

Aplicação de ferramentas da qualidade no acompanhamento de perdas de produtos em uma CANTINA UNIVERSITÁRIA

Pedro Donizeti Spedo Junior, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão
pedrojr.spedo@gmail.com

Luiz Eduardo M. Ferreira, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão
duumarques@yahoo.com.br

Claudilaine Caldas de Oliveira, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão
claudilainecaldas@gmail.com

João Lucas Ferreira, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão
joalucasferreira.epa@gmail.com.br

Resumo: Este estudo teve como objetivo identificar problemas no setor de salgados fritos de uma Cantina Universitária, a partir das ferramentas tradicionais da qualidade. A pesquisa classifica-se, quanto aos fins, como exploratória e descritiva, e, quanto aos meios, como bibliográfica, de campo e estudo de caso. Para coleta de dados utilizou-se a Folha de Verificação e para análise e priorização dos problemas, o Diagrama de Pareto. Com base nos dados coletados e analisados podem-se constatar os principais produtos causadores do maior índice de perda, assim, baseado na regra 80/20, os produtos a serem atacados pelo gestor da empresa são: coxinha de frango, risoles de frango, coxinha de carne bovina e risoles de carne bovina, pois representam 81,82% da perda total. Por fim, nota-se a importância da utilização das ferramentas da qualidade nas empresas para auxiliar na identificação e solução de problemas e consequentemente, aumentar a eficácia de processos produtivos.

Palavras-chave: Folha de Verificação; Diagrama de Pareto; Perdas; Salgados Fritos.

1. Introdução

Diante as transformações ocorridas no cenário das organizações em geral, a maior preocupação das empresas é como competir com grandes e repentinas mudanças no mercado (MARINO, 2006). Nesse contexto, as organizações observaram a necessidade do controle da qualidade em seus respectivos processos, para melhoria da sua eficiência e otimização produtiva, a fim de aumentar sua competitividade no cenário em que atua (PEREZ; PAULISTA, S.D.).

De acordo com Cerqueira Neto (1991, apud MARINO, 2006) com o controle de qualidade em qualquer segmento de mercado, pode-se obter resultados que além de garantirem satisfação dos clientes, também reduzem os custos de processos, minimizando as perdas e otimizando a utilização dos recursos existentes.

Entretanto, em qualquer operação, seja ela manufatura ou serviço, existem perdas e ineficiências que não são observadas, mas que reduz o índice de produtividade e consequentemente a competitividade das empresas. Logo, existe uma necessidade de identificar e monitorar as perdas para a tomada de decisões que visam ações corretivas (LIMA; GARCIA; BRITO, 2014).

Para tal fato, existem as ferramentas tradicionais da qualidade que quando usadas de maneira eficiente, controlam, melhoram e planejam operações, visando fornecer dados que possibilitam a compreensão e razão dos problemas e determinação de soluções para eliminá-los (MARQUES, 2010).

A pesquisa se enquadra na área de conhecimento de Engenharia de Produção, a Engenharia da Qualidade, subárea em Planejamento e Controle da Qualidade (ABEPRO, 2008).

Neste contexto, o presente trabalho visa aplicar as ferramentas tradicionais da qualidade, no caso, a Folha de Verificação e o Diagrama de Pareto, para identificar problemas no setor de salgados fritos na CANTINA UNIVERSITÁRIA X.

2. Planejamento e Controle da Qualidade

O planejamento e controle da qualidade para Slack *et al.* (2002) preocupam-se com os sistemas e procedimentos que governam a qualidade dos produtos, como observa-se na Figura 1.

