

MEASUREMENT OF WASTE BY COST BY IDEAL ABSORPTION: A CASE STUDY IN AN EDIBLE ICE CREAM COMPANY

MEDIÇÃO DOS DESPERDÍCIOS POR MEIO DO CUSTEIO POR ABSORÇÃO IDEAL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE GELADOS COMESTÍVEIS

Níkolos Q. Lyrio¹✉, Maria P. B. L. Vallim¹

¹Centro Universitário FAESA, Vitória, Espírito Santo, Brasil

✉ nikolas.faesa@gmail.com

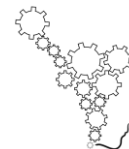
Recebido: 16 maio 2018 / Aceito: 14 junho 2018 / Publicado: 20 junho 2018

ABSTRACT. The main objective of the research was to study the wastes of a company in the area of edible ice cream, and calculate the waste of idleness and inefficiency; and identify the contributions of measurement, control and actions that minimize waste and maximize results for the company. The methodology used was a case study with a qualitative and quantitative approach with field research, data collected through internal company control reports, follow-up of internal processes, and interviews with owners, managers and employees. It was verified that by means of the ideal absorption cost it was possible to measure and identify the waste of each product and its participation in the company's results. The research findings contributed to the owner and manager being able to know, practice, analyze and use the cost management information to eliminate waste. In this sense, it is concluded that the application and analysis of waste by means of the ideal absorption costing gave to the decision makers a better planning, control and cost management of the researched company. Therefore, the research problem was adequately answered and the objective reached through the results described in the various tables in the text.

Keywords: Lean production, waste, absorption costing

RESUMO. O objetivo principal da pesquisa foi estudar os desperdícios de uma empresa da área de gelados comestíveis, e calcular o desperdício de ociosidade e ineficiência; e identificar as contribuições da mensuração, controle e ações minimizadoras de desperdícios e maximizadoras de resultados para a empresa. A metodologia utilizada foi um estudo de caso com abordagem qualitativa e quantitativa com pesquisa de campo, dados coletados através dos relatórios de controle interno da empresa, acompanhamento dos processos internos, e entrevistas com proprietário, gerente e empregados. Verificou-se que por meio do custeio por absorção ideal foi possível mensurar e identificar o desperdício de cada produto e sua participação no resultado da empresa. Os achados da pesquisa contribuíram para que o proprietário e gerente pudessem conhecer, praticar, analisar, utilizar as informações de gestão de custos para eliminação de desperdícios.

Palavras-chave: Produção enxuta, desperdício, custeio de absorção



1 INTRODUÇÃO

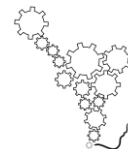
O aumento da concorrência no mercado, faz com que as empresas para sobreviver e obter resultados, precisem descobrir e utilizar ferramentas e instrumentos de controle e geração de informação.

Nos dias atuais, é indispensável para as empresas, a aplicação de ferramentas que possibilitem vantagem competitiva. Constantemente buscam-se alternativas que reduzam custos, desperdícios de tempo, matéria-prima, mão de obra, visando eliminar tudo o que não agrega valor ao produto, aumentando assim, a produtividade. Uma das ferramentas mais utilizadas nesse segmento é de produção enxuta (Sistema Toyota de Produção). Dessa forma, a base do pensamento enxuto é elevar a produção, proporcionando ganhos em produtividade, qualidade e desenvolvimento de produtos; auxiliando a utilização das ferramentas corretas, para eliminação de cada desperdício encontrado e, a partir daí, reduzi-los, possibilitando à organização, e conseqüentemente, obtendo maior lucratividade.

Nesse contexto a pesquisa busca respostas para o seguinte questionamento: como mensurar o desperdício na produção enxuta da empresa de gelados comestíveis.

Sendo assim o objetivo é aplicar a modelagem de apuração dos desperdícios de uma empresa da área de gelados comestíveis, e de forma específica: explorar a literatura do tema proposto; identificar e calcular o desperdício: ociosidade e ineficiência; e identificar as contribuições da mensuração, controle e ações para minimizar os desperdícios e maximizar os resultados da empresa.

A escolha deste tema, deve-se ao fato das empresas em geral buscarem constantemente a melhoria da produtividade e eficiência. Espera-se que este trabalho, contribua no entendimento do motivo pelo qual o desperdício é algo adverso a empresa, definido qual o método de erradicação será mais adequado em sua supressão. Assim, favorecer a empresa em estudo, com uma proposta de um modelo de produção que aumente seu rendimento, eliminando possíveis gargalos.



2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DE CUSTOS

Nesse ambiente de maior acirramento da concorrência, a preocupação com a determinação dos custos e a definição destes como fator estratégico levaram à necessidade de se repensar os sistemas de custeio com ênfase na determinação do custo dentro deste ambiente de competitividade. (CHRISTIAN LUIZ DA SILVA, 1999, citado por FREIRE, 2008).

Segundo Freire (2008), com um sistema de custeio adequado a empresa pode reduzir os gastos, diminuindo assim os custos de produção, diminuição esta que pode ser usada de forma estratégica na formação dos preços dos produtos/serviços aumentando dessa forma a sua competitividade perante seus adversários e facilitando o processo de tomada de decisão.

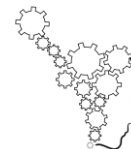
As empresas modernas devem constantemente reduzir seus desperdícios, a fim de permanecerem competitivas no mercado moderno, onde a concorrência é cada vez mais acirrada. Um sistema que permita a identificação e quantificação sistemática dos desperdícios da empresa é útil para auxiliar o processo de análise e melhoria da eficiência interna dos processos produtivos. (BORNIA, 2002, p.27)

Os custos, segundo Figueiredo (1997, p. 37) citado por Sena et al. (2003), "são essencialmente medidas monetárias dos sacrifícios com que a organização arca para o alcance de seus objetivos" e desempenham papel importante nas decisões gerenciais. Gerir custos estrategicamente seria alocá-los de maneira adequada às necessidades e anseios da organização, a fim de tornar o processo produtivo mensurável.

Para Sena et al. (2003), a mensuração dos desperdícios e das atividades que não agregam valor aos produtos é uma das mais importantes informações necessárias para o controle e avaliação da empresa moderna. Com tais informações, é possível visualizar o montante que foi despendido no sistema produtivo, tendo-se condições de priorizar e dirigir os esforços de melhoria para os pontos em que existe maior potencial de retorno.

