



De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

**Inteligência Artificial
na Gestão de Operações:**
Limitações e possibilidades



MELHORIA CONTÍNUA NA PRODUÇÃO DE CREMES DE AVELÃ: UMA ABORDAGEM DMAIC PARA REDUÇÃO DE CUSTOS E DESPERDÍCIOS

GUSTAVO HENRIQUE MARQUES - gh.marques@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

EDUARDO MELO FREITAS - eduardomelofreitas@hotmail.com
UNIVERSIDADE DE FRANCA - UNIFRAN

FERNANDO BERNARDI DE SOUZA - fernando.bernardi@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

CARLOS DO AMARAL RAZZINO - carlos.razzino@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

VÍVIAN KARINA BIANCHINI - vivian.bianchini@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

RESUMO: A MELHORIA CONTÍNUA É FUNDAMENTAL PARA QUALQUER PROCESSO PRODUTIVO QUE VISA VANTAGEM COMPETITIVA E O USO DE FERRAMENTAS PODEM ACELERAR OS RESULTADOS. COM ISSO ESTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO APLICAR A METODOLOGIA DMAIC (DEFINIR, MEDIR, ANALISAR, MELHORAR, CONTROLAR) NA PRODUÇÃO DE CREMES DE AVELÃ, VISANDO A REDUÇÃO DE CUSTOS E DESPERDÍCIOS. A PESQUISA ABORDA A IMPORTÂNCIA DA MELHORIA CONTÍNUA NOS PROCESSOS PRODUTIVOS, DESTACANDO A EFICÁCIA DO DMAIC NA IDENTIFICAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE PROBLEMAS CRÍTICOS. A METODOLOGIA FOI IMPLEMENTADA EM UMA EMPRESA DE ALIMENTOS SAUDÁVEIS, ONDE FORAM ANALISADAS AS ETAPAS DE MOAGEM E ENVASE. OS RESULTADOS INDICARAM UMA REDUÇÃO SIGNIFICATIVA NOS DESPERDÍCIOS E UM AUMENTO NA EFICIÊNCIA OPERACIONAL. O ESTUDO CONTRIBUI PARA A LITERATURA AO OFERECER UMA APLICAÇÃO PRÁTICA DO DMAIC, COM BENEFÍCIOS PARA A EFICIÊNCIA PRODUTIVA E SUSTENTABILIDADE.

PALAVRAS-CHAVES: METODOLOGIA 5S; MELHORIA CONTÍNUA; PROCESSO PRODUTIVO; QUALIDADE.

1. INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia tem enfrentado desafios crescentes em relação à eficiência dos processos produtivos e à redução de custos. Em um mercado cada vez mais competitivo, as empresas buscam continuamente formas de otimizar suas operações para se manterem lucrativas e sustentáveis e a implementação de metodologias de melhoria contínua, como o DMAIC, pode resultar em economias significativas e aumento da eficiência operacional nas empresas alimentícias (SMITH et al., 2018).

A importância da melhoria contínua na indústria alimentícia também é destacada por Jones e Taylor (2019), que afirmam que a otimização dos processos produtivos é crucial para atender às demandas dos consumidores e às regulamentações de qualidade. A redução de desperdícios e a padronização dos processos não apenas melhoram a eficiência, mas também contribuem para a sustentabilidade ambiental e econômica das empresas.

Com base nessas informações, este trabalho tem como objetivo geral aplicar a metodologia DMAIC em uma unidade produtiva para a melhoria contínua na produção de cremes de avelã, visando a redução de custos e desperdícios.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DMAIC

A metodologia DMAIC é amplamente reconhecida como uma abordagem eficaz para a melhoria contínua de processos e é composta por cinco fases: Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar. Durante a fase de Análise, as causas raiz dos problemas pode ser identificadas com a ajuda de outras ferramentas como os 5 Porquês e o Diagrama de Ishikawa. Segundo Gutiérrez e de Oliveira (2018), essa fase é crucial para entender os fatores que contribuem para as variações no processo e os desperdícios.

A fase de Melhoria envolve a implementação de soluções para eliminar as causas raiz dos problemas. De acordo com Montgomery (2019), essa fase deve ser cuidadosamente planejada e executada para garantir que as mudanças resultem em melhorias significativas e sustentáveis.

2.2 Melhoria Contínua

A melhoria contínua é uma filosofia de gestão que busca aprimorar constantemente os processos organizacionais. Segundo IMAI (1986), o conceito de Kaizen, que significa

"mudança para melhor", é central para a prática da melhoria contínua e é amplamente utilizado em diversas indústrias.

Em um estudo realizado por Cauchick Miguel (2018), foi observado que a adoção de práticas de melhoria contínua na indústria brasileira resultou em melhorias significativas na qualidade dos produtos e na redução de custos operacionais. Esse estudo destaca a importância de um comprometimento organizacional com a melhoria contínua para alcançar resultados duradouros.

3. METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

A pesquisa, foi classificada como aplicada quanto a sua natureza, qualitativa e exploratória. Como procedimentos auxiliares utilizou-se do estudo de caso e pesquisa bibliográfica. Essa classificação de pesquisa aborda pontos de vista subjetivos de um problema, através das análises do ambiente de estudo e pesquisas bibliográficas. (GIL, 2008)

Para a coleta de dados foi realizada análises de relatórios do processo de fabricação e visitas ao ambiente de estudo durante o período de 01 de agosto de 2023 à 29 de março de 2024.