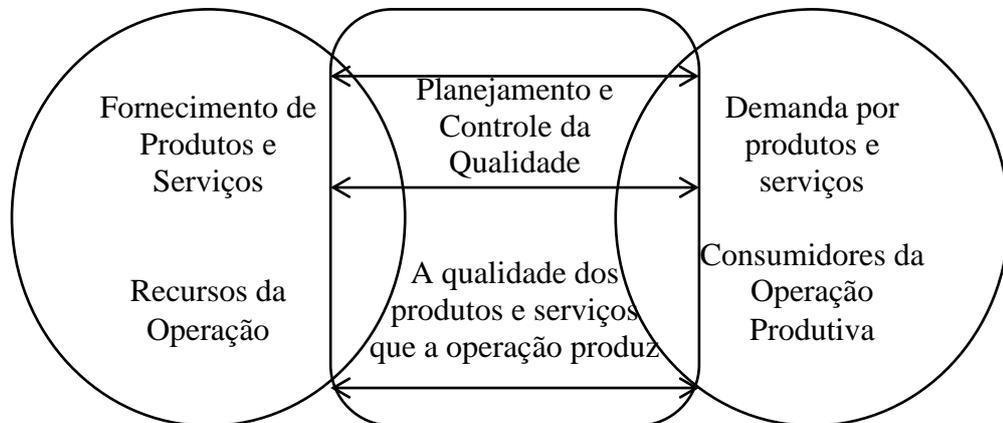


FIGURA 1 - Planejamento e Controle da Qualidade. Fonte: Slack (2002).

Observa-se que o planejamento e controle de qualidade desenvolvem o papel intermediário entre oferta e demanda, para assim satisfazer a qualidade dos produtos entre ambos. No qual, ocorre por meio de procedimentos que envolvem recursos desenvolvedores e consumidores da operação produtiva (SLACK *et al.* 2002).

Para isto, existem as ferramentas tradicionais da qualidade, sendo técnicas utilizadas com a finalidade de mensurar, definir, analisar a propor soluções para processos produtivos de produtos ou serviços, a fim de obter melhores desempenhos e aperfeiçoamento contínuo nos processos de trabalho.

2.1. Ferramentas tradicionais da qualidade

A qualidade de um processo deve estar alinhada à utilização de ferramentas básicas, usadas para controlar, melhorar e planejar a qualidade (MARQUES, 2010).

Segundo Aildefonso (2007), as ferramentas da qualidade existem para ajudar na solução de problemas e aumentar a eficácia de processos produtivos, ajudando a visualizar o todo, detectar problemas, descobrir causas, prioridade e soluções, além de auxiliar na avaliação e controle das medidas corretivas.

Estas ferramentas são conhecidas como tradicionais, sendo elas: folha de verificação; diagrama de pareto; estratificação; diagrama de causa e efeito; histograma e diagrama de dispersão conforme define Nunes (2016).

- **Folha de verificação**

Nunes (2016) relata que as folhas de verificação são formulários planejados nos quais constam os dados provenientes de um acompanhamento e coleta de forma clara e concisa. Estes formulários permitem uma rápida percepção da realidade do item verificado, sendo possível uma interpretação da situação e diminuindo erros e falhas.

Trivellato (2010) indica que os principais objetivos da folha de verificação são:

- Facilitar o trabalho de quem realiza a coleta de dados;
- Organiza os dados coletados durante o próprio, evitando a necessidade de fazer uma organização posterior;
- Padronização dos dados coletados.

As folhas de verificação são utilizadas para permitir que um grupo registre e compile sistematicamente dados de fontes com experiência na área, ou observações, à medida que os eventos acontecem para detectar e exibir padrões e tendências (BANAS, S.D.).

Nunes (2016) relata que as folhas de verificação são utilizadas para:

- Tornar os dados fáceis de obter e de utilizar-se;
- Disponibilizar os dados de uma forma mais organizada;
- Verificar a distribuição do processo de produção: coleta de dados de amostra da produção;
- Verificar itens defeituosos: saber o tipo de defeito e sua percentagem;
- Verificar a localização de defeito: mostrar o local e a forma de ocorrência dos defeitos;
- Verificar as causas dos defeitos;
- Fazer uma comparação dos limites de especificação;
- Investigar aspectos do defeito: trinca, mancha e outros;
- Obter dados da amostra da produção;

- x. Determinar o turno, dia, hora, mês e ano, período em que ocorre o problema;
- xi. Criar várias ferramentas, tais como: diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, diagrama de controle, histograma, etc.

Nota-se a relação dessas ferramentas com as demais, pois tem a finalidade de elaboração e segregação das atividades e forma de coleta de dados (GIOCONDO, 2011).

- **Diagrama de Pareto**

O princípio de Pareto foi desenvolvido pelo sociólogo e economista italiano Vifredo Pareto (1843-1923). Em 1897 ele estudou e mostrou que a distribuição de renda em Milão era muito desigual, poucos detinham a maior parte da riqueza, segundo ele 80% da riqueza estava nas mãos de 20% da população e somente 20% da riqueza estava nas mãos dos outros 80% da população (TRIVELLATO, 2010). Juran resolveu então aplicar essa teoria à qualidade e constatou que esta mesma ideia também se aplicava nos problemas da qualidade, chegando à conclusão de que poucas causas eram as principais responsáveis pelos problemas.

