

## UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DMAIC PARA MELHORIA DE DESEMPENHO EM INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA

**BARRIONI, Fernanda Dib\*;** **SANTOS, Gabriela Tereza;** **ROCHA, Lucas Diniz;**  
**FERREIRA, Paulo Fernando**

Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia de Minas Gerais (FEAMIG)

\* Email: fernanda\_dib@hotmail.com

**Resumo:** Atualmente, a busca pela produção com qualidade e custos baixos, para transformar a organização mais competitiva, impulsiona a procura de estratégias de qualidade. Embora programar essas ferramentas não seja uma tarefa fácil, é fundamental para a sobrevivência da organização. O presente trabalho tem como objetivo aumentar a produtividade de uma indústria e comércio de produtos para panificação e confeitaria, utilizando a aplicação de pesquisa de satisfação quantitativa e qualitativa que orienta os pesquisadores a traçar caminhos. Para tal, utiliza-se o D(Definir) e M(Medir) do método DMAIC, com auxílio das ferramentas da qualidade. Este trabalho é um estudo de campo, de caráter exploratório e descritivo, classificado como pesquisa aplicada e quantitativa, uma vez que foi possível quantificar e analisar as causas dos problemas encontrados. Os gargalos foram detectados como perdas na produção, a falta de automatização das máquinas, layout e logística com o auxílio das ferramentas com o objetivo de delimitar em quais partes os pesquisadores poderiam agir. Portanto, a aplicação do método DMAIC serve como base para identificação, análise e proposições de melhorias, ter eficiência nas soluções de problemas e auxiliar no alcance das metas.

**Palavras chave:** Qualidade, Seis Sigma, Método DMAIC, Indústria de Panificação, Confeitaria.

## **1. INTRODUÇÃO**

O segmento de panificação e confeitaria registrou entre os anos de 2009 e 2014 uma expansão acelerada e um alto índice de crescimento nas vendas das padarias de todo o país, segundo um

levantamento realizado pelo Programa de Apoio à Panificação (PROPAN 2015). Tornando-se um mercado competitivo e para sobreviver é necessário que seus clientes estejam satisfeitos. Com o setor aquecido e clientes cada dia mais exigentes, as empresas necessitam buscar novas estratégias para conseguir uma melhor qualidade dos seus produtos. As análises das necessidades dos clientes trazem informações relevantes para conseguir a opinião do produto e serviço, propaganda do produto, melhoria do processo, produto e do serviço, possibilitando, uma estratégia de diferenciação para tornar a empresa mais competitiva no mercado.

Será trabalhado o método DMAIC que é utilizado para a melhoria de um produto, processo ou serviço de uma empresa. Este estudo irá auxiliar a empresa MX Panificações, possibilitando uma melhoria no seu processo produtivo, conseqüentemente atender a necessidade do seu cliente. É importante para área de Engenharia de Produção pois muitas vezes, a preocupação não é somente com a qualidade total de seus produtos, mas também com a parte de gestão da organização.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Gestão de qualidade**

Gestão da qualidade é vista como uma atividade coordenada para administrar e controlar uma organização com o intuito da possibilidade de melhoria de produtos/serviços.

Segundo Paladini (2004, p. 31) a gestão da qualidade pode ser conceituado como: “Qualidade é a condição necessária de aptidão para fim a que se destina”. (EOQC – Organização Europeia de Controle da Qualidade, 1972).