2.1.1 Custeio por absorção ideal

Martins (2012) afirma que no custeio por absorção ocorre a apropriação de todos custos de produção é realizada aos bens elaborados e todos os gastos relativos ao esforço de produção são distribuídos para todos os produtos ou serviços feitos.



Bornia (2014) define que no custeio por absorção integral ou total todos os custos são alocados aos produtos, os fixos e os variáveis. O autor explica que no custeio por absorção ideal todos os custos fixos ou variáveis eficientes são alocados aos produtos, e os custos dos insumos usados de forma não eficiente (desperdícios), não são alocados aos produtos. Este custeio auxilia no controle de custos e na melhoria contínua da empresa.

Bornia (2014) diz que a separação entre custos e desperdícios é essencial para mensuração dos desperdícios e facilitar dessa forma o controle e implementação de as ações e combate ao trabalho que não agrega valor e não é necessário para o resultado da empresa. Sendo assim, o Custeio por Absorção reconhece nos produtos apenas os custos fixos e custos variáveis. As despesas fixas ou variáveis são alocadas no resultado como despesas operacionais.

Para melhor entendimento, se utilizou das ideias de Vallim (2007) quem apresenta cálculos do custeio por absorção integral e o Custeio por absorção Ideal, no quadro 1.

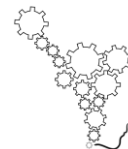
Considerando a empresa teste com um Custo Fixo (CF) de R\$500.000,00; Custo Variável unitário (CVu) de R\$3,00 por unidade; Quantidade Produzida (Qprod) de 40.000 unidades e Quantidade Máxima (Qmáx) de 50.000 unidades apresentará um Custo total unitário integral de R\$15,50 por unidade e um Custo total unitário ideal de R\$13,00 por unidade. O Desperdício por unidade seria de R\$2,50 por unidade.

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTEIOS POR ABSORÇÃO INTEGRAL, IDEAL E APURAÇÃO DO DESPERDÍCIO

Custeio por absorção integral- Absorção Ideal e Desperdícios	
Custeio por absorção integral	
Fórmulas	Cálculos
$CTu_{int} = \frac{CF + (CV_u \times Q_{prod})}{Q_{prod}}$	$= \frac{500.000 + (3,00 \times 40.000)}{40.000} = 15,50/unid$
Custeio por Absorção ideal	
Fórmulas	Cálculos
$CTu_{id} = \frac{CF + (CV_u \times Q_{máx})}{Q_{máx}}$	$= \frac{500.000 + (3,00 \times 50.000)}{50.000} = 13,00/unid$
Desperdícios	
Fórmulas	Cálculos
$CTu_{int} - CTu_{id} = Desperdício_{unit}$	$15,50 - 13,30 = 2,50/unid$
$Desperdício_{unit} \times Q_{prod} = Desperdício_{total}$	$2,50/unid \times 40.000 = R\$ 100.000,00$

Fonte: O autor.

O tratamento do desperdício nos dois tipos de custeio será detalhado em desperdício de Ociosidade, que representa a quantidade máxima da empresa menos a quantidade padrão estabelecida como meta e desperdício de ineficiência que representa a quantidade padrão menos a quantidade efetivamente produzida.



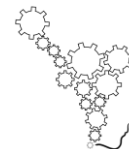
2.2 PRODUÇÃO ENXUTA

O Sistema de Produção Enxuta (SPE) surgiu na década de 50, mais precisamente, na fábrica automobilística Toyota, localizada no Japão. A bem-sucedida campanha da Toyota para se tornar a montadora mais rentável do mundo foi desenvolvida com a acumulação de séries compostas por inovações no sistema produtivo (STAATS; BRUNNER; UPTON, 2010, citado por CONVIBRA, 2013, p.2). O principal idealizador dessas mudanças no sistema de produção da fábrica foi o engenheiro da própria empresa, Taiichi Ohno. A princípio, a Toyota denominou de Sistema Toyota de Produção, porém, com o passar do tempo, passou a ser conhecido como Sistema de Produção Enxuta (ELIAS; MAGALHÃES, 2003, citado por CONVIBRA, 2013, p. 2).

O objetivo da operação enxuta é claro, significa mover-se no caminho para eliminar todos os desperdícios de maneira a crescer mais rápido e confiável, produzindo produtos e serviços da mais alta qualidade e, acima de tudo, com custo baixo de operação (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2009, p. 452).

De acordo com Ohno (1997), citado por Bonatto (2013, p. 17) afirma que a sustentação deste sistema está na busca contínua de reduzir a linha do tempo entre o pedido de um cliente até o ponto da entrega, removendo quaisquer desperdícios que não agregam valor. Para isso os dois pilares dentro da produção que suportam o Sistema Toyota de Produção são o Just In Time (JIT) e o Jidoka.

O Just In Time (JIT) é um sistema de produção bem diferente do sistema em lote utilizado pela maioria das indústrias. No JIT, cada processo produz somente o que é necessário para o processo seguinte, em um fluxo contínuo. Esse sistema inclui todos os fornecedores no fluxo de produção e elimina a necessidade de estoques. No Jidoka, que significa “automação com um toque humano” em japonês, as máquinas funcionam automaticamente, mas devem ser paralisadas imediatamente sempre que se comete algum erro ou há qualquer problema, de forma que peças defeituosas não sigam adiante na linha. Neste sistema não é necessário um operador para cada máquina, pois somente em situações anormais ocorre a interferência humana. Dessa forma, evita-se a geração de produtos defeituosos no final da linha. O Jidoka faz com que a qualidade esteja embutida no processo de fabricação, já que os próprios funcionários realizam o controle de qualidade (WOMACK et al., 1992, citado por BONATTO, 2013, p. 17).



2.2.1 Princípios da produção enxuta

Na visão de Leanti (2017) cinco princípios norteiam a produção enxuta: i) Valor – gerado pelas necessidades do consumidor, cabendo às corporações o papel de corresponder determinando, para tal, seu preço, aumentando o ganho e a qualidade; ii) Fluxo de valor – identificar etapas que agregam valor ao produto e suprimir as etapas que não agregam valor ao produto para reduzir consumo de máquinas, energia, tempo, dentre outros recursos; iii) Fluxo contínuo – minimizar o tempo de processamento de fabricação de produtos para atender o cliente de forma rápida; iv) Produção puxada – visa fabricar apenas o que for solicitado pelo cliente para evitar custos de estocagem, ou seja, puxa o fluxo reduzindo a criação de estoques; e v) Perfeição – busca pela melhoria contínua dos processos, pessoas, produtos, etc e com foco na agregação de valor ao cliente.