O Diagrama de Pareto tem a função de dividir um grande problema em problemas parciais e mais simplificados, assim permite a análise individual dessas divisões e prioriza projetos para otimizar um determinado processo, ainda ajudando a estabelecer metas mais concretas e atingíveis (CAMPOS, 2004 *apud* SALGADO, 2008). Ainda segundo o autor, o Diagrama de Pareto separa os problemas em duas classes de causas: Poucas Vitais e Muitas Triviais, o que significa que um problema pode possuir várias causas, mas algumas poucas podem representar a maior parte do impacto nos resultados negativos no processo.

Neste contexto, Trivellato (2010) ressalta que o princípio de Pareto estabelece ~~então~~ que um problema é causado, principalmente, por um número reduzido de causas. Essas causas devem ser identificadas e então realizar ações para eliminá-las num primeiro momento, o que já significará uma redução de 80 ou 90% das perdas que a empresa vem sofrendo, para depois se dedicar a eliminar as outras causas que têm pouca contribuição para o problema, o que fará com que o problema seja resolvido de maneira muito mais eficiente.

Desta forma, a ferramenta aponta de forma criteriosa o ponto de ação para conseguir otimizações mais precisas em qualquer organização, independentemente de seu ramo de atuação.

- **Estratificação**

Werkema (2006) afirma que a estratificação é a divisão de um determinado grupo de dados em diversos subgrupos de acordo com fatores desejados, os quais são conhecidos como fatores de estratificação. As causas que atuam nos processos produtivos e geram algum tipo de variação, constituem possíveis fatores de estratificação de um conjunto de dados.

Ou seja, fatores como turnos, máquinas, tempo, métodos, pessoas, medidas, matéria-prima, condições ambientais, etc. São fatores naturais para a estratificação dos dados. Pode-se, por exemplo, subdividir um determinado indicador de desempenho por um turno e por operador, o que vai permitir a verificação se um determinado problema está

concentrado em algum dos turnos, o que pode significar falta de condições naquele turno, ou se o problema é pontual com alguns funcionários independente do turno, o que pode significar a falta de padronização das operações (WERKEMA, 2006).

Giocondo (2011) ressalta que a estratificação consiste no agrupamento da informação (dados) sob vários pontos de vista, de modo a focalizar a ação.

- **Diagrama de Causa e Efeito**

O Diagrama de Causa e Efeito foi desenvolvido em 1943 pelo engenheiro químico Kaoru Ishikawa, na Universidade de Tóquio. Ele construiu o diagrama para explicar a alguns engenheiros de uma indústria japonesa como os vários fatores de um processo estavam inter-relacionados (TRIVELLATO, 2010). Por esse motivo, o diagrama também ficou conhecido como Diagrama de Ishikawa.

O autor ainda afirma que o diagrama permite a organização das informações possibilitando a identificação das possíveis causas do problema. Ele atua como um guia para a identificação da causa fundamental deste problema considerado, como isso, pode-se então determinar medidas corretivas para serem adotadas.

O diagrama de causa e efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causa) do processo que, por razões técnicas possam afetar o resultado considerado (WERKEMA, 2006).

Assim sendo, esta ferramenta da qualidade pode ser utilizada para identificação de causas que devem ser priorizadas nos planos de ação de qualquer organização para obter melhorias em seus processos.

- **Histograma**

As características de um determinado produto ou serviço apresentam naturalmente uma variabilidade dentro de um padrão de ocorrência dos valores de uma determinada população. Desta forma, o histograma é um gráfico de barras no qual o eixo horizontal é subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse (TRIVELLATO, 2010; WERKEMA, 2006).

- **Diagrama de Dispersão**

Werkema (2006) define que o Diagrama de Dispersão como um gráfico que mostra o tipo de relacionamento entre duas variáveis, por meio dele pode-se identificar se existe uma tendência de variação conjunta (correlação) entre duas ou mais variáveis. O conhecimento dessa tendência de variação contribui para aumentar a eficiência dos métodos de controle do processo facilitando a identificação de possíveis problemas e para o planejamento de ações que permitem o estudo de algumas dessas relações.