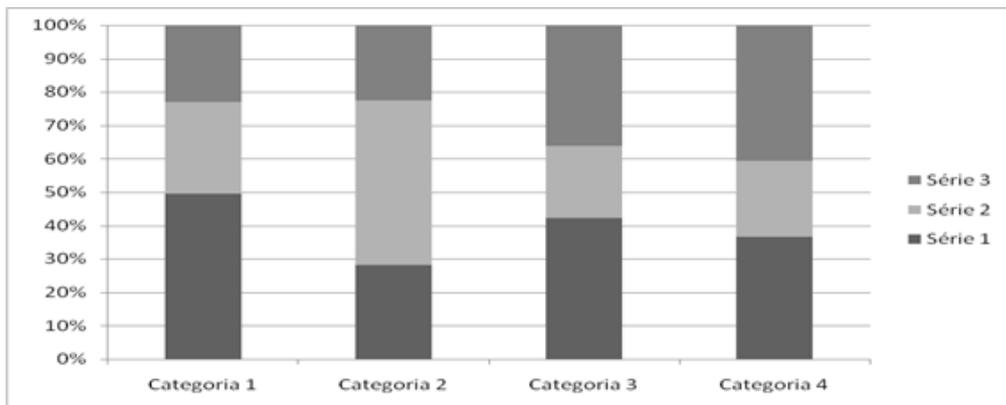
## 2.2. DMAIC

O método DMAIC, é usado para a melhoria de um determinado processo de negócios já existentes.

## 2.3. Ferramentas da qualidade

### *Estratificação*

A estratificação segundo Werkema (2006) é uma divisão de determinado grupo de dados em diversos subgrupos de acordo com fatores desejados. Os fatores naturais para a estratificação de dados são: matéria-prima, condições ambientais, turnos, tempo, máquinas, métodos, pessoas e etc. Podendo então dividir por turno ou operador um determinado indicador e saber se o problema que possa vim ocorrer está concentrado em um determinado lugar. Se este problema for detectado pontualmente com alguns funcionários ou turno, significa uma falta de padronização das operações.



**Figura 1** – Exemplo de um gráfico estratificado

## 2.4. Panificação e confeitaria

A panificação e confeitaria são umas das artes culinárias mais antigas e sua história vem atravessando a própria história da humanidade. O primeiro bolo que se tem registro surgiu na Grécia, cinco mil anos A.C., chamada de Obélias. Era uma mistura de azeite, farinha e mel.

No final do Séc. XIX, a confeitaria e panificação francesa se viu no ápice e com isso foram surgindo vários processos manuais, como: quebrar as amêndoas, bater as claras, afinar o açúcar.

Atualmente, a construção da visão de presente e futuro do setor de panificação e confeitaria são baseadas em pesquisas do setor.

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva dada sua importância para a descrição dos dados coletados de forma padronizada e sistemática. Este estudo possui o objetivo de analisar e identificar principais falhas de desempenho participando efetivamente do processo produtivo.

Neste estudo será analisado também o período antes e após a utilização do D e M do método DMAIC para melhoria de desempenho, com a finalidade de obter maior produtividade da empresa aqui analisada. Esta pesquisa refere-se a um estudo de caso, uma vez que, apura e define os acontecimentos relacionados à influência da aplicação das ferramentas da qualidade na produção.

Analisou-se os dados coletados da frequência no número de pedido mensais que gera maior incidência de clientes correspondendo ao período compreendido entre os meses Janeiro á Julho de 2015 da empresa MX Panificações. Para tanto tornou-se necessário realizar um estudo piloto através de uma pesquisa qualitativa realizada com 15 clientes através de amostragem não probabilística intencionais.

Na análise dos dados foram utilizadas as ferramentas da qualidade: Estratificação, Gráficos de Barras, Gráfico de Pareto, Matriz GUT, Diagrama de Causa e efeito e 5W1H para avaliação da pesquisa de satisfação quantitativa e para a proposição de melhorias na empresa analisada.

### **4. RESULTADOS**

Está sendo apresentado à análise dos resultados obtidos conforme as observações e ações, decorrente da utilização das Ferramentas da Qualidade no oferecimento de melhorias na empresa estudada no seguimento das etapas D e M do método DMAIC de acordo com fundamento teórico e as coletas de dados.