2.2.2 Tipos de desperdícios

Para Bornia (2014), seguindo a mentalidade enxuta o desperdício pode ser classificado em sete categorias:

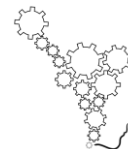
Superprodução: Produzir produtos que não atendem às necessidades dos clientes, ou produzir muito antes do que o processo seguinte, gerando grandes estoques e requerendo assim necessidade de espaço físico, tempo de deslocamento, deterioração do estoque. Portanto, pode-se afirmar que é um dos principais desperdícios, pois causa muitos outros desperdícios.

Espera: É o tempo ocioso gerado por motivos como, falta de materiais, indisponibilidade de maquinários ou por espera de informações que resultam em atrasos na produção.

Transporte: É a movimentação de peças, matérias-primas, produtos semi-acabados de um lado para outro, da fábrica.

Processamento: São etapas do processo que não são necessárias, ou seja, que não agregam valor ao produto.

Estoques: É o excesso de produtos, materiais, peças e informações que estão esperando para serem processadas, ou seja, a mais do que a necessidade da demanda, ocasionando lead time longos, deterioração, obsolescência e danificação. Requerendo capital de giro para sua manutenção.



Deslocamentos: Movimentação de pessoas e produtos de um lugar para o outro sem propósito.

Produtos defeituosos: São perdas de materiais e produtos, ocasionados pela deficiência no processo produtivo, gerando peças que necessitam de retrabalho ou são sucatas. O retrabalho exige de recursos humanos e materiais, além de tempo.

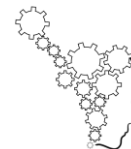
De acordo com Bornia (2014), os esforços de uma empresa de forma geral, podem ser divididos em trabalho e desperdício, sendo que o trabalho é o que agrega valor, compreende as atividades que realmente aumentam o valor do produto, já o desperdício não adiciona valor ao produto e também não necessários para o trabalho efetivo, sendo que, as vezes até diminuem o valor destes produtos.

Bornia (2014), ressalta que os desperdícios por ociosidade e ineficiência são quantificados apenas pelos custos fixos, pois é a capacidade não utilizada ou mal utilizada, já os desperdícios de refugo geram aumento nos custos variáveis, pois a unidade refugada desperdiça todos os custos variáveis associadas a ela.

Cálculo por meio do custeio de absorção ideal

Conforme Bornia(2014), todos os custos são destinados aos produtos, os variáveis e os fixos. O custeio por absorção ideal adapta-se ao auxílio de controle de custos e ao apoio ao processo de melhoria continua da empresa.

Para melhor compreender a lógica do custeio por absorção ideal e conexão com a mensuração dos desperdícios de ociosidade e desperdícios de ineficiência, se utilizou do exemplo de Vallim (2007), quadro 2 e quadro 3:



QUADRO 2 - DADOS INICIAIS DA EMPRESA ABVA

Dados iniciais da empresa ABVA – Uma simulação		
Custo Fixo	CF	R\$2000
Custo Variável	CV	R\$3000
Despesa Fixa	DF	R\$6000
Despesa Variável	DV	R\$1000
Preço de Venda Unitário	PV_u	R\$20
Custo Variável Unitário	CV_u	R\$3
Despesa Variável Unitário	DV_u	R\$1
Quantidade Máxima	$Q_{máx}$	1000
Quantidade Padrão	Q_{pad}	800
Quantidade Produzida	Q_{prod}	700
Ociosidade em unidades	$Q_{máx} - Q_{pad}$	200
Ineficiência em unidades	$Q_{pad} - Q_{prod}$	100
Desperdício	$Q_{máx} - Q_{prod}$	300

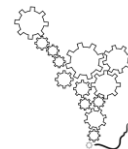
FONTE: Adaptado de Vallim, M. P. (2007)

QUADRO 3 - DRE PARA APURAR O CUSTEIO POR ABSORÇÃO NA QUANTIDADE PRODUZIDA

DRE – Custeio por absorção com Desperdício		Detalhamento	Valor em (R\$)
RT		$PV_u \times Q_{prod}$	14000
(-) CPV	(-) CV	$CV_u \times Q_{prod}$	-2100
	(-) CF	$(CF/Q_{máx}) \times Q_{prod}$	-1400
	(-) Ociosidade	$(CF/Q_{máx}) \times (Q_{máx} - Q_{pad})$	-400
	(-) Ineficiência	$(CF/Q_{máx}) \times (Q_{pad} - Q_{prod})$	-200
(=) LB			9900
(-) DO	(-) DV	$DV_u \times Q_{prod}$	-700
	(-) DF	$(DF/Q_{máx}) \times Q_{prod}$	-4200
	(-) Ociosidade	$(DF/Q_{máx}) \times (Q_{máx} - Q_{pad})$	-1200
	(-) Ineficiência	$(DF/Q_{máx}) \times (Q_{pad} - Q_{prod})$	-600
=LUCRO			3200

FONTE: Adaptado de Vallim, M. P. (2007)

Verifica por meio quadro 3, que os resultados da DRE, custeio por absorção com desperdícios, é utilizado apenas 70% da capacidade de produção, ou seja, uma produção e venda de 700 unidades de uma capacidade máxima de 1000 unidades. Considerando que os custos fixos são alocados aos produtos produzidos e vendidos e independem do tipo de custeio quando deixamos de produzir, pois o custo fixo unitário é alocado nas peças que efetivamente foram produzidas e a despesa fixa descarregada no resultado da empresa. O que ocorre é um aumento do custo fixo unitário no produto e aumento da despesa fixa unitária em consequência da perda de oportunidade de diluição dos custos fixos e despesas fixas em produção e venda de 300 unidades por não utilizar a capacidade total produtiva. Portanto está diferença ou complemento do aumento nos custos fixos unitários e despesas fixas unitárias representam o desperdício de ociosidade e de ineficiência, o que efetivamente denominamos de desperdício.



2.2.3 Ferramentas para combater o desperdício

A seguir, algumas ferramentas e técnicas da produção enxuta:

2.2.3.1 Mapeamento de Fluxo de Valor

Descreve detalhadamente como a produção deveria operar para criar fluxo. Utiliza ícones e símbolos para representar através de figuras o fluxo de materiais e de informações que o produto segue no fluxo de valor. A partir da aplicação dos princípios enxutos apresenta propostas de melhorias, implementando um novo fluxo que agregue valor (ROTHER e SHOOK, 2003, citado por DINIZ e DIVINO, 2015, p. 2).

