

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**IMPLANTAÇÃO DE CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS NA
CONFECCÃO DE REFEIÇÕES EM UM REFEITÓRIO FEDERAL: UM ESTUDO
DE CASO SOBRE SOBRAS E RESÍDUOS**

**IMPLEMENTATION OF STATISTIC CONTROL IN THE MEAL PREPARATION
PROCESSES IN A FEDERAL REFECTORY: A CASE STUDY ABOUT LEFTOVERS
AND RESIDUES**

Cleiton Tibulo, Roselaine Ruviano Zanini e Vaneza De Carli Tibulo

RESUMO

A geração de resíduos depende de fatores culturais, nível socioeconômico e hábitos de consumo. Neste sentido, o controle dos resíduos e sobras de alimentos deve ser visto como um instrumento útil, não só para o controle de custos, mas também para desenvolver uma cultura alimentar. Este trabalho apresenta um estudo de caso de um Refeitório Federal. O estudo se concentrou em desenvolver gráficos para o controle estatístico das sobras e resíduos de comidas produzidas diariamente com dados coletados no próprio refeitório, no período compreendido entre 08 de março a 15 de junho de 2015, num total de 100 observações. Ao final do estudo, observou-se que o desperdício médio foi de 3,012 kg/dia e que foram confeccionadas, em média, 183 refeições (almoço e janta) diariamente. As sobras residuais observadas não foram elevadas, ficando em torno de 16,45g/dia por pessoa, mesmo assim a implantação de gráficos de controle é uma opção importante para auxiliar a controlar o desperdício, identificando causas especiais com o objetivo de reduzi-lo.

Palavras-chave: Resíduos, Gráficos de controle, Refeição.

ABSTRACT

Residue production depends on cultural factors, socioeconomic level and consumption habits. Thus, the leftovers and residue control should be regarded as a useful tool, not only for the control of expenses, but also to develop a food culture. This work presents a case study of a Federal Refectory. The study concentrated on developing graphs for the statistic control of leftovers and residues of daily produced meals, with data collected from the Refectory, within the period from March, 8th to June, 15th, 2105, comprising a total of 100 observations. At the end of the study, it was observed that the mean food waste was of 3,012 kg/day and that 183 meals were made on average every day (lunch and dinner). The residues observed were not considerably high, reaching about 16g/day per person. Even so, the implementation of control graphs is an important measure to help control food waste, thus identifying special causes in order to reduce it.

Keywords: Residues, Control Graphs, Meals.

1. Introdução

O ato de comer fora no Brasil está relacionado a mudanças no setor primário, nos transportes, crescimento urbano, industrial, a incorporação feminina no mercado de trabalho e as mudanças ocorridas no contexto social, de acordo com (Souza e Oliveira - 2008). A alimentação nos locais de trabalho se transformou em prática cotidiana, que se desenvolveu em grande parte por necessidade da empresa e do trabalhador, tendo em vista os curtos espaços de intervalos para refeições, a dificuldade de locomoção nas cidades aliadas a grandes distâncias e trânsito intenso.

Os estabelecimentos como os restaurantes comerciais, as praças de alimentação, restaurantes em centros educacionais, hospitais, quartéis e setores industriais entre outros setores de alimentação coletiva, se constituem um conjunto de serviços, que tem como finalidade administrar e produzir refeições para o consumo no próprio local de trabalho, segundo (Assunção - 2008).

A rapidez e a praticidade contemporânea acabaram derrubando as tradições impostas pela sociedade, pois as refeições realizadas no lar, em família, com horário determinado e cardápio planejado se tornaram cada vez mais raras (Santos - 2005). Assim, as refeições realizadas em refeitórios internos aos próprios locais de trabalho começaram a se expandir para atender necessidades de tempo e diminuir o desgaste dos funcionários.

A geração de resíduos depende de fatores culturais, nível e hábito de consumo, renda e padrão de vida da população, fatores climáticos e das características de sexo e idade dos grupos populacionais, de acordo com (Busato et al. - 2012).

Já (Vanin e Novello - 2008) indicam que, atualmente, o controle de desperdício é um fator altamente importante, uma vez que está diretamente ligado a custos. Técnicas corretas de preparo e controle de produção são métodos úteis para aproveitar ao máximo os alimentos e evitar desperdícios desnecessários.