3.2 Estudo de Caso

O ambiente de estudo escolhido para a aplicação da metodologia DMAIC foi uma linha de produção de creme de avelãs sem açúcar em uma empresa de fabricação de alimentos saudáveis localizada no interior do estado de São Paulo. O DMAIC foi aplicado e seguiu a seguinte estrutura em cada fase:

A fase Define (Definir) envolveu a identificação e delimitação do problema a ser resolvido. Nesta fase, foi mapeado o fluxo de processos da linha de produção de cremes de avelã. Entendeu-se que as ações seriam nas etapas de moagem e envase do processo.

Na fase Measure (Medir), foi realizado o acompanhamento detalhado de cada uma das etapas do processo produtivo para identificar perdas ou desvios. Foram coletados dados quantitativos e qualitativos sobre a eficiência e os desperdícios nas etapas de Moagem e Envase. A coleta de dados foi realizada por meio de observações diretas, medições e análises de registros de produção.

A fase Analyze (Analisar) focou na análise das causas raízes dos desvios identificados nas etapas de Moagem e Envase. Para a etapa de Moagem, foi utilizado o método dos 4 dos 5 Porquês para identificar a causa raiz do problema de sobra de ingredientes. Na etapa de Envase,

foi aplicado um Diagrama de Ishikawa para analisar as possíveis causas do alto percentual de reprocesso.

Já na fase Improve (Melhorar), foram propostas e implementadas melhorias para contornar os desvios identificados nas etapas de moagem e envase.

A fase Control (Controlar), envolveu a implementação de medidas de controle para assegurar a eficácia das melhorias implementadas e garantir a continuidade dos ganhos de eficiência.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Define e Measure

Conforme o processo metodológico estabelecido foram realizadas ações nas etapas pré-estabelecidas do DMAIC. Após a primeira fase (Define) foi estabelecido o problema a ser atacado e na etapa Measure (Medir) foram coletados os seguintes dados nas etapas de Moagem e Envase:

Moagem: Quantidade de ingredientes utilizados por receita; Quantidade de sobras de ingredientes; Tempo de processamento.

Envase: Quantidade de produto reprocessado; Desvios de peso por potinho; Tempo de setup e trocas de formato.

4.2 Analyze

Após os dados coletados, foi possível realizar a seguinte análise:

Moagem: A análise dos dados coletados mostrou que havia uma quantidade significativa de sobra de ingredientes após o processo de moagem. Este desperdício foi quantificado e comparado com os padrões aceitáveis de produção.

Envase: Nesta etapa identificou-se um alto percentual de reprocesso, principalmente devido a desvios de peso dos potinhos. A análise identificou as principais causas desses desvios e quantificou o impacto do reprocesso na eficiência produtiva.

4.3 Improve e Control

Moagem: Mudança no recipiente de transporte reduziu as sobras de ingredientes em 100%.

Envase: Inserção de régua de parametrização que melhorou a precisão do equipamento de dosagem. O controle de nível do tanque reduziu a variabilidade no peso dos potinhos. A redução do limite de aceitação de gramatura diminuiu os desvios para conformidade do produto.

Os resultados obtidos mostraram uma significativa redução dos desperdícios e aumento da eficiência na linha de produção de cremes de avelã. A mudança no recipiente de transporte dos ingredientes na etapa de moagem resultou em uma redução substancial das sobras, alinhando-se com os objetivos de redução de custos e desperdícios.

Como controles foi proposto e estabelecidos indicadores de desempenho para monitorar a eficiência das etapas de Moagem e Envase.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo foi possível entender que foi atendido o objetivo em aplicar a metodologia DMAIC em uma unidade produtiva para a melhoria contínua na produção de cremes de avelã, visando a redução de custos e desperdícios.

O estudo demonstrou que a aplicação da metodologia DMAIC na linha de produção de cremes de avelã resultou em melhorias significativas na eficiência e redução de desperdícios e as mudanças implementadas nas etapas de moagem e envase reduziram os custos de produção e aumentaram a margem bruta.

REFERÊNCIAS

GIL, ANTONIO CARLOS. COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA. 4. ED. SÃO PAULO: ATLAS, 2008.

GUTIÉRREZ, H.; DE OLIVEIRA, L. DMAIC AND LEAN TOOLS FOR PROCESS IMPROVEMENT: A CASE STUDY IN THE FOOD INDUSTRY. FOOD CONTROL, V. 93, P. 134-140, 2018.

IMAI, MASAOKI. A CHAVE PARA O SUCESSO COMPETITIVO DO JAPÃO. INSTITUTO KAIZEN, 1986.

JONES, M.; TAYLOR, J. THE IMPACT OF CONTINUOUS IMPROVEMENT METHODOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY. JOURNAL OF FOOD PROCESS ENGINEERING, V. 42, N. 4, P. 1-10, 2019.

MONTGOMERY, D. C. INTRODUCTION TO STATISTICAL QUALITY CONTROL. 8. ED. NOVA YORK: JOHN WILEY & SONS, 2019.

SMITH, A.; JOHNSON, R.; MILLER, T. IMPLEMENTING DMAIC TO ENHANCE OPERATIONAL EFFICIENCY IN THE FOOD INDUSTRY. FOOD QUALITY AND SAFETY, V. 7, N. 3, P. 210-220, 2018.