Shook (1999), citado por Bonatto (2013, p.23) aponta as principais vantagens: a) Ajuda a visualizar mais do que os processos individuais; b) Ajuda a identificar o desperdício e suas fontes; c) Fornece uma linguagem comum para tratar os processos de manufatura; d) Facilita a tomada de decisões sobre o fluxo; e) Aproxima conceitos e técnicas enxutas, ajudando a evitar a implementação de ferramentas isoladas; f) Forma uma base para o plano de implantação da Mentalidade Enxuta; g) Apresenta a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material; h) É uma ferramenta qualitativa que descreve, em detalhes, qual é o caminho para a unidade produtiva operar em fluxo.

2.2.3.2 Os 5 Sensos (5S)

Visa manter ambientes de trabalho organizados e limpos, reduzir desperdícios, mudar os comportamentos e as atitudes tornando as pessoas mais produtivas e satisfeitas envolvendo todas as áreas da empresa (CAMPOS, 1992, citado por DINIZ e DIVINO, 2015, p.2).

Segundo Slack, Jones e Johnston (2013, p. 307) um significado para os 5S:

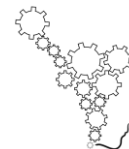
Seiri (separe) - Organize o necessário e elimine o desnecessário;

Seiton (organize) – Disponha os objetos de tal maneira que sejam facilmente alcançados, quando necessário;

Seiso (limpe) - Mantenha tudo limpo e arrumado;

Seiketsu (padronize) – Conserve a sempre a ordem e a limpeza;

Shitsuke (sustente) - Desenvolva o compromisso e orgulho em manter padrões.



2.2.3.3 Kanban

Operacionaliza o Sistema Toyota de Produção, através do planejamento e controle puxado da produção, buscando atingir o just in time (SLACK, 1997, citado por DINIZ e DIVINO, 2015, p.2).

Dentre os benefícios proporcionados pela utilização do kanban, destacam-se um fluxo de produção mais contínuo e uniforme; trocas rápidas de equipamentos e ferramentas; mudanças nos procedimentos de trabalhos, consequente uniformização do fluxo de produção e aumento no número de tarefas diferentes executáveis por cada funcionário (SCHLÜNZEN JUNIOR, 2003, citado por ESCARPELINI, SILVA e SANTOS, p. 50).

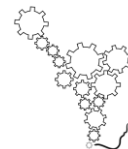
2.2.3.4 Padronização

Consiste na descrição simples e prática de cada atividade de trabalho contendo o tempo de ciclo, o takt time, a sequência de trabalho das tarefas e o estoque mínimo disponível para realizar a atividade (WOMACK e JONES, 2004, citado por DINIZ e DIVINO, 2015, p.3).

A padronização pode produzir ganhos em produtividade, diminuição de falhas e tempo de operações, regulamentando as funções e melhor arranjo do espaço físico. (SILVEIRA E COUTINHO, 2008).

2.2.3.5 Troca Rápida de Ferramentas

O sistema de Troca Rápida de Ferramentas foi desenvolvido por Shigeo Shingo, engenheiro da Toyota, em um período de 19 anos, como resultado de análise detalhada de aspectos teóricos e práticos que envolvem as operações de setup. Seu primeiro momento foi em 1950 em Hiroshima, quando Shingo identificou e classificou como setup interno o conjunto de atividades realizadas com a máquina parada e setup externo como o conjunto de atividades realizadas com a máquina em operação. O segundo momento aconteceu em 1969, na Toyota Motors Company, quando se gerou o conceito de conversão de setup interno em setup externo, isto é, a transferência de algumas atividades com a máquina parada para o momento que esta ainda estivesse em funcionamento. Dessa forma, Shingo criou sua metodologia, que na versão em inglês recebeu a sigla SMED, iniciais de “single-minute exchange of die”. Esta sigla traz aglutinado um conceito e uma meta de tempo: troca de matrizes em menos de dez minutos (SHINGO, 2000, citado por SANTOS E MARTINS, p. 1).



A utilização da TRF auxilia na redução dos tempos de processamento (lead times), atingindo uma produção just in time, o que possibilita à empresa resposta rápida diante das mudanças do mercado, resultando em menores custos de operação, fidelidade dos clientes e em menor complexidade gerencial (FOGLIATTO; FAGUNDES, 2003, citado por SANTOS E MARTINS, p. 1).

2.2.3.6 Manutenção Produtiva Total

A Manutenção Produtiva Total (TPM) teve sua origem no Japão, no início dos anos 60, e tinha como objetivo principal melhorar a confiabilidade dos equipamentos e aumentar a qualidade dos processos, viabilizando assim o sistema Just in Time (NETTO, 2008, citado por ALMEIDA, 2012, p. 29).

A TPM estimula o envolvimento de todos os funcionários, na busca de melhorias ligadas à manutenção. Por meio disso, pode-se tentar diminuir a oscilação nos processos de produção (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

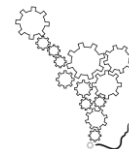
2.2.3.7 Poka-Yoke (Sistema à prova de erros)

Fisher (1999) citado por Stocco (2010, p.39), o Poka-Yoke é baseado na remoção de causas de defeito, ou, onde isto é impossível, a simples e barata inspeção de cada item para determinar que ele passe no início da qualidade sem defeito. Shingo fez uma clara distinção entre um erro e um defeito. Erros são inevitáveis; pessoas são humanos e não podem esperar se concentrar todo o tempo, ou sempre entender as instruções que são dadas. Defeitos resultam de permitir que um erro chegue ao consumidor, e defeitos são inteiramente evitáveis. O objetivo do Poka-Yoke é engendrar o processo de forma que erros possam ser prevenidos e imediatamente detectados e corrigidos.

O dispositivo Poka-Yoke em si não é um sistema de inspeção, mas um método de detectar defeitos ou erros que pode ser usado para satisfazer uma determinada função de inspeção. A inspeção é o objetivo, o Poka-Yoke é simplesmente o método (SHINGO, 1986, citado por STOCCO, 2010, p.39).

