de um serviço de alimentação hospitalar. Rev. Simbio-Logias [Internet]. 2010 [acesso 2013 nov 20]; 3(4): 43-56. Disponível em:

<http://ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/Avaliacao_indice_de_resto_ingesta_apos_campanha_conscienti.pdf>.

Sogumo F, Ramos FW, Maranhão FM, Silva FI. Utilização de pratos e bandejas nos restaurantes universitários da Unicamp. Revista Ciências do Ambiente On-Line [Internet]. 2005 [acesso 2013 nov 18]; 1(1): 49-55. Disponível em: <<http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/index.php/be310/article/viewFile/22/10>>.

Souza RA. Análise da qualidade do processo de envase de azeitonas verdes através de algumas ferramentas do controle estatístico de processo [mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.

Souza FA, Silva CAT. Análise dos Recursos Públicos aplicados no Restaurante Universitário de uma Instituição Federal de Ensino Superior. Revista GUAL [Internet]. 2011 [acesso 2013 abr 21]; 4(2): 01-28. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/viewFile/1983-4535.2011v4n2p01/21993>>.

Sousa AA, Silva APF, Azevedo E, Ramos MO. Cardápios e sustentabilidade: ensaio sobre as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Rev. Nutr. 2015; 28(2):217-229. doi: 10.1590/1415-52732015000200010.

Vaz CS. Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros. 1ª ed. Brasília: Metha; 2006.

Zimmermann AM, Mesquita MO. Campanha Resto Zero em um Restaurante Universitário. Disc. Scientia. Série: Ciências da Saúde [internet]. 2011 [acesso 2013 nov 09]; 12(1): 115-125. Disponível em: <<http://sites.unifra.br/Portals/36/2011/Saude/11.pdf>>.