**Tabela 1** – Definição das etapas realizadas do DMAIC

	<b>DMAIC</b>	<b>Estudo</b>
<b>Etapa D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrever o problema/oportunidade do projeto</li><li>• Avaliar o histórico do problema</li><li>• Avaliar a prioridade do projeto</li><li>• Identificar as necessidades dos clientes do projeto</li><li>• Definir o principal processo envolvido no projeto</li></ul>	<p>Nesta etapa o problema foi definido, descrevendo o problema onde os setups são apontados como um dos maiores gargalos na produção. Logo após foi feito uma avaliação por meio de um gráfico, onde os clientes foram os entrevistados e identificaram que deve haver melhoria no preço, variedade e prazo de entrega dos produtos. Assim através de uma avaliação feita desta pesquisa, foi possível definir a prioridade do projeto onde definiu média de fabricação mensal, relacionado à demanda, que direcionam, com maior confiabilidade, à relação entre quantidade de pedidos e quantidade produzida.</p>
<b>Etapa M</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coletar novos dados ou usar os já existentes</li><li>• Estratificar o problema</li><li>• Identificar os problemas prioritários</li><li>• Estabelecer a meta do problema prioritário</li></ul>	<p>Os problemas encontrados foram detalhados, definindo-se os principais e descartando-se os não controláveis. Ao coletar os dados já existentes houve uma necessidade de criar tabelas de registros feitas pelo próprio operador. Ao estratificar esses dados, obteve-se que os maiores dos problemas no processo fabril são nas máquinas, layout, logística e perdas ao longo do processo. Ao estratificar o problema mostrou-se a frequência mensal de fabricação em quilogramas.</p>

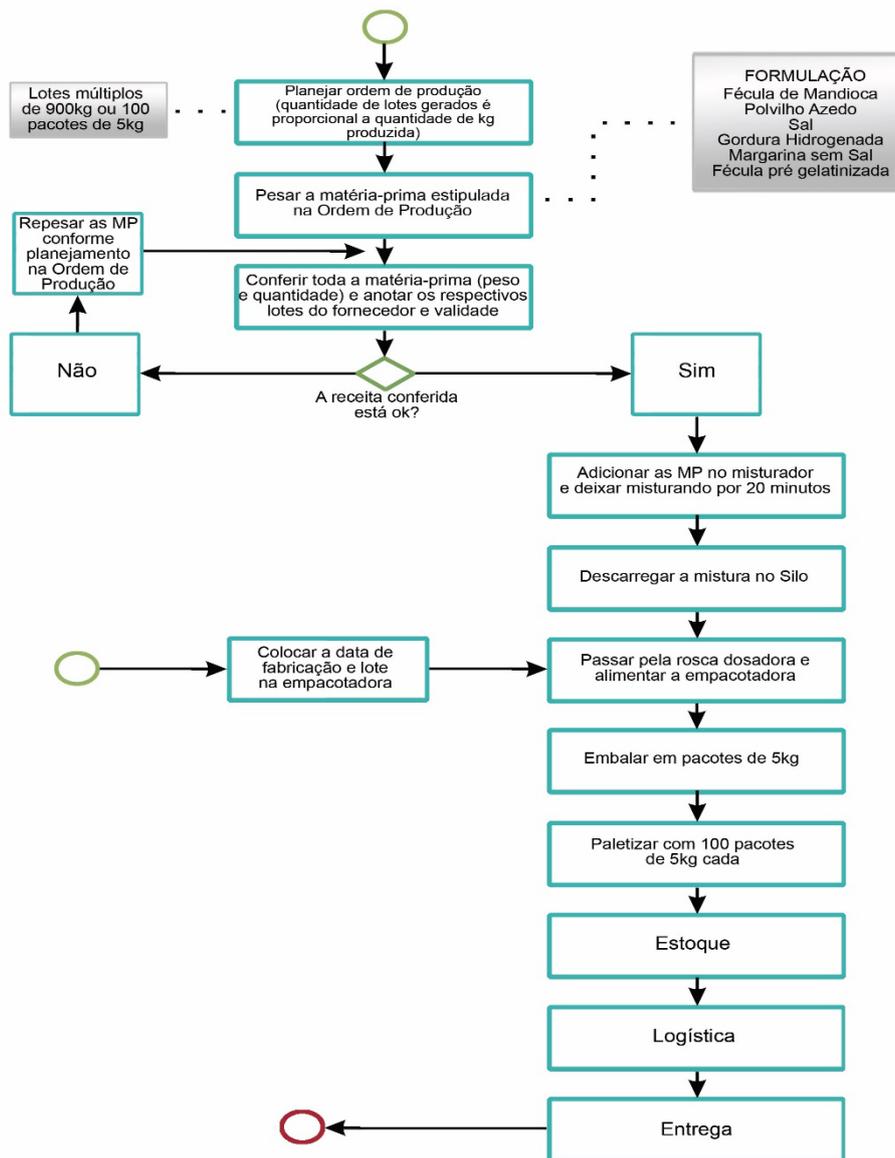
Fonte: Autores, 2015.