2.2.3.8 Kaizen

É a essência da administração japonesa que abrange todo o conjunto de técnicas orientais que levaram o Japão a atingir prestígio mundial no setor industrial. Caracteriza dois possíveis enfoques para a melhoria: o enfoque gradual kaizen e o enfoque radical de grandes



saltos, resumido pelo termo em japonês kaikaku (IMAI, 1994, citado por DINIZ e DIVINO, 2015, p.2).

Para aplicar o kaizen, o ponto de partida é a identificação de um problema, através de indicadores, gráficos, tabelas ou até mesmo reclamações. Importante agir de maneira preventiva, ou seja, não esperar o problema acontecer para detectá-lo. Após a identificação, deve-se encontrar a sua causa, observando e analisando todas as possibilidades. Encontrada a causa, não necessariamente uma apenas, inicia-se o processo de busca pelas melhorias desejadas pela organização. (COSTA JUNIOR, 2005, citado por ESCARPELINI, SILVA e SANTOS, p. 50).

3 METODOLOGIA

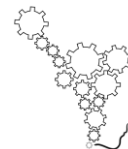
Com relação a metodologia, este trabalho se classifica como descritiva e explicativo. De acordo com Vergara (2014), a pesquisa explicativa busca identificar e explicar as causas de determinado problema em estudo. Visa, portanto, a realidade ao explicar o porquê das coisas. E o mesmo também afirma que, a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de uma população, um fenômeno ou experiência para o estudo realizado.

Aponta ainda, uma abordagem qualitativa. Para Vergara (2014), a abordagem de cunho qualitativo é um método de investigação científica que foca no caráter próprio do objeto analisado, estudando as suas particularidades.

A pesquisa é um Estudo de caso. Segundo Vergara (2014), o estudo de caso é limitado a uma ou poucas unidades, entendidas essas como uma pessoa, uma empresa, um consumidor, etc. Tem caráter: profundamente detalhada, pode ou não ser realizado em campo.

Na primeira etapa do trabalho, foi a definição do tema da pesquisa e sua posterior explicação, em que foram abordados os conceitos de produção enxuta e desperdício na organização. Para o referencial teórico, foram consultados em artigos e livros de autores que trouxessem informações relevantes sobre o tema.

Na empresa estudada, foi realizado a coleta de dados através de entrevista com o dono da empresa, com o gerente e com alguns funcionários. Além disso, foram feitas algumas visitas à fábrica para que o processo pudesse ser entendido.



Para apurar o desperdício, se utilizou o custeio de absorção ideal para medir e identificar o resultado de cada produto com relação a ociosidade e ineficiência e o resultado global da empresa. E finalmente sugerir ferramentas de medição, controle e combate ao desperdício.

3.1 ESTUDO DE CASO

Diante do que foi retratado, objetiva-se aplicar os conceitos da produção enxuta em uma fábrica de gelados comestíveis localizada no distrito de Baixo Pongal (situado na cidade de Anchieta-ES). A referida fábrica foi criada em 1994, pela professora Edma Maria Mezaadre Mulinari, com o objetivo de fabricar picolés, da matéria prima produzida em sua propriedade, no caso as frutas, e comercializada nas escolas locais. A fábrica familiar, oferece aos consumidores um produto saudável e natural, e isso impulsiona as vendas, havendo por isso, necessidade da sua reestruturação, para atender a demanda sem perder a qualidade. Para isso, criou-se sólidas parcerias, expandiu-se o mercado para outras cidades, com o olhar voltado para agroindústria e o agroturismo.

Santos et. al. (2013) relata que as produções de gelados comestíveis apresentam as seguintes etapas para a fabricação dos sorvetes/picolés: recepção de matérias-primas, armazenamento, mistura, pasteurização, homogeneização, resfriamento, maturação, batimento, acondicionamento, congelamento e estocagem.

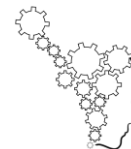
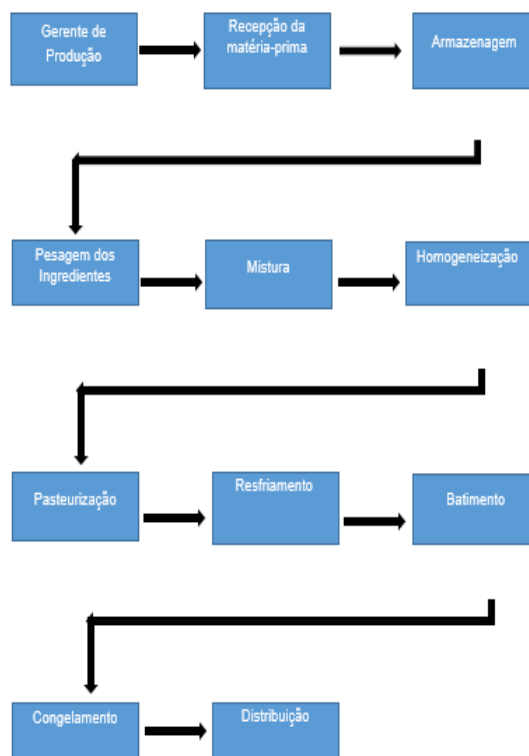


FIGURA 1 - ETAPAS DE FABRICAÇÃO DE SORVETES/PICOLÉS

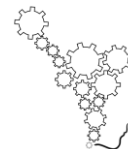


FONTE: O autor.

O gerente de produção tem como função cuidar e supervisionar todo o processo, para que tudo ocorra de acordo com as normas. Desde o momento da recepção da matéria-prima e armazenamento, deve-se trabalhar de maneira cuidadosa para que não ocorra a contaminação dos ingredientes que serão utilizados. Na etapa seguinte, todos os ingredientes são pesados e misturados em ordem específica, para garantir que não haja qualquer problema com a textura final. Já na etapa de mistura, é necessário que os ingredientes sejam dosados, deste modo, é possível obter uma calda mais uniforme e cremosa. Chegando na homogeneização, que é realizado para reduzir e tornar uniformes as partículas de gordura da mistura e evitar que elas formem uma camada indesejada. No momento da pasteurização, eliminam-se os microrganismos nocivos à saúde e reduz os que possam estragar o produto. Depois do resfriamento, temos o batimento, que garante uma boa textura do sorvete. Após o congelamento, o sorvete é embalado, e está pronto para ser vendido.