3. Materiais e Métodos

O método de abordagem utilizado para este estudo foi o quantitativo-qualitativo. Quantitativo na utilização das ferramentas da qualidade: Fluxograma, Folha Verificação (coleta de dados) e Diagrama de Pareto para tratar os dados coletados.

A pesquisa é classificada por dois critérios básicos: quanto aos fins e quanto aos meios de acordo com Vergara (2007).

Este estudo classifica-se quanto aos fins como exploratória-descritiva. A pesquisa foi exploratória, por utilizar entrevistas com os colaboradores, além de basear-se na literatura sobre o assunto de ferramentas da qualidade, e informações relevantes para familiarizar com o tema pesquisado. Descritiva, pois visa descrever o processo de compra e venda dos salgados fritos.

Quanto aos meios, o estudo classifica-se como pesquisa de campo – coletas *in loco* e Estudo de Caso realizado em uma CANTINA UNIVERSITÁRIA X.

Para a coleta de dados utilizou-se uma Folha de Verificação, desenvolvida para realizar o monitoramento das perdas diárias dos produtos escolhidos para realização do estudo. E para análise e priorização desses dados utilizou-se o Diagrama de Pareto.

4. Resultados e Discussões

4.1. Caracterização da CANTINA UNIVERSITÁRIA X

A CANTINA UNIVERSITÁRIA X está localizada na cidade de Campo Mourão no Estado do Paraná nos estabelecimentos da Universidade Estadual do Paraná desde 2009. O horário de funcionamento do estabelecimento é de segunda à sexta das 7 horas e 30 minutos até as 23 horas. O local fornece uma gama de produtos de revenda e fabricação própria para atender a demanda dos discentes, docentes e frequentadores da universidade. Têm-se como principais produtos vendidos, os salgados fritos e assados. Os salgados fritos são comprados prontos e os produtos assados são fabricados na própria cantina.

O objeto de estudo dessa pesquisa são os salgados fritos, pois apresentam grandes perdas, já que são descartados quando fritos inadequadamente e quando não comercializados diariamente. O processo de compra e vendas dos salgados pode ser observado na Figura 2.

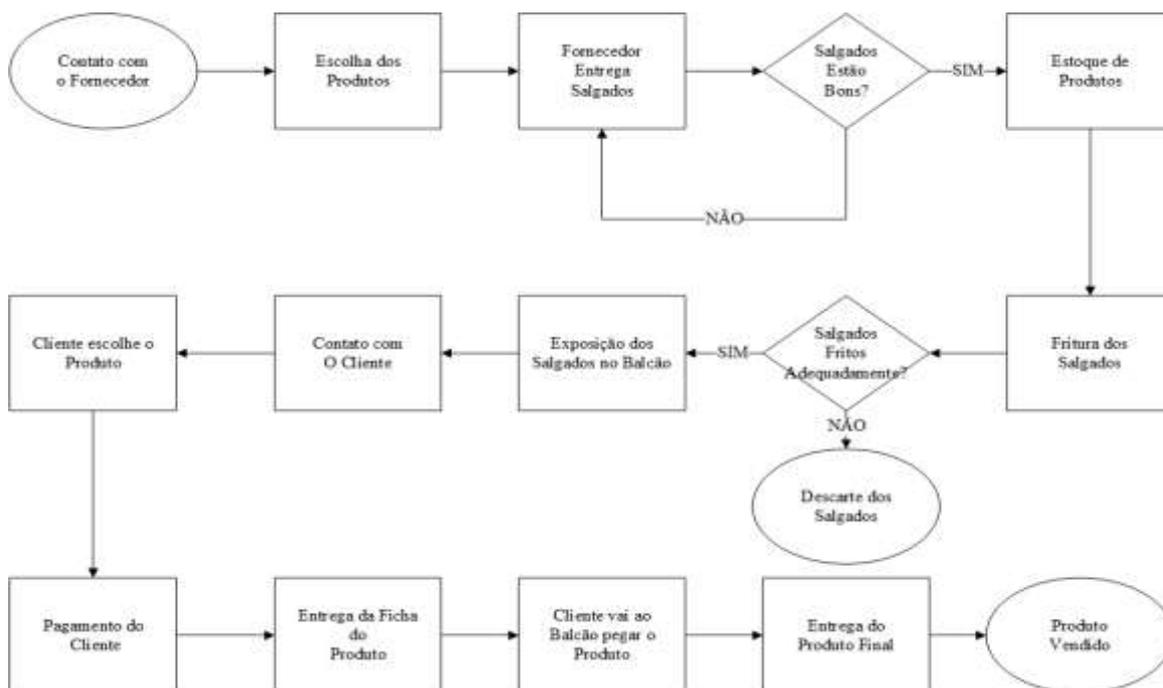


FIGURA 2 – Fluxograma do Processo de Compra e Venda dos Salgados Fritos. Fonte: Próprios Autores.