#### **4.1. Etapa D – Definir**

Para que a fase Definir do DMAIC ocorra, os seguintes pontos devem ser determinados: problema a ser abordado pelo projeto; meta a ser atingida; clientes envolvidos com o problema; processo relacionado ao problema; e impacto econômico do projeto.

##### ***Descrever o problema/oportunidade do projeto***

Na MX Panificações, o trabalho manual pode ser considerado um problema da rotina na produção, invalidando o planejamento das produções diárias. Neste projeto as falhas são os principais problemas que afetam especificamente o processo, dificultando assim aumento de produtividade.

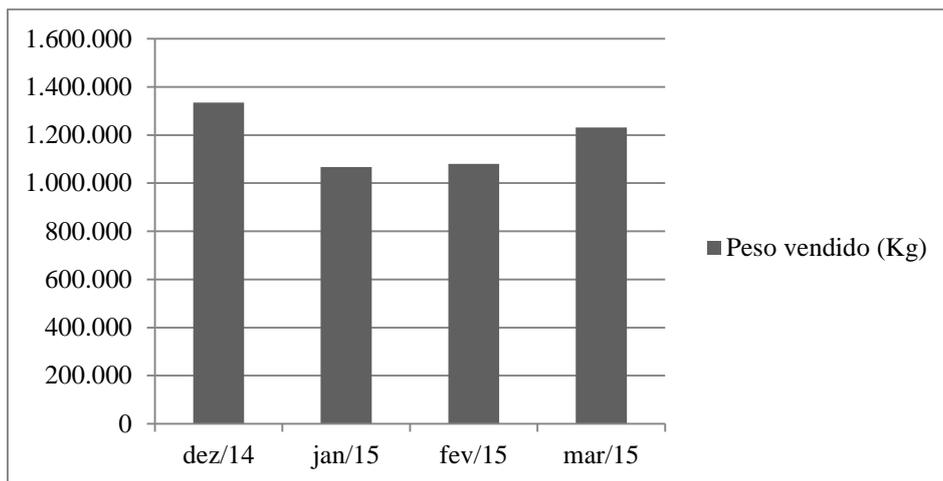


Fonte: Os Autores, 2015.

**Figura 2** – Fluxograma do processo de produção

### *Avaliar histórico do problema*

O problema estudado em pesquisa refere-se à baixa produtividade, frente ao que poderia ser feito se houvesse um trabalho que deixasse de ser manual, para ser todo automatizado. Conforme o gráfico 1 ilustra justamente a produtividade mensal de dezembro de 2014 até março de 2015.



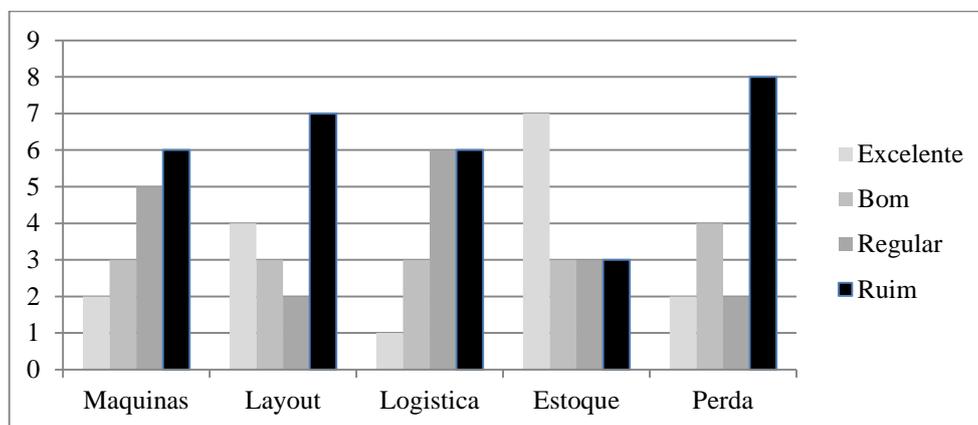
Fonte: Autores, 2015.

