



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO**

**CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**STEFANY SAMPAIO DE SOUZA TURTERA**

**USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NA OTIMIZAÇÃO DO  
PROCESSO DE PRODUÇÃO DE HAMBÚRGUER EM UMA INDÚSTRIA DE  
PRODUTOS CÁRNEOS: UM ESTUDO DE CASO.**

**Cuiabá  
2018**

**ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**STEFANY SAMPAIO DE SOUZA TURTERA**

**USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NA OTIMIZAÇÃO DO  
PROCESSO DE PRODUÇÃO DE HAMBÚRGUER EM UMA INDÚSTRIA DE  
PRODUTOS CÁRNEOS: UM ESTUDO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá - Bela Vista para obtenção de título de graduado, orientado por Prof. Ma. Carolina Balbino Garcia dos Santos.

**Cuiabá  
2018**

Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus Cuiabá Bela Vista  
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra

T962u

Turtera, Stefany Sampaio de Souza.

Uso de ferramentas de gestão de qualidade na otimização do processo de produção de hambúrguer em uma indústria de produtos cárneos: um estudo de caso./ Stefany Sampaio de Souza Turtera.\_ Cuiabá, 2018.

26f.

Orientador(a): Ma. Carolina Balbino Garcia dos Santos

TCC (Graduação em Engenharia de alimentos)\_ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. indústria de alimentos – TCC. 2. diagrama de Ishikawa – TCC. 3. diagrama de Pareto - TCC. I. Santos, Carolina Balbino dos. II. Título.

CDU 664

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

CDD 664

STEFANY SAMPAIO DE SOUZA TURTERA

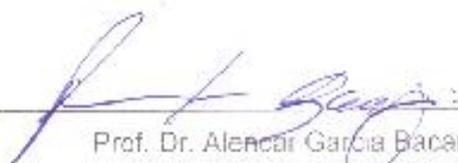
**USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NA OTIMIZAÇÃO DO  
PROCESSO DE PRODUÇÃO DE HAMBÚRGUER EM UMA INDÚSTRIA DE  
PRODUTOS CÁRNEOS: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso em ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 14 de junho de 2018.

  
Prof. Ma. Carolina Barbino Garcia dos Santos  
(Orientador)

  
Prof. Dr. Marcos Souza Rabelo  
(Membro da banca)

  
Prof. Dr. Alencar Garcia Bacarji  
(Membro da banca)

Cuiabá  
Junho/2018

## RESUMO

Este estudo de caso tem como objetivo apresentar um projeto de sistema de gestão da qualidade em um processo de hambúrguer de uma indústria de alimentos, com o objetivo de desenvolver um projeto acessível e eficiente na melhoria do processo de produção na empresa. Este artigo revisa o conceito de gerenciamento de qualidade, mostrando algumas das principais ferramentas (Diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, 5W2H) usadas para compor o sistema neste estudo de caso. Para a análise dos dados foi realizado um levantamento histórico por meio de um programa de banco de dados utilizado pela empresa, onde as informações foram utilizadas para elaborar o diagrama de Ishikawa e o diagrama de Pareto. Os resultados mostram as causas que influenciam o índice de reprocessamento e os testes de hipóteses para eles, desenvolvendo assim um plano de ação para eliminar a falta de manutenção preventiva, para reduzir o reprocessamento da planta. Por fim, sugere-se utilizar as ferramentas presentes no sistema de gestão da qualidade para obter maior eficiência no sistema de produção.

**Palavras-chaves:** Indústria de Alimentos, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, Plano de Ação.

## ABSTRACT

This case study aims to present a quality management system design in a hamburger process of a food industry, with the aim of developing an accessible and efficient project in the improvement of the production process in the company. This paper reviews the concept of quality management, showing some of the main tools (Ishikawa Diagram, Pareto diagram, 5W2H) used to compose the system in this case study. For the data analysis a historical survey was done through a database program used by the company, where the information was used to elaborate the Ishikawa Diagram and Pareto diagram. The results show the causes that influence the reprocessing index and the hypothesis tests for them, thus developing a plan of action to eliminate the lack of preventive maintenance, to reduce the reprocessing of the plant. Finally, it is suggested to use the tools present in the quality management system to obtain greater efficiency in the production system.

**Keywords:** Food Industry, Ishikawa diagram, Pareto diagram Action Plan.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. METODOLOGIA.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
5. REFERÊNCIAS .....	24

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que direta ou indiretamente possibilitaram o desenvolvimento desse projeto.

A Prof. Ma. Carolina Balbino Garcia dos Santos, pela dedicação, paciência, disponibilidade para orientação, confiança e todas sugestões que contribuíram para o enriquecimento da qualidade do trabalho realizado.

Aos meus amigos simplesmente pela amizade que levarei para toda a vida que me fortalece como pessoa, são eles: Aaron Lesbão, Barbara Garcia, Helena Bordini, Letícia Nucia, Leonardo Viana, Murilo Diniz, Júlio Cesar Soja, Manoel Vitor, Eduardo Mayal, Márcia Rebelato, Inayara Rebelatto, Marcel Duarte, Adriana Trevisan, Alan Patrick, Lívia Brito. Em especial para minha amiga Luana Brito por sempre estar ao meu lado e pelo carinho dedicado a essa amizade por tantos anos e a Yves Gualda pelo carinho, paciência e compreensão nesse momento.