Para a realização do processo de compra e venda dos salgados fritos, o proprietário entra em contato com o fornecedor e realiza o pedido dos produtos desejados, no qual os produtos são entregues posteriormente na CANTINA UNIVERSITÁRIA X. Para que os produtos possam ser comercializados, o proprietário faz a inspeção para averiguar condições físicas dos salgados. Se o produto estiver em boas condições, vai para o estoque, se não o fornecedor realiza a substituição do mesmo.

Após o processo de inspeção, os colaboradores da cantina fritam os salgados em estoque para comercializá-los. Durante o processo de fritura os salgados podem sofrer alterações físicas impróprias para o consumo, na qual são descartados. Os salgados fritos adequadamente são encaminhados até a estufa para serem vendidos.

Então, o cliente chega ao caixa para escolher e pagar pelo produto a ser consumido. Após o pagamento, entrega-se ao cliente a ficha do produto para o mesmo possa se deslocar até o balcão para pegar o produto. Assim, os salgados são entregues ao consumidor, na qual se realiza a venda final do produto. Por fim, todos os salgados fritos que não são vendidos diariamente, são descartados, pois são inadequados para consumo no dia posterior.

4.2. Controle da Qualidade

Diante do contexto abordado na seção anterior, decidiu-se utilizar como ferramentas para desenvolvimento da pesquisa, a Folha de Verificação e Diagrama de Pareto, pois são instrumentos que nos fornecem dados que apontam quais são os produtos mais perdidos diariamente.

Inicialmente foi desenvolvida uma Folha de Verificação para se realizar o monitoramento diário das perdas dos salgados fritos. A Folha de Verificação se faz necessária, uma vez que é de fundamental importância para coleta de dados. Foi elencado para conter na folha, todos os tipos de salgados fritos, o dia dos dados coletados e a quantidade das perdas. A mesma pode ser observada na Figura 3.

DATA	PERDAS									TOTAL
	C. Frango	C. Boi	C. Frango c/ Cat.	C. Frango c/ Bacon	Kibe c/ Queijo	Kibe Simples	R. Pres. c/ Queijo	R. Boi	R. Frango	
04/jul										
05/jul										
06/jul										
07/jul										
08/jul										
11/jul										
12/jul										
TOTAL										

FIGURA 3 – Folha de Verificação. Fonte: Próprios Autores.

De acordo com a Figura 3, pode-se observar que a Folha de Verificação consta os dias 04 à 12 de julho. Não foram coletados dos dias 09 e 10, pois era final de semana e a cantina não trabalhava. Após aplicação da ferramenta, obtiveram-se os seguintes dados, que podem ser apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – Dados coletados.

Produto	Frequência	Freq. Acumulada	%	% Acumulada
Coxinha de Frango	13	13	29,55%	29,55%
Risoles de Frango	11	24	25,00%	54,55%
Coxinha de Carne Bovina	9	33	20,45%	75,00%
Risoles de Carne Bovina	3	36	6,82%	81,82%
Kibe Simples	2	38	4,55%	86,36%
Coxinha de Frango c/ Catupiry	2	40	4,55%	90,91%
Coxinha de Frango c/ Bacon	2	42	4,55%	95,45%
Risoles de Presunto e Queijo	1	43	2,27%	97,73%
Kibe c/ Queijo	1	44	2,27%	100,00%

Fonte: Próprios Autores.

Ao avaliar os dados no ponto de vista financeiro, pode-se considerar que proprietário paga R\$1,60/salgado e vende à R\$3,50/salgado. Logo, têm-se o lucro de R\$1,90/salgado. Ao fazer uma projeção de vendas semanal para os 1085 salgados comprados e juntamente com a projeção considerada a perda coletada, podemos observar na Figura 4.