3.1.1 Apresentação de dados

Para identificar e mensurar o desperdício de ociosidade e ineficiência na empresa foco da pesquisa, se utilizou do custeio de absorção ideal. Os dados apresentados são referentes ao



período de 2016 e organizados na média mensal dos custos fixos e variáveis, despesas fixas e variáveis, produção de cada produto e outras informações organizadas nos quadros 4, 5 e 6:

QUADRO 4 - PRODUÇÃO REAL, PADRÃO E IDEAL DOS DIVERSOS PRODUTOS

Produção Real – Padrão e Ideal dos diversos produtos			
Média Mensal do ano de 2016			
	Produzida	Máxima	Padrão
Picolé especial	1454	2000	1750
Picolé comum	2574	2700	2600
Pote 150ml	1749	2000	1800
Pote 300ml	2081	2100	2100
Sunday	2414	2500	2450
Pote 1 litro	1241	1500	1300
Pote 2 litros	1058	1200	1100
Pote 10 litros	888	1000	900
TOTAL	13459	15000	14000

FONTE: O autor.

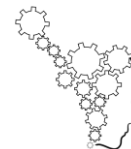
Os resultados do quadro apresentam a média mensal do ano de 2016 considerando a demanda do mercado, a capacidade máxima de produção da empresa e o padrão que representa uma produção eficiente.

QUADRO 5 - Preço de venda médio por produto

Preço de Venda médio por produto	
Picolé especial	R\$ 3,63
Picolé comum	R\$ 2,26
Pote 150ml	R\$ 2,13
Pote 300ml	R\$ 3,78
Sunday	R\$ 2,74
Pote 1litro	R\$ 16,49
Pote 2 litros	R\$ 36,84
Pote 10 litros	R\$ 123,54
TOTAL	R\$ 191,41

FONTE: O autor.

O preço de venda foi apurado considerando a média de preço de venda mensal por produto praticada no ano de 2016.



QUADRO 6 - CUSTO FIXOS MENSAIS

Custos Fixos mensais	
Limpeza	R\$ 930,00
Depreciação máquina	R\$ 400,33
Salário	R\$ 16.500,00
Pró-labore	R\$ 4.000,00
Depreciação prédio	R\$ 279,00
Serviço de Segurança	R\$ 1.860,00
Água	R\$ 957,25
Energia elétrica	R\$ 1.700,71
TOTAL	R\$ 26.627,29

FONTE: O autor.

Os custos Fixos da empresa apresentam relação com a produção e, portanto, serão rateados aos diversos produtos com base na produção real média de 2016 de cada produto.

QUADRO 7 - MAPA DO CUSTO VARIÁVEL UNITÁRIO DE CADA PRODUTO

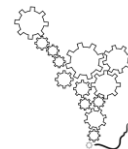
Custo Variável Unitário de cada produto (CVu)							
Produto	Matéria-prima	Guardanapo	Cobertura	Pazinha	Embalagem	Sacola	Total
Picolé especial	R\$ 1,00	R\$ 0,01	R\$ 0,04	R\$ 0,03	R\$ 0,24	-	R\$ 1,32
Picolé comum	R\$ 0,60	R\$ 0,01	R\$ 0,04	R\$ 0,03	R\$ 0,11	-	R\$ 0,79
Pote 150ml	R\$ 0,60	-	R\$ 0,04	R\$ 0,03	R\$ 0,04	-	R\$ 0,71
Pote 300ml	R\$ 1,18	-	-	R\$ 0,03	R\$ 0,06	-	R\$ 1,26
Sunday	R\$ 0,70	-	-	R\$ 0,03	R\$ 0,21	R\$ 0,02	R\$ 0,97
Pote 1 litro	R\$ 3,94	-	-	-	R\$ 0,73	R\$ 0,02	R\$ 4,69
Pote 2 litros	R\$ 8,00	-	-	-	R\$ 1,21	R\$ 0,03	R\$ 9,24
Pote 10 litros	R\$45,52				R\$ 1,35	R\$ 0,03	R\$46,90

FONTE: O autor.

Foi apurado o custo variável unitário de cada produto com base na coleta dos gastos variáveis de cada produto nos relatórios internos de controle da empresa e classificação de custos.

3.1.2 Cálculo e análise dos dados

Na tabela 1 se verifica a Demonstração de resultado na visão unitária de cada produto. A Receita é o preço de venda unitário de cada produto; o custo ideal é assumir que se a empresa tivesse na sua capacidade máxima teria o menor custo unitário e consequentemente o maior lucro potencial. Para obter o Custo Fixo de cada produto se utilizou da base de rateio da produção média real de cada produto (quadro 8).

TABELA 1 - VISÃO UNITÁRIA DO RESULTADO DE CADA PRODUTO COM BASE NO CUSTEIO POR
ABSORÇÃO IDEAL

Visão Unitária do Resultado de Cada Produto com Base no Custeio por Absorção Ideal									
DRE Gere ncial	Lógica	Picolé especial	Picolé comum	Pote 150 ml	Pote 300 ml	Sunday	Pote 1 litro	Pote 2 litros	Pote 10 litros
		Unitária	Unitária	Unitária	Unitária	Unitária	Unitária	Unitária	Unitária
Receita	PVu	R\$3,63	R\$2,26	R\$2,13	R\$3,78	R\$2,74	R\$16,49	R\$36,84	R\$123,54
(-) Custo Ideal	(Cf + CVu + Qmáx)/Qmáx	R\$3,85	R\$3,43	R\$3,15	R\$4,39	R\$3,76	R\$10,90	R\$21,06	R\$82,15
= Lucro Potencial	(=) Lucro Potencial	-R\$0,22	-R\$1,17	-R\$1,02	-R\$0,61	-R\$1,02	R\$5,59	R\$15,78	R\$41,39
(-) Ociosidade	(Qmáx – Qpad) x CFmáx/Qprod	R\$0,266	R\$0,079	R\$0,213	R\$	R\$0,043	R\$0,284	R\$0,177	R\$0,213
(-) Ineficiência	(Qpad – Qprod) x CFmáx/Qprod	R\$0,315	R\$0,021	R\$0,054	R\$0,019	R\$0,031	R\$0,084	R\$0,075	R\$0,026
(=) Lucro Real	(=) Lucro Real	-R\$0,80	-R\$1,27	-R\$1,29	-R\$0,63	-R\$1,09	R\$5,22	R\$15,52	R\$41,15

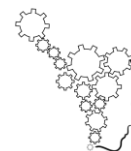
FONTE: Adaptado de Vallim, M.P (2007).