Agradeço a minha família pelo apoio tornando essa fase em minha vida mais simples.

Por fim, meu profundo agradecimento aos meus pais, principalmente a minha mãe Suely pelo amor e por todos esforços dedicado a mim que tornaram possível essa conquista.

## 1. INTRODUÇÃO

A busca por melhoria na qualidade dos produtos e o aumento da competitividade no mercado faz com que as indústrias procurem novas alternativas de gestão de produção. Tais ferramentas visam a melhoria contínua, pautando sempre pela eliminação de desperdícios e a redução do lead time (tempo total de cadeia de valor, desde os fornecedores até consumidores).

Independentemente do tipo de processo produtivo, acontece a perda. Segundo Ohno (1997), antes de tentar eliminá-las é necessário identificá-las. O autor propõe em seu estudo que as perdas podem ser classificadas em sete tipos: perda por superprodução, perda por espera, perda por transporte, perda por processamento em si, perda nos estoques, perdas no movimento, perdas pela elaboração de produtos defeituosos.

De acordo com Toledo et al. (2000), nas indústrias de abate e processamento de carne bovina os principais fatores críticos apontados para a qualidade foram a questão do resfriamento (temperatura), a conservação, o processamento e também a matéria-prima. Por ser de característica biológica, a matéria-prima predominante nesta indústria apresenta normalmente maiores dificuldades de especificação, o que impacta nos parâmetros de qualidade estabelecidos para o produto final e pode contribuir para a perda pela elaboração de produtos defeituosos.

Esse tipo de perda é a que proporciona maior impacto negativo ao cliente interno e externo, pois segundo Ghinato (1996), a geração de produtos defeituosos pode afetar o preço de venda, comprometer a programação de quantidades a serem entregues ao mercado, alterar prazos de entrega e comprometer a qualidade requerida.

Para atuar sobre as causas fundamentais das perdas pela elaboração de produtos defeituosos é necessário prover sistemas de inspeção sob um rígido controle com o objetivo de prevenir os defeitos que ocorrem durante o processamento (SHINGO, 1996; ROBINSON, 2000; GHINATO, 1996).

gestão por processos tem como objetivo a avaliação diária, além de análise e melhoria de desempenho dos processos, cujo impacto é maior para os clientes. Na gestão por processos o objetivo é identificar os procedimentos da organização e trabalhar em sua integração, visando alcançar resultados cada vez melhores.

Na indústria de alimentos a importância da gestão da qualidade fica evidenciada, uma vez que além do foco principal na satisfação que o produto proporciona aos seus clientes, a qualidade está diretamente relacionada à saúde e segurança alimentar. Para Garvin (2002), a qualidade baseada na produção pode ser definida como “conformidade com as especificações” e o desvio destas especificações implica uma queda de qualidade. Além disso, uma eficiente gestão da qualidade impacta diretamente nos custos e, conseqüentemente, na rentabilidade das empresas (TELLES, 2014).

Para tanto, os avanços tecnológicos devem ser aproveitados pela empresa para alcançar essa redução de perdas e eventuais custos desnecessários presentes no processo produtivo e o aumento da precisão de conformidade com as normas e padrões estabelecidos (SILVA et al., 2006).

Maximiano (1995) afirma que a resolução de um problema é uma sequência metódica de análises e discussões que podem ser aplicadas em cada fase do processo, baseando-se em diagnóstico, geração e análise de alternativas e decisão

Para transformar a teoria em prática e assegurar a plena viabilização da estrutura conceitual das diretrizes básicas da gestão da qualidade utiliza-se as ferramentas e os programas de gestão. A associação das ferramentas e do envolvimento dos colaboradores com a qualidade resultam no sucesso do sistema de gestão (PALADINI et al., 1997).

Toledo (2001) afirma que as principais ferramentas de gestão da qualidade são os Sistemas de Gestão da Qualidade (as normas da série ISO 9001 e 14000) e os Modelos de Gestão da Qualidade Total. Segundo Silva e Peso (2006), em relação ao conjunto de práticas de gestão da qualidade, especificamente para cadeias agroalimentares, podem ser citadas como exemplos as Boas Práticas de Fabricação e Higiene, a Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle e a Rastreabilidade e outras ferramentas como folha de coleta de dados, análise de Pareto, diagrama de causa e efeito, fluxograma, histograma, diagrama de dispersão e gráfico de controle, as chamadas sete ferramentas da qualidade.

O Fluxograma é uma ferramenta que mostra as etapas de um processo. Pode ser utilizado na análise de um processo corrente, pois permite a compreensão rápida do fluxo de atividades (LUCINDA, 2010). Frequentemente é denominado de maneiras diferentes, como: gráfico de procedimentos, gráfico de processos, fluxo de pessoas e papéis e fluxo de documentos.

O diagrama de Ishikawa também chamado de diagrama de causa-efeito, ou ainda de espinha de peixe é uma ferramenta simples muito utilizada em qualidade. Trata-se de uma ferramenta que permite a identificação e análise das potenciais causas de variação do processo ou da ocorrência de um fenômeno, A ferramenta apresenta as causas de um problema e os separa por categorias organizacionais: método, mão-de-obra, materiais, medidas, máquinas e meio ambiente.