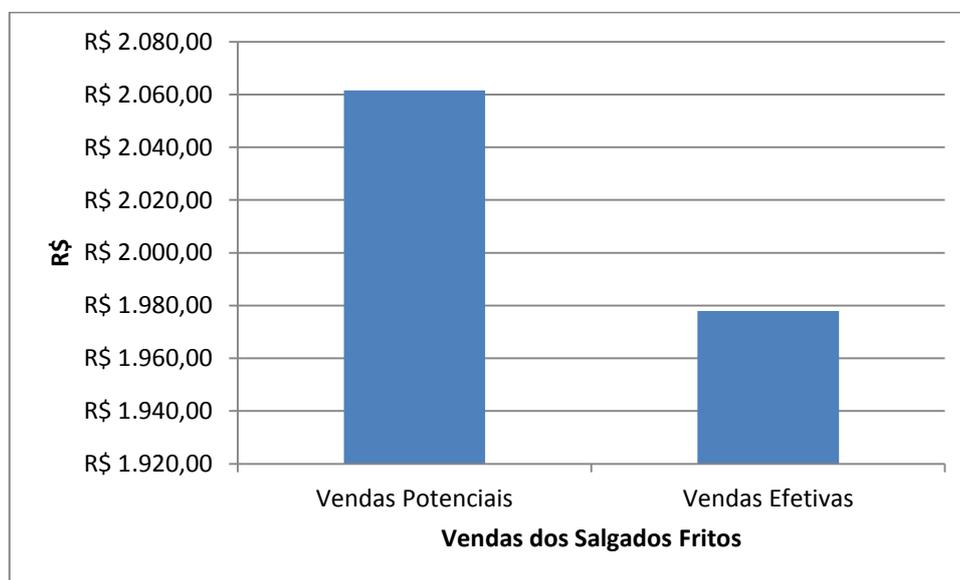


FIGURA 4 – Vendas Potencias x Vendas Efetivas dos Salgados Fritos. Fonte: Próprios Autores.

Pode-se perceber, conforme a Figura 4 que a empresa possui uma perda de R\$83,60 semanais, no qual nota-se uma perda significativa com relação aos lucros de vendas dos salgados fritos que não foram vendidos. No qual a mesma, poderia investir o dinheiro perdido em novas compras de produtos acabados ou matéria prima para produção dos demais produtos.

A partir dos resultados obtidos e demonstrados na Tabela 1, foi possível elaborar o Diagrama de Pareto e assim identificar os as perdas que a cantina vem sofrendo com relação aos salgados fritos e priorizar quais são os tipos de salgados com maiores influencias nas perdas, para que possibilite-se ao gestor saber quais produtos atacar primeiro para reduzir esse índice. Assim, o Diagrama de Pareto pode ser observado na Figura 5.

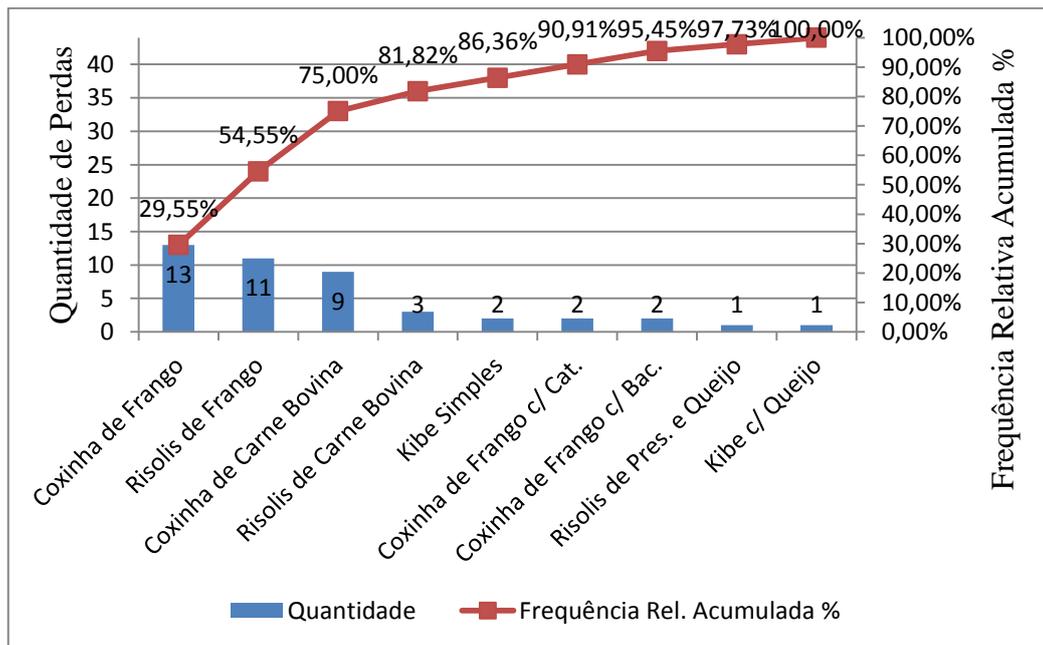


FIGURA 5 – Quantidade de Perdas de Salgados do dia 04 a 12 de julho. Fonte: Próprios Autores.