QUADRO 8 - RATEIO DO CF POR PRODUTO

Rateio do CF por produto		
Base de Rateio – produção real média		
Picolé especial	1454	R\$3.096,44
Picolé comum	2574	R\$5.481,59
Pote 150 ml	1749	R\$3.724,67
Pote 300 ml	2081	R\$4.431,70
Sunday	2414	R\$5.140,86
Pote 1 litro	1241	R\$2.642,83
Pote 2 litros	1058	R\$2.253,12
Pote 10 litros	888	R\$1.891,09
=TOTAL	13459	R\$28.662,29

FONTE: O autor

A ociosidade segundo a teoria é representada pela diferença entre a quantidade máxima de cada produto e a quantidade padrão estipulada, resultado que é multiplicado pelo Custo Fixo unitário na condição máxima, ou seja, a quantidade de peças que deixaram de ser produzidas não dilui o Custo Fixo unitário máximo e consequentemente aumenta o custo fixo das que efetivamente foram produzidas; A Ineficiência de cada produto é apurada pela diferença entre a quantidade padrão e quantidade produzida, diferença que multiplicada pelo custo fixo na condição máxima e na sequencia dividida pela quantidade que efetivamente foi produzida e vendida.



Observa-se que os produtos picolé especial, picolé comum, potes de 150 e 300 e Sunday já de início não apresentaram lucro potencial e os cálculos mostram que seus custos são maiores do que suas receitas, ou seja, produtos com resultado negativo e agravado com a inclusão da ociosidade e ineficiência da produção de cada um em função da empresa não explorar sua condição máxima.

Também se observou que os produtos pote 1 litro, pote 2 litros e pote 10 litros apresentaram excelente lucro potencial e cujos resultados globalizados permite que a empresa tenha resultado positivo. Resumindo os produtos pote 1 litro, 2 litros e 10 litros suportam o prejuízo ou margem negativa gerada pelos produtos picolés e potes de 150 e 300 e Sunday. Resultado este verificado na Demonstração de Resultado Global da empresa no quadro 9.

QUADRO 9 - DRE GERENCIAL – RESULTADO GLOBAL

Resultado Global		
DRE Gerencial	Q produzido	%
Receita	R\$198.445,50	100%
(-) Custo Ideal	R\$146.902,79	74,03%
= Lucro Potencial	R\$ 51.542,71	25,97%
(-) Ociosidade	R\$1.794,61	0,90%
(-) Ineficiência	R\$925,67	0,47%
(=) Lucro Real	R\$48.822,44	24,60%

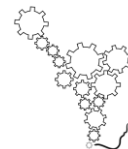
FONTE: Adaptado de Vallim, M.P (2007)

No resultado global se verifica um lucro potencial de R\$51.542,71 , ou seja, condição se a empresa estivesse operando com capacidade máxima; uma ociosidade de R\$1.794,61 e ineficiência de R\$925,67, consequência da não utilização da capacidade instalada, ou seja, uma quantidade produzida de todos os produtos abaixo da quantidade padrão e quantidade máxima.

O que se pode inferir é que a ociosidade é o ladrão do lucro e obstáculo de melhor resultado da empresa. Os resultados apesar de apresentarem um lucro real de 24,60% poderia ser melhor se a empresa priorizar a identificação e controle dos desperdícios, o que permitirá minimização dos custos, preços competitivos no mercado e maior participação com ações de preço e qualidade dos produtos, sem contar com ações para minimizar os custos variáveis unitários dos produtos picolés, potes menores e Sunday, e redução da estrutura de custo fixo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nos resultados obtidos no DRE da empresa e por não utilizar 100% da capacidade de produção, está perdendo de obter maiores lucros, gerando desperdício de ociosidade e ineficiência.



O desperdício de Ociosidade

Esse desperdício acontece devido a (QUADRO 10):

QUADRO 10 - CAUSAS DO DESPERDÍCIO DE OCIOSIDADE

Perda	Análise	Motivo
Espera no balde	Com a espera, gera uma fila de caldas aguardando para ser utilizadas.	Funcionário ou picoleiteira (máquina) ocupados.
Sobrecarga no funcionário	Tal desperdício, forma-se uma fila de caldas esperando para ir para picoleiteira.	Operador da picoleiteira ou bandeja no freezer ocupado.
Espera no freezer	Formação de fila para aguardar a embaladora concluir o processo que está operando e começar outro.	Embaladora parada ou ocupada.
Espera na picoleiteira	Aguardando o freezer ou o operário sobrecarregado desocuparem.	Freezer ou operário ocupado.

FONTE: O autor

Desperdício de Ineficiência

Esse desperdício acontece devido a (QUADRO 11):

QUADRO 11 - CAUSAS DO DESPERDÍCIO DE INEFICIÊNCIA

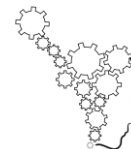
Perda	Análise	Motivo
Papel na embaladora	É gerado pelo manuseio incorreto da máquina por falta de treinamento e configuração errada da mesma.	Falta de treinamento.
Armazenamento de Ingredientes	Incorreto armazenamento dos produtos, sendo realizado em locais distantes e inadequados.	Armazenamento incorreto.
Máquina funciona além do tempo estabelecido pela ANVISA	A máquina opera num tempo maior do que pelos padrões previamente especificados.	Máquina funciona no tempo além do estipulado pela ANVISA.

FONTE: O autor

4.1 SUGESTÕES DE FERRAMENTAS LEAN PARA ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIO DA EMPRESA

Em vista do que foi analisado a respeito dos desperdícios da empresa, foi elaborado um plano para minimizar os desperdícios de ociosidade e ineficiência.

O desperdício de ociosidade, tem como plano de ação estabelecer atividades realmente necessárias e padroniza-las, com o intuito de reduzir o tempo de espera. No caso das filas formadas no balde, no freezer e na picoleiteira, temos uma ferramenta que auxilia chamado *Kanban*, que irá solicitar ou interromper a produção, além disso a ferramenta auxilia o funcionário que está sobrecarregado, porque o mesmo não poderá trocar a função antecessora.



No caso do desperdício de ineficiência, tem como tomada de decisão o 5S que pode auxiliar um melhor *layout*, de forma que a matéria-prima fique próxima dos operadores na hora da utilização. Notou-se uma constante parada da embaladora no processo, situação por falta de treinamento em manusear as máquinas, por isso o emprego do *Poke Yoke*, que melhoraria o desempenho desse instrumento de trabalho, ressaltando pela falta de falha em seu uso na hora de embalar.