O diagrama de Pareto permite indicar quais os parâmetros e interações têm influências sobre cada variável. Através deste diagrama é possível a visualização entre a relação ação/benefício, ou seja, prioriza a ação que trará o melhor resultado. Ele consiste em um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências da maior para a menor e permite a localização de problemas relevantes e a eliminação de perdas (WERKEMA, 1995).

Por definição, todas as prováveis causas serão chamadas de hipóteses, ou seja, todas elas poderão influir no problema, sendo causas fundamentais ou raízes. Para a realização de um teste de hipóteses, novos dados e informações deverão ser coletados, estratificando as hipóteses, coletando dados utilizar gráfico de Pareto para priorizar e testar a relação entre a hipótese e o efeito. (FALCONI, 2004). Na verificação das hipóteses mais prováveis, algumas delas são confirmadas e outras não, por sua vez, descartadas. As hipóteses confirmadas são testadas para verificar se quando se atua sobre as causas, seus efeitos são eliminados ou minimizados.

Após a identificação das causas do problema e a frequência em que cada uma delas ocorrem são planejadas as medidas, colocadas em prática para eliminar ou minimizar o problema com o uso da ferramenta 5W2H.

A ferramenta 5W2H foi criada por profissionais da indústria automobilística do Japão como uma ferramenta auxiliar. Polacinski (2012) descreve que a ferramenta consiste num plano de ação para atividades pré-estabelecidas que precisem ser desenvolvidas com a maior clareza possível, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades. Ressaltando que o objetivo central da ferramenta 5W2H é responder a sete questões (o que fazer, por que fazer, quem fará, onde será feito, quando será feito, como será feito, quanto custará) e organizá-las.

O objetivo deste trabalho foi utilizar as ferramentas de gestão da qualidade para redução do reprocesso gerado no processo de produção de hambúrguer em uma indústria multinacional localizada na cidade de Várzea Grande –MT.

## 2. METODOLOGIA

O projeto foi realizado em uma indústria de alimentos na unidade situada na cidade de Várzea Grande – MT, em linhas de produção de hambúrgueres, durante o período de junho de 2017 a setembro de 2017.

Foram investigadas três linhas de produção presentes na fábrica: a linha automática onde o empacotamento do produto acabado é feito através de esteiras automáticas, uma vez que exigem menos tempo são utilizadas para produtos que apresentam mais demanda comercial, as linhas de elaborados que são hambúrgueres destinados para o comércio de alimentos *fast food* e são embalados em grandes quantidades em um único pacote para distribuição, e as linhas granel e elaborado, que são linhas que produzem tanto produtos direcionados para o comércio *fast food* quanto hambúrgueres vendidos em granel (unidades separadas em pacotes individuais) na sua grande maioria destinados a supermercados em pequenas embalagens.

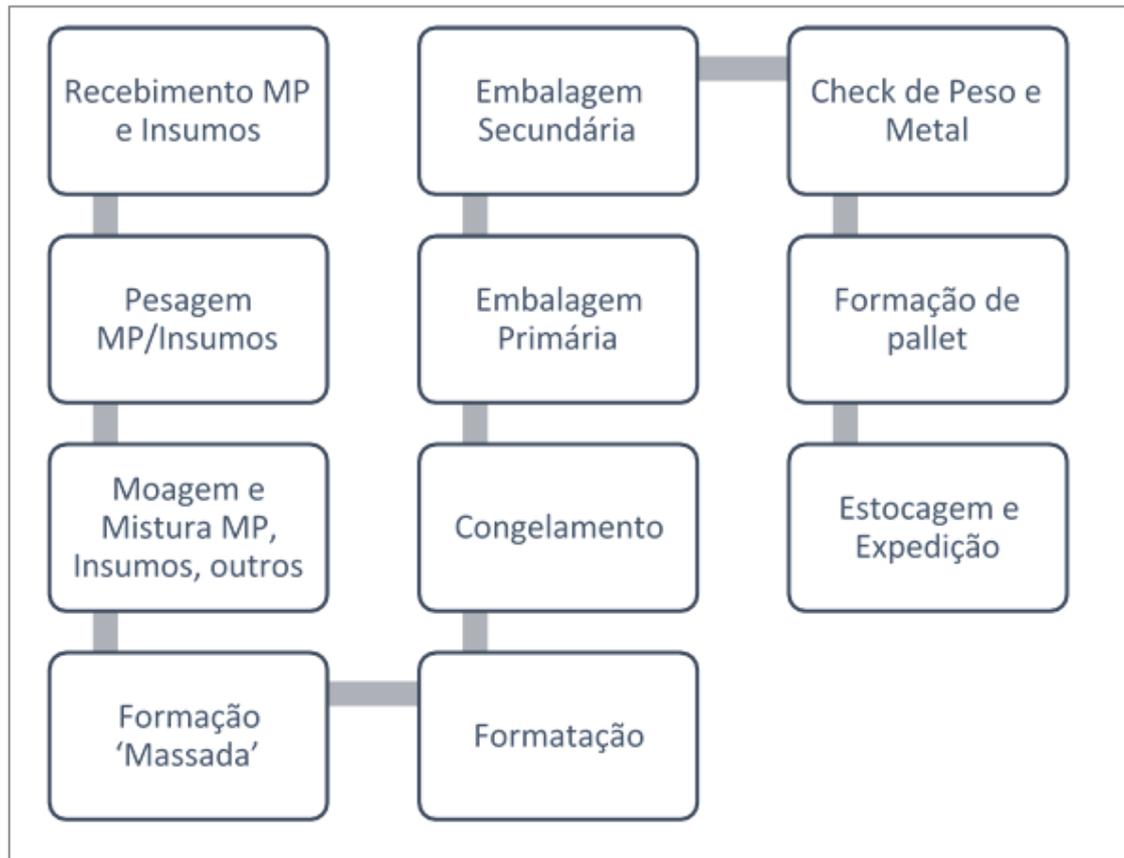
O projeto iniciou-se com o levantamento histórico das planilhas de controle de produção diário durante 6 meses por linhas e produtos distintos a fim de se criar uma dimensão numérica da quantidade de reprocesso gerado e criação do fluxograma para melhor compreensão das etapas do processo. As informações coletadas foram utilizadas para a elaboração do diagrama de Ishikawa para o levantamento das não conformidades, analisando todos os aspectos que podem ter levado a ocorrência do alto volume de reprocesso, eliminando assim consideravelmente as chances de que algum detalhe fosse esquecido. Em seguida, fez-se um diagrama de Pareto que quantifica e prioriza as ocorrências de cada categoria estabelecida, permitindo assim, visualizar qual é o problema que ocorreu com maior frequência. Verificou-se a confirmação das hipóteses para priorização das soluções imediatas.