Para (Pedro e Claro - 2010), a gestão de restaurantes deve ser pautada na redução de desperdício e custos em geral. É de extrema importância para todas as empresas aprimorar a eficiência, eliminar e prevenir perdas que não dizem respeito apenas aos alimentos, mas também a custos em geral como de mão-de-obra.

A importância de realizar campanhas contra desperdício de alimentos é notória, pois o controle de resto-ingestão tem como objetivo avaliar a adequação das quantidades preparadas em relação às necessidades de consumo, o porcionamento na distribuição e a aceitação do cardápio; quanto maior o índice de rejeição, menor a satisfação dos comensais (Corrêa et al. - 2006).

As sobras não aproveitáveis e o resto de alimentos produzidos em refeitório estão diretamente relacionados a custos e destinação correta dos dejetos. Deste modo, evitar o desperdício, além dos aspectos socioambientais é uma questão de gerenciamento de recursos (Busato et al. - 2012).

A produção descontrolada dos resíduos sólidos e, conseqüentemente, o impacto negativo que a destinação inadequada de tais resíduos acarreta à saúde pública e ao meio ambiente como um todo é um grande problema que a sociedade atual enfrenta de acordo com (Junior - 2012). Diante destas preocupações que decorrem de toda a sociedade, surgiu o interesse de investigar os resíduos sólidos (sobras e restos de alimentos) em um refeitório de uma Instituição Federal na cidade de Santa Maria, com o objetivo de avaliar as quantidades das sobras e resíduos de alimentos gerados por meio de gráficos estatísticos de controle, para contribuir na redução das sobras e dos resíduos.

2. Revisão Bibliográfica

Os resíduos sólidos gerados em refeitórios são divididos em duas categorias: orgânicos e inorgânicos, segundo (Junior - 2012). Resíduos orgânicos são restos de alimentos e outros materiais que degradam rapidamente na natureza, enquanto que resíduos inorgânicos são provenientes de produtos industrializados, geralmente utilizados nas embalagens, sendo de difícil decomposição na natureza e alguns podem ser reciclados pelo homem e outros não, em função da natureza da destinação a que são submetidos.

Dentre os resíduos orgânicos gerados, as sobras dos alimentos, são os excedentes de alimentos que foram produzidos e não distribuídos, os alimentos não preparados e pré-preparados e restos de alimentos que fica no prato (Junior - 2012).

O estudo se concentrará em estudar as sobras e resíduos orgânicos, onde poderá se desenvolver um controle estatístico através dos Gráficos de Controle para a Média e para as amplitudes na busca de melhores resultados.

O gráfico de médias detecta mudanças na média e o gráfico dos desvios indica alterações na dispersão de processo, segundo (Montgomery - 2004).

Os cálculos para obtenção dos limites de controle e determinação dos pontos que representam a amostra são encontrados pelas seguintes equações (ROSA, p.96 - 2009):

A média de cada amostra:

$$\bar{x}_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

em que \bar{x}_i é média e os pontos do gráfico médio, n é número de amostras.

Média das médias:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \dots + \bar{x}_n}{k}$$

em que, $\bar{\bar{x}}$ é a média do processo correspondente á linha central do gráfico da média, k é o número de amostras usadas na fase de elaboração do gráfico.

Gráficos para a Média:

$$LSC_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \cdot \bar{R}$$

$$LIC_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \cdot \bar{R}$$

$$LC_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}}$$

$LSC_{\bar{x}}$ limite superior de controle, $LIC_{\bar{x}}$ limite inferior de controle, $LC_{\bar{x}}$ limite central de controle, \bar{R} amplitude média, A_2 fatores para cálculo dos limites.

Gráfico para as amplitudes:

$$LSC_S = D_4 \cdot \bar{R}$$

$$LIC_S = D_3 \cdot \bar{R}$$

$$LC_S = \bar{R}$$

LSC_S limite superior de controle, LIC_S limite inferior de controle, LC_S limite central de controle, \bar{R} amplitude média, B_3 fatores para cálculo dos limites.

Ainda segundo (Rosa - 2009) um processo é dito estar sob controle estatístico quando todos os pontos estão entre o limite superior e inferior e há um número aproximadamente igual de pontos em cada lado da linha central.

3. Metodologia

O estudo realizou-se em um refeitório de uma Instituição Federal situada no município de Santa Maria-RS, sendo que os dados coletados correspondem ao período de 08 de março a 15 de junho de 2015, totalizando 100 dias observados.