5 CONCLUSÃO

O objetivo da pesquisa foi estudar os desperdícios de uma empresa da área de gelados comestíveis, calcular o desperdício de ociosidade e ineficiência; e identificar as contribuições da mensuração, controle e ações minimizadoras de desperdícios e maximizadoras de resultados para a empresa.

Nesse sentido, por meio de estudo de caso único, pesquisa de campo com abordagem qualitativa e quantitativa se obteve respostas às indagações da pesquisa.

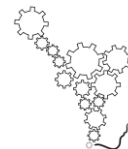
A pesquisa permitiu compreender e mostrar ao proprietário da empresa analisada, os ganhos que podem existir ao aplicar instrumentos de gestão de custos, em específico identificar, mensurar e controlar custos e desperdícios da empresa para obter informação de qualidade para subsidiar o processo decisório.

Os achados da pesquisa contribuem para uma melhor compreensão da utilização do custeio por absorção ideal em empresas da área de congelados comestíveis, e conhecer a natureza dos custos e despesas e identificar nas fases de produção os pontos que geram ociosidade e ineficiência e se tornam obstáculos para melhores resultados.

Na intenção de minimizar o desperdício, foi elaborada sugestões para a eliminação do desperdício, como: Padronização, Kanban, 5S e *Poke Yoke*.

As ferramentas sugeridas estão sendo implantadas, e espera-se que a empresa atinja a sua meta de produção em janeiro/2018. Recomenda-se, para um trabalho futuro, a melhoria do que foi sugerido para empresa, pois a pesquisa não conseguiu eliminar o desperdício totalmente.

Destaca-se como limitação da pesquisa a aplicação do custeio por absorção ideal para identificação e medição de desperdícios de ociosidade e ineficiência ter sido utilizada em apenas em uma microempresa. Assim, os resultados não podem ser generalizados para outras



empresas ou tipos diversificados de negócios, embora possam ser comparados com outras realidades.

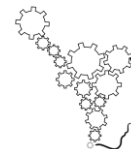
Como sugestões para outras pesquisas sugere-se estudar os desperdícios de outras áreas, empresas maiores e com maior variedade e produtos, bem como elaborar estudo de com um conjunto de empresas e estudar de forma abrangente o processo de custos e desperdícios e relações com o desempenho da empresa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.C. **Gestão estratégica da manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional.** Juiz de Fora/MG, 2012.p. 29.Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012_3_Mariana.pdf>. Acesso em: 13 maio 2017.
- BONATTO, F. **Aplicação do Mapa de Fluxo de Valor em uma Indústria Moveleira.** 2013. Disponível em: <http://www.repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1779/1/MD_COENP_2012_2_04.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.
- BORNIA, A.C. **Álise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas.** 3ª Ed. São Paulo: Editora Bookman, 2002.
- COVINBRA. **O Gerenciamento da Produção Enxuta e os Impactos sobre as Condições de Trabalho: Estudo de Caso em uma Empresa do Setor Alimentício Localizado em Mossoró/RN.** 2013. Disponível em: <http://www.convinbra.com.br/upload/paper/2013/36/2013_36_8378.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.
- DINIZ, A.F; DIVINO, B.A. **Ferramentas para Implementação de uma Produção Enxuta.** 2015. Disponível em: <<http://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/04/2854.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2017.
- ESCARPELINI, C.S; SILVA, J.R; SANTOS, R.G.J. **Aplicação das Ferramentas do Sistema de Produção Enxuta em um Ambiente Hospitalar.** 2003. Disponível em: <<http://www.salesianolins.br/universitaria/artigos/no7/artigo6.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.
- FERREIRA, M.O. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração.** 2011. Catalão-GO. Disponível em: <https://adm.catalao.ufg.br/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf>. Acesso em: 23 setembro 2017.
- FREIRE, W.A. **Gestão de Custos como ferramenta estratégica para o aumento da competitividade através de sistema de custeios básicos.** 2008. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/gestao-de-custos-como-ferramenta-estrategica-para-o-aumento-da-competitividade-atraves-de-sistemas-de-custeios-basicos/27084/>>. Acesso em: 10 novembro 2017.
- GAMA, B.F. **Análise Gerencial de Custos.** 2014. p.9-10. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/BarbaraGamaFarias/agc-32665485>>. Acesso em: 23 setembro 2017.
- LEANTI. **Os 5 princípios do LeanThinking.** Disponível em: <<http://www.leanti.com.br/conceitos/5/Os-5-principios-do-Lean-Thinking.aspx>>. Acesso em: 13 maio 2017.



www.relainep.ufpr.br



- MEIRELES, A.D; LOPES, D.E.S.C; MOREIRA, E.M. **Estudo de Caso na Pesquisa Qualitativa em Educação: Uma Metodologia.**2010. Disponível em: <http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_14.pdf>. Acesso em: 23 setembro 2017.
- SANTOS, A.R; MARTINS,B.A.B. **Troca rápida de ferramentas: Objetivos e Implantação.** Revista Techoje, Belo Horizonte/MG. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/2059>.Acesso em:13 maio 2017.
- SANTOS,M.H.R.et al.**8º ENCONTRO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA DOS CAMPOS GERAIS: Identificação dos Pontos Críticos de Controle na produção regional de gelados comestíveis.** p.9, 2013.
- SENA,K.S.et al. **Desperdício uma Questão de Controle.** Porto Seguro/BA.p.3,2004.
- SILVEIRA,A.O; COUTINHO,H.H. **Trabalho padronizado: A busca por eliminação de desperdícios.** Revista INICIA, Santa Rita do Sapucaí, n.8, p.8-16,2008.
- SLACK,N.; CHAMBERS, S.;JHONSTON,R. **Administração da Produção.**3ª Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A.,2009.
- STOCCO, L.H.S; **Abordagem para instalação de poka-yoke em linhas de produção com deficientes auditivos no setor automotivo.** 2010. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/programas/ppgem/banco-teses/dissertacoes/2010/SILVALuisHenriqueStoccoda.pdf>>.Acesso em : 13 maio 2017.
- VALLIM, M. Penha. **Identificação e Mensuração dos desperdícios através do custeio variável e absorção: um estudo exploratório.** Revista São Geraldo, v.1, n.1, ISSN1981-9781, 2007.
- VERGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 15ª Ed.São Paulo: Editora Atlas, 2014, p.45.