Por fim, com o auxílio da ferramenta 5W2H criou-se um plano de ação para a eliminação e controle das causas fundamentais

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

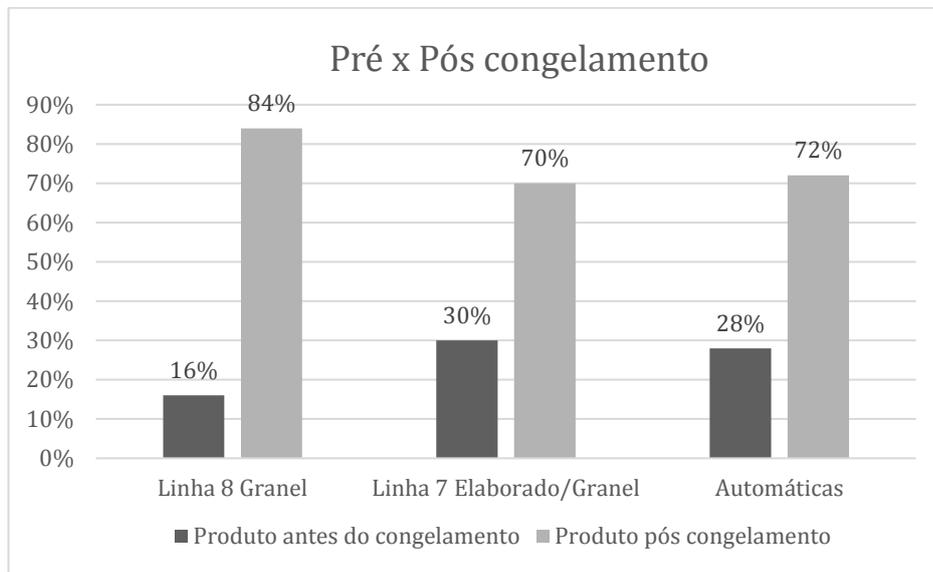
Assim como para Coelho, Silva e Maniçoba (2016) a sequência de utilização das ferramentas foi definida pela equipe, à medida que surgiram necessidades e conhecimento das mesmas. De maneira que a aplicação das mesmas se tornam mais viáveis e organizadas uma vez que são correlacionadas. Ambos projetos se inicia com o desenvolvimento do fluxograma ferramenta utilizada no processo estudado devido à necessidade de se documentar e analisar o processo referido. O processo estudado na indústria de produtos cárneos foi a produção de hambúrguer e seu fluxograma pode ser observado na Figura 1:

**Figura 1.** Fluxograma do processo de produção de hambúrguer.



**Fonte:** O autor.

Através do acompanhamento do processo e a utilização do software SAP (um sistema que funciona como banco de dados da empresa) foi possível quantificar em porcentagem a geração de reprocesso em todas as três linhas de produção da fábrica. Os resultados obtidos foram apresentados no gráfico 1:

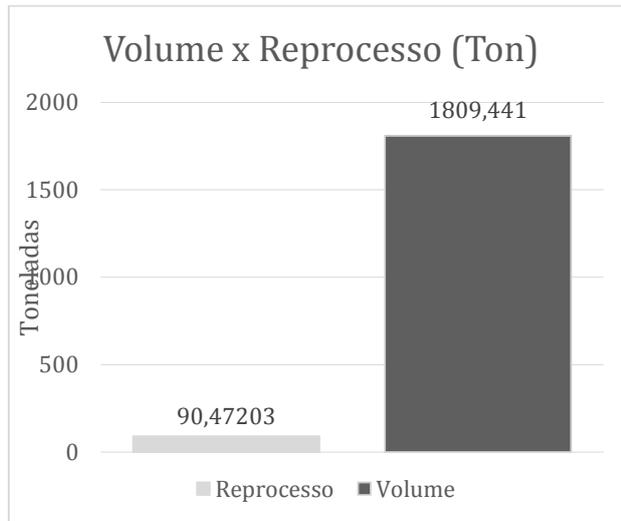
**Gráfico 1.** Percentual de reprocesso da fábrica por linhas de produção

**Fonte:** O autor.

Dos 7% de reprocesso na linha 8, granel, 16% tem origem na formatação e 84% após o congelamento. Dos 6% de reprocesso na linha 7 elaborado e granel 30% tem origem na formatação e 70% pós congelamento. Nas linhas automáticas 8% de reprocesso gerado, 28 % tem origem na formatação e 72% após congelamento.