**Figura 3** – Média de fabricação mensal em quilogramas.

Através do gráfico acima, pode-se notar que no mês de dezembro de 2014 e março de 2015 teve uma produção em quilogramas maior do que nos meses de Janeiro e fevereiro de 2015.

#### *Avaliar a prioridade do projeto*

Para avaliar a prioridade do projeto foi realizado uma pesquisa qualitativa juntamente com os colaboradores, para identificar os principais problemas no processo produtivo. Tendo em vista que a finalidade é alavancar a produtividade.



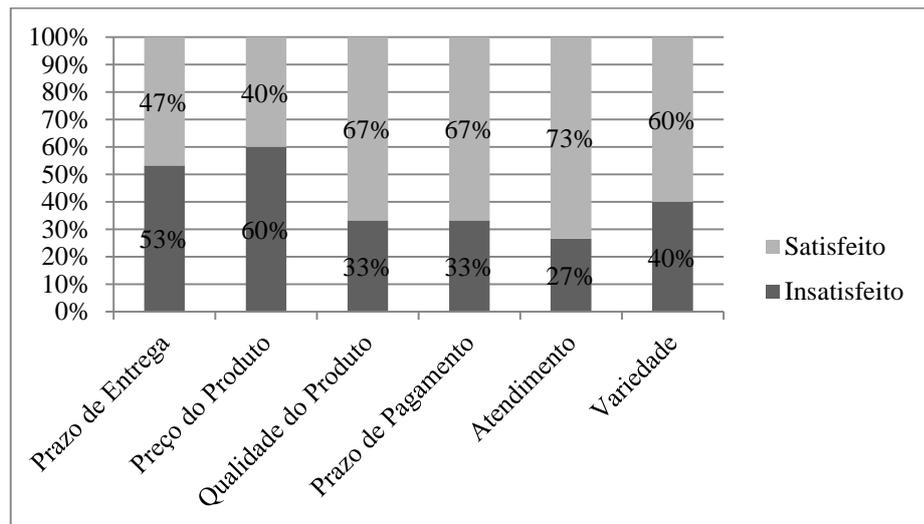
Fonte: Autores, 2015.

**Figura 4** – Pesquisa Qualitativa

Apurando a pesquisa foi identificado que os maiores problemas no processo fabril são nas maquinas, *layout*, logística e perdas ao longo do processo.

### ***Identificar as necessidades dos clientes do projeto***

A pesquisa qualitativa de amostra não probabilística por conveniência, direcionou quais são os principais motivos que levaram ao índice de insatisfação. Foi aplicada a clientes que conjugam atributos como: instalação da empresa, tempo de atuação, pesquisa de mercado, prazo de entrega, avaria de mercadorias, tempo de fidelidade, relacionamento com a empresa e influência no meio.



Fonte: Autores, 2015.

**Figura 5** – Satisfação dos clientes

O resultado obtido na pesquisa quantitativa foi identificado que há necessidade de melhoria no preço dos produtos, variedade dos produtos e prazo de entrega, onde devem ser abordados com maior foco na pesquisa quantitativa, uma vez que essa permite de forma detalhada a mensuração dos índices e causas de insatisfação.

### ***Definir o principal processo envolvido no projeto***

Após a identificação dos problemas prioritários na figura 4, é feita a análise desses problemas, realizando assim a matriz GUT. Onde se deve dar um peso de 1 a 5 dentro de cada critério analisado sendo eles: máquinas, *layout* fabril, logística, estoque e perda.

**Tabela 2 – Matriz GUT**

Situação	Gravidade	Urgência	Tendência	Resultado
Máquinas	3	5	4	60
Layout Fabril	4	4	3	48
Logística	2	1	4	8
Estoque	2	1	1	2
Perda	3	1	2	6

Fonte: Autores, 2015.

O exame dos resultados obtidos na tabela acima permite concluir que as situações mais críticas apontada foram as máquinas, seguindo-se do *Layout* fabril e logística da empresa. Dessa forma priorizam-se as ações conforme o resultado apurado.

## 4.2. Etapa M – Medir

### *Coletar novos dados ou usar os já existentes*

A pesquisa refere-se à produtividade conforme a tabela 3 ilustra justamente a produção mensal de dezembro de 2014 até março de 2015.