Os resíduos sólidos considerados no estudo são as sobras e resíduos de comida, que são juntadas e acondicionadas em um único local para receberem a sua destinação.

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva e, posteriormente foram construídos os gráficos de controle estatístico, para média e amplitude. As análises foram realizadas no Statistica 9.1.

4. Resultados e discussões

Para um melhor entendimento da variável sobra de resíduos diários são apresentadas, na Tabela 1, algumas medidas descritivas. Os dados demonstram que, em média, foram desperdiçados 3,012 Kg/dia de comida preparadas e não consumidas ou sobradas nos pratos, sendo que o número médio de refeições preparadas diariamente foi de 183,68. Destaca-se que a grande variabilidade observada deve-se ao fato de que aos finais de semana e feriados o efetivo é reduzido.

Tabela 1: Estatística descritiva do número de refeições preparadas e das sobras e resíduos

Medidas descritivas	Nº de refeições	Sobra e resíduos em Kg
Média	183,68	3,012
Mediana	255	2,6
Moda	260	2,5
Desvio Padrão	87,59	1,40
Coefficiente de variação	47,68%	46,48%

O desperdício de comida por pessoa foi de 16,45g/dia, que, apesar de não ter um número ideal em literatura, pode ser considerado baixo.

A construção dos gráficos de controle visam auxiliar os responsáveis pela confecção das refeições no sentido de acompanhar o desempenho das sobras e resíduos de alimentos preparados e não consumidos.

Dentro do período de coleta dos dados, conforme prevê a metodologia, foram construídas médias semanais obtendo um total de quatorze amostras e dentro de cada amostra sete observações. Na Figura 1, a seguir, pode-se observar o gráfico de controle para a média das sobras e resíduos e os respectivos limites de controle.

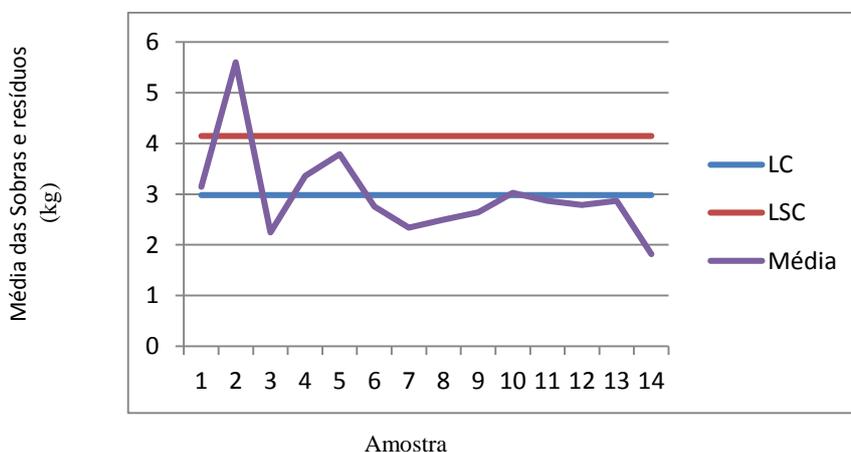


Figura 1: Gráfico de controle das médias das sobras e resíduos

Pode se observar que ocorreu um ponto fora dos limites, indicando que o processo saiu de controle. O provável motivo seja a mudança no cardápio que não agradou os frequentadores do refeitório.

Este fato também pode ser observado no gráfico a seguir.

O limite inferior do processo não está sendo considerado nos gráfico de média do processo, pois se pretende que o mesmo seja zero.