O volume total de produtos gerados na fábrica é em média de 1809,444 ton/mês, e 5% desse volume é reprocesso o que equivale a 90,47203 ton/mês, como podemos comparar no gráfico 2:

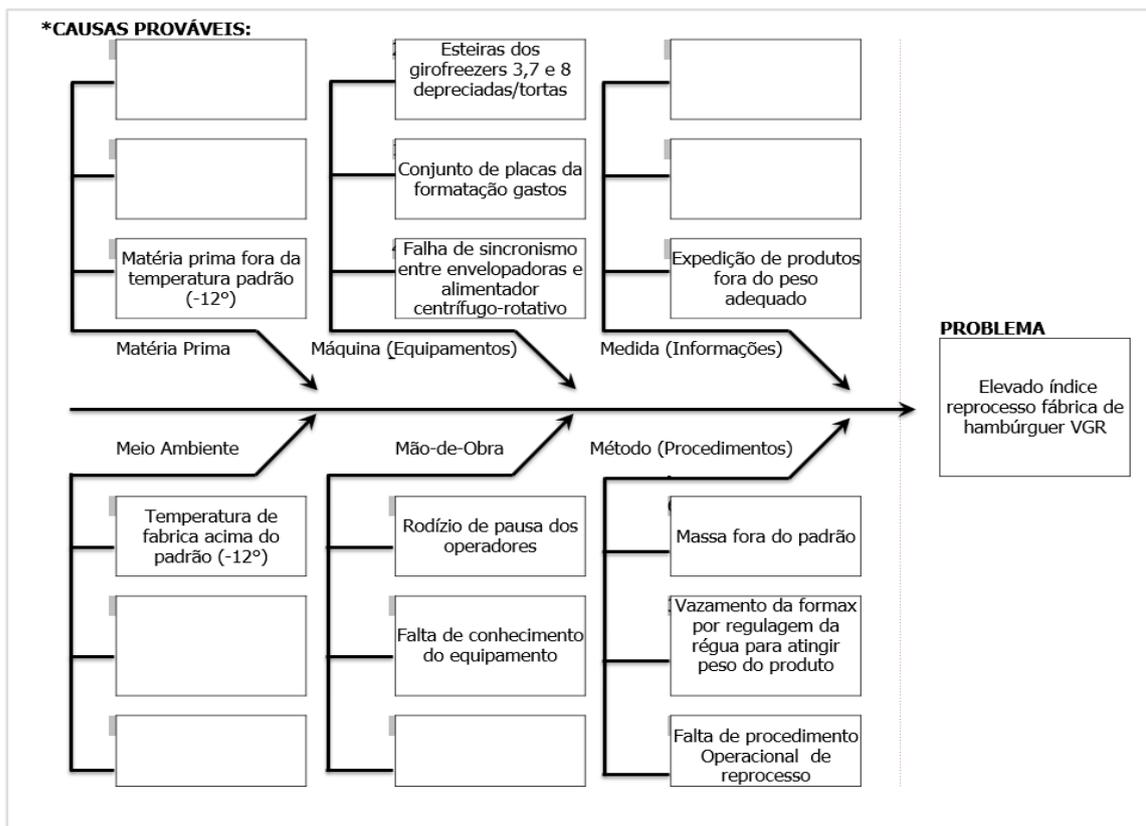
**Gráfico 2.** Volume total da fábrica x volume de reprocesso em Toneladas



Fonte: O autor

Com o desenvolvimento do Diagrama Ishikawa (Figura 2) é levantado as prováveis causas do problema específico indicado, que no caso é o alto volume de reprocesso.