**Tabela 3 – Tabela de produtividade e venda**

Mês	Pedidos	Peso vendido (Kg)	Valor Médio	Faturamento
dez/14	4.515	1.334.914	R\$ 952,19	R\$ 4.299.151,65
jan/15	3.513	1.066.630	R\$ 968,45	R\$ 3.402.299,11
fev/15	3.647	1.080.164	R\$ 956,65	R\$ 3.488.451,71
mar/15	4.355	1.231.336	R\$ 841,72	R\$ 3.665.672,47

Fonte: Autores, 2015.

A tabulação realizada proporciona a inferência sobre as médias de frequência vendas por quantidade produzidas em quilogramas. Foi possível verificar a média de fabricação mensal, relacionado à demanda, que direcionam, com maior confiabilidade, à relação entre quantidade de pedidos e quantidade produzida. Mais propícios para a aplicação dos questionários para identificação de possíveis de melhorias.

### *Estratificar o problema*

Para a estratificação do problema temos a tabulação dos dados de produção, representados abaixo na (Tabela 4), assim tratados, relacionando as quantidades produzidas com formulário

de vendas mensais. Foram retirados do sistema operacional de monitoramento de vendas da MX Panificações referenciando o mês de setembro de 2014 a agosto de 2015.

**Tabela 4** – Estratificação da produção

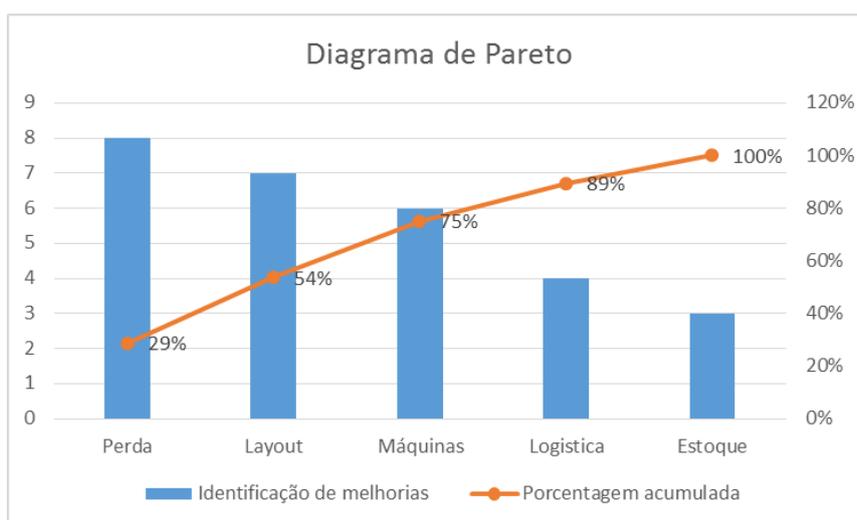
Produtos/Mês	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15
<b>Mistura Pão De Queijo</b>	1.152.023 Kg	1.165.404 Kg	1.174.724 Kg	1.188.144 Kg
<b>Mistura Bolo</b>	135.532 Kg	128.736 Kg	120.142 Kg	125.565 Kg
<b>Mistura Creme De Confeiteiro</b>	67.767 Kg	60.982 Kg	40.048 Kg	36.455 Kg

Fonte: Autores, 2015.

A leitura em análise à tabela 4 a cima evidencia as seguintes informações para a fabricação antes do dia 20/08/2015: Média de produção mensal=1.178.261 Kg, Desvio Padrão=128.376,55 Kg, Produção Média de mistura para pão de queijo=1019771,25 Kg e Pão de queijo representou=86,55% da produção.

#### *Identificar os problemas prioritários*

Para a identificação prioritária dos problemas, foi feito um diagrama de Pareto, a partir dos resultados da pesquisa realizada com os colaboradores, onde são priorizadas as investigações de causa para focarmos em partes que houve maior índice de ineficiência no processo produtivo da empresa em estudo.



Fonte: Autores, 2015

**Figura 6** – Diagrama de Pareto

Através da análise da Figura 6, pode-se observar que 75% dos problemas a serem desenvolvidas na MX Panificações é nas perdas do processo fabril, *layout* da fábrica e na obtenção de uma nova máquina.