Com a elaboração do Diagrama de Pareto constatou-se que os principais produtos que tem o maior índice de perda. Baseado na regra 80/20, os produtos a serem atacados pelo gestor da empresa são: coxinha de frango, risoles de frango, coxinha de carne bovina e risoles de carne bovina, pois representam 81,82% da perda total.

5. Considerações Finais

Com a realização deste estudo foi possível identificar quais eram os produtos que causavam maiores perdas na linha dos salgados fritos na CANTINA UNIVERSITÁRIA X, para que assim, futuramente o gestor possa tomar decisões para solucionar o problema e aumentar a margem de lucro de vendas. Entretanto, não possível identificar quais eram as possíveis causas para esse problema, já que não foram aplicadas as demais ferramentas específicas para o caso.

Assim, sugere-se uma análise específica com aplicação do Diagrama de Causa e efeito para identificar as possíveis causas e solucioná-los posteriormente.

Por fim, nota-se a importância da utilização das ferramentas da qualidade nas empresas uma vez que auxiliam para solução de problemas e aumentar a eficácia de processos produtivos, ajudando a visualizar o todo, detectar problemas, descobrir causas, prioridade e soluções, além de contribuir na avaliação e controle das medidas corretivas.

Referências

- ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. *Áreas e Subáreas de Engenharia de Produção*. 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>>. Acesso em: 13 de Junho de 2016.
- AILDEFONSO, E. C. *Ferramentas da qualidade*. CEFETES. 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.cefetes.br/cursos/CodigosLinguagens/EAILDEFONSO/FERRAMENTAS%20da%20QUALIDADE%20I.pdf>>. Acesso em 14 de julho de 2016.
- BANAS, Fernando. *Ferramentas da qualidade: Folha de verificação*. Banas Qualidade. S.D. Disponível em: <<http://agente.epse.com.br/banasqualidade/qualidade991315999.pdf>>. Acesso em 14 de julho de 2016.
- GIOCONDO, C. F. I. *Ferramentas Básicas da Qualidade: Instrumentos para gerenciamento de processo e melhoria contínua*. 1ª ed. São Paulo: Biblioteca 24 Horas, Seven System Internacional Ltda, 2011.
- LIMA, P. C; GARCIA, R. M; BRITO, J. N. Aplicação de Folha de Verificação e Diagrama de Pareto para construção do Índice de Refugo em uma empresa do ramo de autopeças. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 33, Curitiba, 2014. *Anais...* Curitiba: ENEGEP, 2014.
- MARINO, L. H. F. C. Gestão da Qualidade e Gestão do Conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 13, Bauru, 2006. *Anais...* Bauru: SIMPEP, 2006.
- MARQUES, J. C. *Ferramentas da Qualidade: Controle da Qualidade*. Universidade da Madeira. São Paulo, 2010.
- NUNES, E. J. *As ferramentas da básicas da qualidade*. UNIFACS, 2016. Disponível em: <http://edsonjosen.dominiotemporario.com/doc/Ferramentas_para_Qualidade_Total.pdf>. Acesso em 14 de julho de 2016.
- PEREZ, V. V; PAULISTA, P. H. *Controle Estatístico de Processos: Análise de Gráficos de Controle*. Centro Universitário de Itajubá. S.D.
- SALGADO, L. S. *O sistema de excelência em gestão e sua implantação em uma empresa de mineração e construção*. UFJF, Juiz de Fora/MG. 2008.
- SLACK, N.; et al. *Administração da produção*. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2002. 747 p.
- TRIVELLATO, A. A. *Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: Estudo de caso numa empresa de autopeças*. 2010. 72 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- VERGARA, S.C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- WERKEMA, M. C. C. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: Werkema Editora Ltda, 2006.