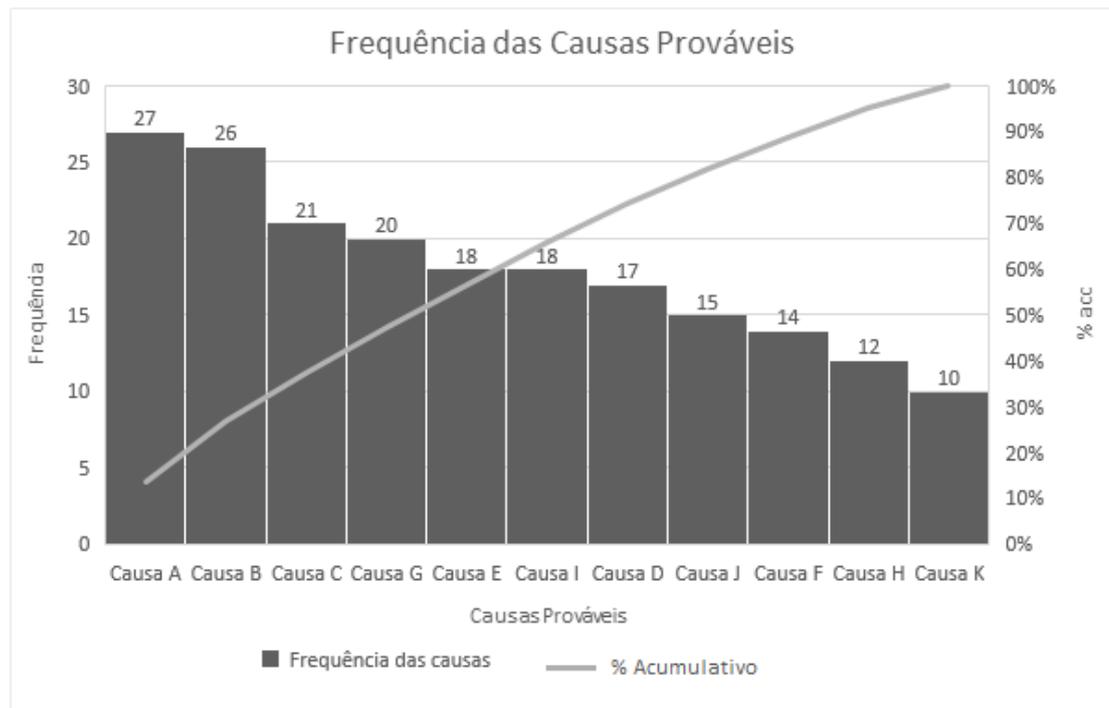
**Figura 2.** Diagrama de Ishikawa para elevado índice de reprocesso.



Fonte: O autor

As frequências foram agrupadas estatisticamente, a partir do diagrama de Pareto (gráfico 03) onde é possível observar a quantidade de ocorrências das causas prováveis para o alto volume de reprocesso.

**Gráfico 03:** Frequência das causas prováveis



**Fonte:** O autor

As causas identificadas receberam denominações que podem ser observadas no quadro 1:

**Quadro 1.** Denominações das causas identificadas no Diagrama de Ishikawa

<b>Causa identificada</b>	<b>Denominação</b>
Conjunto de placas da formatação gasto	Causa A
Esteiras girofreezer 3/7/8 tortas;	Causa B
Vazamento de massa na forma;	Causa C
Massa fora do padrão;	Causa D
Temperatura de fábrica acima do padrão (-12°)	Causa E
Matéria prima fora da temperatura padrão (-12°);	Causa F
Rodízio de pausa dos operadores;	Causa G
Falta de procedimento operacional de reprocesso;	Causa H
Expedição de produtos fora do peso adequado;	Causa I
Falta de conhecimento do equipamento;	Causa J
Falha de sincronismo entre envelopadoras.	Causa K

Segundo Andrade (2003), de acordo com os resultados do gráfico de Pareto a empresa poderá atuar em mais de um problema, porém, restringindo-se aos problemas que mais influenciam no aspecto geral no problema principal detectado, no caso desse estudo o alto índice de reprocesso.

Para a aplicação do Teste de Hipóteses, foram priorizadas as causas A, B, C que tiveram maior número de ocorrências no decorrer do período de 6 meses do desenvolvimento do projeto e a D de fácil tratamento.

Embora as análises das causas raízes possuam uma abordagem retrospectiva de análise de erro, ou seja, atua no problema após este ter ocorrido, o seu objetivo é prevenir eventos futuros adversos (Andrade, 2003).

Terminado o processo de levantamento e priorização de causas todas as hipóteses levantadas foram investigadas mais profundamente realizando verificações e teste in loco para confirmar a relação da causa levantada com o problema (efeito) para a confirmação ou não, para análise de consistência das causas raízes. Os testes de hipóteses foram apresentados nos quadros seguintes:

**Quadro 2. Teste de Hipóteses 1**

<b>Teste de Hipótese 1</b>		
<b>Causa Provável</b>	<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>
<b>Conjunto de placas da formação gasto</b>	Foram acompanhadas as formax das linhas 3 e 4 no período de 1 hora de produção, onde: formax 3- placa nova (12 cavidades) formax 4- placa gasta (6 cavidades).  O vazamento da placa na linha 3 (nova) foi de 16,5kg, e o da linha 4 (gasta) foi de 81,3kg.	Confirmado.
<b>Causa(as) Raiz(es)</b>		
1	Porque a placa gasta gera mais reprocesso que a placa nova? <i>Porque o desgaste gera folga entre as partes móveis, permitindo a passagem de massa.</i>	
2	Porque o desgaste gera folga entre as partes móveis, permitindo a passagem de massa? <i>Porque a placa diminui de espessura.</i>	
3	Porque a placa diminui de espessura? <i>Porque há atrito entre as partes.</i>	
4	Porque há atrito entre as partes? <i>Porque é o movimento natural do equipamento de deslizar a placa sob a superfície da mesa, gerando atrito.</i>	

**Quadro 3. Teste de hipótese 2**

<b>Teste de Hipótese 2</b>		
<b>Causa Provável</b>	<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>
<b>Esteiras girofreezer 3/7/8 tortas</b>	A produção foi acompanhada e durante 30 minutos foram verificados superior à 60 unidades de hambúrguer tortos ao sair do túnel de congelamento 8. Não há possibilidade de envolver-los, portanto são reprocesso.	Confirmado.
<b>Causa(as) Raiz(es)</b>		
1. Porque a esteira do túnel de congelamento está torta? <i>Porque são realizadas as manutenções programadas.</i>		