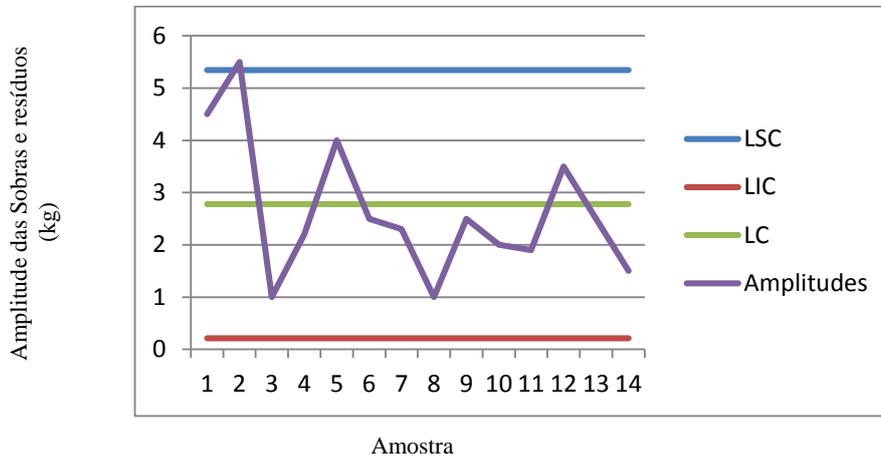


Figura 2: Gráfico de controle de amplitudes das sobras e resíduos (dias úteis)

Os gráficos de controle da média e da amplitude (Figuras 1 e 2) têm como finalidade dar início a um controle mais rígido nas quantidades de comida produzidas desenvolvendo uma cultura de percepção dos responsáveis da confecção das refeições.

Os gráficos apresentam um caráter prático de forma que sejam visualizados valores elevados e que tenham saído dos limites de controle estabelecidos para o processo. Ainda, por meio deles, pode-se identificar causas especiais que tenham ocorrido e proceder os ajustes para a melhoria do processo.

5. Conclusão

Difícilmente uma unidade que serve alimentos atingirá restos iguais à zero, já que o refeitório trabalha com uma margem de segurança, mas é possível definir estratégias para minimizar os desperdícios alimentares.

Diante do exposto, fica claro que o controle estatístico dos restos e sobras de alimentos deve ser visto como instrumento útil, não só para o controle de custos, mas também como uma alternativa para diminuir a quantidade de alimentos que são desperdiçados. A geração de resíduos orgânicos em refeitórios requer uma conscientização de colaboradores e administradores em relação a diminuir custos, desperdícios e destino dado a tais resíduos sólidos e o impacto gerado ao meio ambiente.

Em relação a quantidade média dos resíduos (restos/pessoa/dia), verificou-se que não há grandes desperdícios de alimentos na instituição considerada, tendo em vista a grande quantidade de refeições preparadas diariamente. Mesmo assim, deve-se diminuir a margem de segurança na confecção dos alimentos e é útil acompanhar o desempenho das sobras e resíduos por meio dos gráficos de controle da média e de amplitude que são de fácil compreensão e confecção.

Identificar os cardápios preferencias, manter o agendamento antecipado de 24h são medidas que auxiliam na redução de resíduos. Além de que todos devem ter o comprometimento de

colocar no prato o que realmente vão comer, para isso é necessário implementar campanhas de redução de desperdício alimentar.

Referências

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; ZANARDI, A.M.P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: Um modo de fazer**. 2a ed. São Paulo: Metha; 2003, 202p.

ASSUNÇÃO, M. P. O fazer do cozinheiro: um estudo qualitativo em ergonomia. 2009, 122f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

BUSATO, A. M.; BARBOSA, F. M.; FRARES, K. R. A Geração de Sobras e Restos de Restaurantes populares de Chapecó (SC) Sob ótica da produção mais limpa. *Revista Simbio-Logias*, v(5), n(7), p. 23-33, 2012.

CORRÊA, T.A.F.; SOARES, F.B.S.; ALMEIDA, F.Q.A. Índice de resto-ingestão antes e durante a campanha contra o desperdício, em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, v. 21, n. 140, p. 64-73, 2006.

JUNIOR, A. N. A. L. Resíduos Sólidos em Restaurante Comercial: Um estudo de caso na cidade de Santos/SP. *Revista de Tecnologia Aplicada*, v(1) n (2), p 44-61, 2012.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

PEDRO, M. M. R.; CLARO, J. A. C. S. Gestão de Perdas em Unidade de Restaurante Popular: Um Estudo de Caso em São Vicente. **Revista Eletrônica Qualit@s**, v(9) n(1), p 1-10, 2010.

ROSA, L. C. *Introdução ao controle estatístico de processos*. Ed UFSM, Santa Maria, 2009, 152 p.

SANTOS, C.R.A. A alimentação e seu lugar na história: os tempos da memória gustativa. **História: questões & debates**, Curitiba, n.42, p.11-31, 2005.

SOUZA, N. P. P.; OLIVEIRA, M. R. M. O ambiente como elemento determinante da obesidade. *Revista Simbio-Logias*, v(1), n(1), p. 157-173, 2008.

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