### ***Estabelecer a meta do problema prioritário***

Deste modo, fazendo uma alteração em um todo no layout da fábrica evitando movimentações desnecessárias e adquirindo uma nova máquina para deixar de existir parte do processo manual e sendo automatizado, poderia diminuir os custos e perdas no processo produtivo. Alcançando assim a meta estabelecida pela equipe, em 18% a produção da empresa em estudo.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho, por meio de realização de um estudo de caso, possibilitou utilizar as etapas D e M do método DMAIC, para conhecimento e entendimento do processo de produção no ramo de panificação e confeitaria da empresa MX Panificações.

Utilizando as ferramentas da qualidade possibilita-se o mapeamento do processo da MX Panificações. Os gargalos foram detectados como perdas na produção, a falta de automatização das máquinas, *layout* e logística com o auxílio das ferramentas com o objetivo de delimitar em quais partes os pesquisadores poderiam agir. O outro ponto com maior grau de insatisfação foi em relação ao estoque.

As orientações que forem sugeridas durante este trabalho buscam tornar o desempenho de fixação do processo mais eficaz e com isso a melhor utilização da mão de obra, da matéria prima e dos equipamentos fabril. O que pode vir a ajudar a aumentar a eficiência da produção em indústrias de panificação do mesmo porte.

Conclui-se que as etapas D e M do método DMAIC pode ter uma eficiência nas soluções de problemas e auxiliar no alcance das metas. Por esta razão sugere-se que seja feita um estudo a fim de concluir as outras etapas do DMAIC (A, I e C), visando à disseminação da melhoria contínua no processo produtivo na decorrência de um aumento na produtividade e o melhoramento em outras áreas do processo da MX Panificações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGARTE, Waldir. A história da qualidade e o programa brasileiro da qualidade e produtividade. Rio de Janeiro. INMETRO/SENAI, 2011.

CESAR, F. I. G. Ferramentas Gerenciais Da Qualidade. 1º. ed. São Paulo: Biblioteca24horas, Seven System International Ltda., 2013.

CORREA, H. L.; CORREA C. A Administração de produção e operações. São Paulo: Atlas, 2007.

ECKES, George. A revolução Seis Sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucro. 3. ed. Rio de Janeiro. Campus: 2001.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

JURAN, J. M. Juran na liderança pela qualidade: um guia para executivos. São Paulo. Editora Pioneira, 1988.

MARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PROPAN - Programa de Apoio à Panificação. Expansão do segmento de panificação. 2015. Disponível em: <http://www.propan.com.br/index.php>. Acesso em: maio de 2015.

SASHKIN, Marshal e KISER, Kenneth J. Gestão da Qualidade Total na Prática. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WERKEMA, M. C. C. Lean seis sigma: Introdução às ferramentas do lean manufacturing. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006.

# USE METHOD FOR DMAIC IMPROVEMENT PERFORMANCE IN INDUSTRY BAKERY AND CONFECTIONERY

**BARRIONI, Fernanda Dib\***; **SANTOS, Gabriela Tereza**; **ROCHA, Lucas Diniz**;  
**FERREIRA, Paulo Fernando**

Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia de Minas Gerais (FEAMIG)

\* Email: fernanda\_dib@hotmail.com

**Abstract:** *Currently, the search for production with quality and low costs, to transform the organization more competitive, boosts demand for quality strategies. Although program these tools is not an easy task, it is essential for the organization health. This study aims to increase the productivity of an industry of trade of products for bakery and confectionery using the application of quantitative and qualitative satisfaction survey that guides researchers to trace paths. To do this, it's utilized the D (Set) and M (Measure) of the DMAIC method, with the help of quality tools. This work is a field of study, of exploratory and descriptive character, classified as applied research and quantitative, since it was possible to quantify and analyze the causes of the problems encountered. The bottlenecks were detected as production losses, lack of automation of machines, layout and logistics with the help of tools in order to define which parts researchers could act. Therefore, the application of DMAIC method serves as a basis for identification, analysis and proposals for improvements, have efficiency in troubleshooting and assist in achieving the goals.*

**Keywords:** *Quality, Six Sigma, DMAIC Method, Bakery and Confectionery Industry.*