**Quadro 4. Teste de Hipótese 3**

<b>Teste de Hipótese 3</b>		
<b>Causa Provável</b>	<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>
<b>Vazamento de massa na formax</b>	Foram acompanhadas as formatadeiras de diferentes linhas no start da produção (Hora 0) e uma hora de produção (Hora 1). Os resultados de vazamento são: Formax 3 (0,5kg de reprocesso no momento Hora 1) e Formax 4 (40,7kg de reprocesso no momento Hora 1), oriundos do pistão e parafuso do equipamento.	Confirmado
<b>Causa(as) Raiz(es)</b>		
1. Porque há vazamento de massa no pistão da formax? <i>Porque há folga por atrito.</i>		
2. Porque há folga por atrito? <i>Porque as peças estão em contato constante.</i>		

**Quadro 5.** Teste de Hipótese 4

<b>Teste de Hipótese 4</b>		
<b>Causa Provável</b>	<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>
<b>Massa fora do padrão</b>	Avaliar viscosidade da massa, estabelecendo um padrão especificado em EPP dos produtos	Provável.
<b>Causa(as) Raiz(es)</b>		
1. Porque a massa está fora do padrão? <i>Porque não é realizada mensuração de viscosidade da massa.</i>		
2. Porque não é realizada mensuração de viscosidade da massa? <i>Porque não há padrão definido em relação a este item.</i>		
3. Porque não há padrão definido para a massa em relação a sua viscosidade? <i>Porque não há descrição de como fazê-lo.</i>		

**Quadro 6.** Soluções de hipóteses confirmadas

<b>Solução(es) Priorizada(s)</b>	
1	Cronograma de troca de conjunto de placas/calço/expulsadores de acordo com o tempo de uso e desgaste
2	Troca e manutenção partes da esteira com ondulações
3	Troca da camisa do pistão por desgaste de uso
4	Estabelecer método de avaliação de viscosidade da massa
5	Estabelecer padrão de massa e seu comprimento

Já definido os principais causadores dos problemas, é aplicado a ferramenta da qualidade 5W2H a fim de tomar as ações necessárias para controlar as causas potenciais do mesmo (Quadro 7). É desenvolvido um plano de ação para anular a falta de manutenção preventiva para que seja evitada que a falha ocorra novamente, uma vez que identificado sua inexistência, o que potencializou o número de não conformidades e conseqüentemente o volume de reprocesso industrial.

**Quadro 7.** Plano de ação para a manutenção preventiva

O quê fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando será feito?	Onde será feito?	Como será feito?	Quanto custará?
Cronograma de troca de placas e conjunto	A placa tem vida útil prevista de 4 anos devido ao desgaste	Manutenção	Anualmente	Formax linhas 1 a 10	Será acompanhado cronograma via sistema de data de aquisição da placa, número de registro e tempo de uso	Custo placas: R\$40-60mil
Aquisição e troca das partes da esteira com ondulações	Porque quando há quebra dos elos da esteira, a mesma perde tração, vindo a entortar	Manutenção		Esteira túnel de congelamento 8	Serão identificadas as partes onduladas e realizados ajustes/trocas.	Custo esteiras: R\$20-30mil

O quê fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando será feito?	Onde será feito?	Como será feito?	Quanto custará?
Troca da camisa do pistão da formatação	Porque o desgaste natural gera espaço e vazamento de massa	Manutenção	31/08/2017	Multiformax linha 4	Será retirada camisa formax 5, feitas adaptações e recolocada na formax 4.	R\$ 0,00
Diminuição da queda entre esteira lançadora da formax para esteira de entrada no túnel de congelamento	Porque há queda do hambúrguer facilitando com que o mesmo venha a entortar (bicos)	Manutenção	31/08/2017	Formatação linhas 1,2,3,7,8	Ajustar a posição da esteira da formax e girofreezer de maneira que não haja queda de uma para outra, evitando bicos no hambúrguer.	R\$0,00

O quê fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando será feito?	Onde será feito?	Como será feito?	Quanto custará?
Fazer troca dos parafusos espanados	Porque com o uso contínuo as porcas desgastam	Manutenção	Semestral	Mesas da formax	Sempre que houver início de vazamento através do parafuso da formax, o operador fará a solicitação de parafusos novos à manutenção	Custo dos parafusos R\$ mil a 3 mil
Colocar chapa “retentora” do hambúrguer na saída da estrela alimentadora do rotativo para a envelopadeira	Porque durante as paradas da envelopadeira há avanço dos hambúrgueres da estrela e caem um sob o outro	Manutenção	19/08/2017	Todas as linhas com centrífugas (1 a 4, 7 e 8)	Será colocada chapa contentora de inox sob o direcionador em contato com o arrastador, evitando que o hambúrguer avance sob o arrastador	R\$ 0 ,00

O quê fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando será feito?	Onde será feito?	Como será feito?	Quanto custará?
Estabelecer viscosidade ideal da massa	Porque há variação entre massadas (moles e consistentes) na formatação	Stefany/Arian e/Tulio		Formatação linhas 1 a 10	Ainda não foi estabelecido metodologia	R\$ 0,00
Cumprir padrão de massa estabelecido no item acima	Porque há variação entre massadas (moles e consistentes) na formatação	Supervisor formatação		Formatação linhas 1 a 10	Seguir especificações técnicas	R\$ 0,00

Com a aplicação do plano de ação e verificação de método estima-se que a redução da geração de reprocesso da fábrica caia de 5% para 3% do volume total.

#### **4. Conclusão**

Percebe-se no estudo de caso, a importância da utilização das ferramentas e programas da qualidade na indústria de alimentos para a implementação da melhoria do sistema de processo industrial.

Através das análises foi possível a identificação e quantificação das causas do reprocesso gerado, o que não era possível anteriormente sem os controles da produção. O processo produtivo analisado não é capaz de gerar um produto de acordo com as especificações necessárias sem que sejam cumpridos os parâmetros designados pelo controle de qualidade ao longo de toda a produção. O cumprimento do plano de ação é essencial para a obtenção de um produto final de qualidade com menor custo possível. Desta forma se faz necessário investimentos a curto e longo prazo, o que confronta com interesses internos, tais como: equipamentos novos, tempo para treinamento de mão de obra qualificada e supervisão adequada.

Diante do apresentado, foi apropriado o uso de ferramentas de gestão da qualidade para monitorar e criar novas práticas no processo para a diminuição do reprocesso de hambúrguer, que foram, o desenvolvimento das ações corretivas de manutenção nos equipamentos, treinamento de operações e boas práticas no processo, e levantamento aquisitivo de novos equipamentos que se apresentavam defeituosos. Porém, para que a implementação de uma ferramenta ou um programa no processo de uma indústria alimentícia seja efetivo, demanda o engajamento, empenho e dedicação de todos os setores da empresa.

#### **5. REFERÊNCIAS**

ALSALEH, N. A. **Application of quality tools by the Saudi food industry**. The TQM Magazine, v. 19, n. 2, p. 150-161, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/09544780710729999>>. Acesso em: 03 nov 2017.

BAMFORD, D. R.; GREATBANKS, R. W. **The use of quality management tools and techniques: a study of application in everyday situations**. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 22, n. 4, p. 376-392, 2005.

CARVALHO, M.M. (Org.) **Gestão da qualidade**. 2015. 40f. Monografia de graduação em engenharia de produção. Curso de Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

COELHO, F. P.S; MANIÇOBA, R. F; SILVA, A.M. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade: Estudo de caso em uma pequena empresa de pintura**. Revista Fatec Zona Sul, 2016. p. 45.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. 2ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 473p.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente Just-in-Time**. Prod. [online]. 1996, vol.5, n.2, pp.169-189.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. **Processo, que processo?** RAE, v.40, n.4, p.8-19, out/dez.2000.

ISHIKAWA, K., **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. 4ed. Rio de Janeiro. Editora Campos, 1993. 231p.

LUCINDA, Marco Antônio (2010) **-Qualidade fundamentos e práticas para cursos de graduação**. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Brasport, p. 69. Disponível em:<<http://books.google.com.br/books?id=e9Baz6Jxh3MC&pg=PA69&dq=matriz+gut&hl=pt-BR&sa=X&ei=VfS-UIHDIK-F0QGtsoC4Cw&ved=0CDIQ6AEwAQ#v=onepage&q=matriz%20gut&f=false>>. Acesso em: 18. nov.2017.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru, **Introdução à administração**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 1995. 535p.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 1997. 294p.

PALADINI, E. P. **Qualidade Total na Prática – Implantação e Avaliação de Sistemas de Qualidade Total**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas S.A., 1997. 217p

PETROSKI, C. **Análise Experimental de Sistemas de Climatização Automotivo**. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_arquivos/6/TDE-2011-11-28T162828Z-1812/Publico/Carlos\\_Petroski.pdf](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_arquivos/6/TDE-2011-11-28T162828Z-1812/Publico/Carlos_Petroski.pdf)>. Acesso em: 18 nov 2012.

ROBINSON, Jim. **Using cost of quality with root cause analysis and corretive action system**. ASQ's 54<sup>th</sup> Annual Quality Congress Proceedings, Indianapolis, [s.n], 2000.1.CD-ROM

SILVA, J.R.A.R. **Gestão da Qualidade: Estudo Conceitual**. 2006. Qualidade Organizacional: Uniceb: Brasília, 2006. 36p.

SILVA, P. R. S; PESO, R. C. Qualidade total. In: Ballesteros-Alvares, M. E. **Administração da qualidade e da produtividade: abordagens do processo administrativo**. São Paulo: Atlas, 2006.

TELLES, L. B. **Ferramentas e sistema de custo aplicados a gestão da qualidade no agronegócio**. 2014. Dissertação de mestrado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1570/1/PG\\_PPGEPM\\_Telles%2c%20Leomara%20Battisti\\_2014.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1570/1/PG_PPGEPM_Telles%2c%20Leomara%20Battisti_2014.pdf)>. Acesso em: 03 nov 2017.

TOLEDO, J. C. **Gestão da qualidade na agroindústria**. In: BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

TOLEDO, JC. ; BATALHA, M.O. ; AMARAL.D. C. **Qualidade na Agroindústria Alimentar: Situação Atual e perspectivas**. *Revista de Administração de Empresas*. v. 40, n.2, p.90-101,2000

WERKEMA, M.C.C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. 2ªed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995. 45p.