

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR - MG
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
JOÃO PEDRO DE LIMA CASTRO

OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO DE
ARCOS - MG

FORMIGA – MG

2017

JOÃO PEDRO DE LIMA CASTRO

OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO DE
ARCOS - MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção do UNIFOR-
MG, como requisito parcial para a obtenção do
título de bacharel em Engenheiro de Produção.
Orientador: Prof. Dr. Michael Silveira Thebaldi

FORMIGA – MG

2017

João Pedro de Lima Castro

OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DE PANIFICAÇÃO DE
ARCOS - MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção do UNIFOR-
MG, como requisito parcial para a obtenção do
título de bacharel em Engenharia de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Michael Silveira Thebaldi

Orientador

Prof. Dr. Pedro Luiz Terra Lima

Examinador

Formiga, 06 de Novembro de 2017.

RESUMO

No ano de 2012, o crescimento das empresas de Panificação e Confeitaria foi de 11,6%, o que acarretou um faturamento de R\$ 70,29 bilhões. Desta forma, o nível de crescimento se manteve acima de dois dígitos nos últimos seis anos. Já em 2015, o segmento de Panificação e Confeitaria brasileira obteve um crescimento de apenas 2,7%, com o faturamento chegando a R\$ 84,7 bilhões. Foi uma das piores desacelerações que ocorreram no setor. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo de analisar e desenvolver um modelo através da pesquisa operacional e suas ferramentas com o intuito de minimizar e maximizar, respectivamente, o custo e o lucro no setor produtivo de uma panificadora localizada na cidade de Arcos – MG. Para tal, foram coletados durante quatro meses dados relativos à produção, como custos com ingredientes, mão-de-obra e operacionais, e demanda de quatro produtos de panificação. Foram então criados modelos de programação linear com o objetivo de quantificar a produção de cada um destes, para minimizar os custos e maximizar os lucros obtendo assim um resultado satisfatório de lucratividade baseado nas coletas de dados e dos estudos feitos. Com a aplicação da pesquisa operacional e suas ferramentas com objetivo de otimizar a produção e maximização do lucro, se toda a produção fosse efetivamente vendida, obter-se-ia um lucro líquido de R\$219618,00 e R\$ 68841,50, para broa de sal e pão de sal, respectivamente.

Palavra-chave: Engenharia de sistemas. Pesquisa operacional. Programação linear.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matéria-prima necessária para produção de pão-de-queijo na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017	19
Tabela 2 - Matéria-prima necessária para produção de broa de sal na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017	20
Tabela 3 - Matéria-prima necessária para produção de pão de sal na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017	20
Tabela 4 - Matéria-prima necessária para produção de pão doce na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017	21
Tabela 5 - Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de pão de queijo na panificadora estudada	21
Tabela 6 - Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de broa de sal na panificadora estudada	22
Tabela 7 - Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de pão de sal na panificadora estudada	23
Tabela 8 - Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de pão doce na panificadora estudada	23
Tabela 9 - Demanda médias pelos produtos avaliados na panificadora estudada, entre os meses de março e junho de 2017	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo geral.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3 REFERENCIAL TEÓRICO	7
3.1 Mercado da panificação no Brasil.....	7
3.2 Pesquisa operacional e gerenciamento de processos	7
3.2.1 Programação linear	9
3.2.2 Método simplex.....	9
3.3 Sistema produtivo de panificadoras.....	10
3.3.1 Apuração de custos e materiais	11
3.3.2 Programação da produção.....	12
3.3.3 Controle de estoques.....	13
3.3.4 Formação de preço de venda de produtos.....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO.....	266
REFERÊNCIAS.....	277

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado com preços competitivos e produtos de qualidade, não é simples que uma empresa prospere, sendo requerido constantes melhorias, aperfeiçoamentos e adaptações. Desta forma, os empresários buscam alternativas para aprimorar o desempenho e consequentemente elevar os níveis de qualidade com custo reduzido e com flexibilidade.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação - ABIP (2015), o crescimento no setor, que no ano de 2007 era de 13,3% caiu para 2,7% em 2015, uma das maiores desacelerações que o ramo de panificação e confeitaria obteve. Mesmo em função desta turbulência, o número de empresas no segmento não reduziu de maneira drástica, porém, houve uma queda no número de funcionários contratados: redução de 3,76% entre 2014 e 2015, o que representa 32 mil postos de trabalho.

O planejamento e controle possibilitam uma melhor tomada de decisão, buscando otimizar a produção para vencer o atual cenário sendo auxiliado nas estratégias de crescimento, expansão e qualidade de atendimento. Utilizando modelos matemáticos com auxílio das ferramentas da pesquisa operacional, é possível maximizar o lucro e minimizar o custo com isso mantendo a qualidade dos produtos, visando melhor preço.

Os empresários, em busca de melhoria na sua produção e lucratividade, buscam maneiras de reduzir os custos de produção ou mesmo aumentar seu lucro, de forma a obter uma posição a frente da concorrência. Em um mercado tão competitivo, como o de panificação, e no momento, desacelerado, o auxílio de ferramentas de otimização da produção faz-se importante e necessário.

Com aplicação de ferramentas relacionadas à pesquisa operacional pode-se melhorar o controle de custos e materiais nos setores produtivos, como o de panificação. Desta maneira, pretende-se avaliar e tomar decisão quanto a produção de quatro itens de uma panificadora em Arcos, Minas Gerais, em dois cenários: maximização de lucro e minimização de custos. A partir disso, neste trabalho, será utilizada a pesquisa operacional como ferramenta de suporte de planejamento da produção de uma panificadora localizada no município de Arcos – MG.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Aplicar a pesquisa operacional e suas ferramentas para otimizar a produção de quatro itens de uma panificadora localizada no município de Arcos – MG.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar as quantidades exatas de materiais e ingredientes utilizados na produção de broa de sal, pão doce, pão de queijo e pão de sal.
- Identificar a progressão de venda dos quatro produtos estudados entre os meses de março a junho de 2017 e assim, determinar a produção de custo mínimo;
- Analisar a formação do preço de venda dos produtos estudados; e
- Utilizar o método Simplex para otimização da produção com o objetivo de maximização do lucro.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Mercado da panificação no Brasil

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria - ABIP (2012), em 2012, o crescimento das empresas de Panificação e Confeitaria foi de 11,6%, o que acarretou um faturamento de R\$ 70,29 bilhões. Desta forma, o nível de crescimento se manteve acima de dois dígitos nos últimos seis anos. Já em 2015, o segmento de Panificação e Confeitaria brasileira obteve um crescimento de apenas 2,7%, com o faturamento chegando a R\$ 84,7 bilhões. Este levantamento foi feito em 1.018 empresas de todo o país, realizado pelo Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria (ITPC) em conjunto com a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), incluindo representantes do setor de todos os portes.

O mercado aquecido e competitivo que encontrado em 2012 (ABIP, 2012), se deparou em 2015 com um baixo fluxo de clientes, que contribuiu diretamente para o menor crescimento registrado. Embora se tenha notado um aumento no tíquete médio, apenas esse fator não foi suficiente para obter um faturamento maior pelas empresas, devido principalmente ao aumento nos custos operacionais da ordem de 6,8%, além da inflação de 10,67% medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) (ABIP, 2015).

De acordo com a ABIP (2015), no ano de 2015 o número de empresas atuando no setor se manteve estável, continuando em 63,2 mil. Foi registrado um aumento de 7,6% na média de crescimento do tíquete médio. Contudo, não foi registrada melhora no desempenho das empresas, que obteve uma redução de 4,2% no fluxo de clientes. Adicionalmente, houve uma redução no número de funcionários de 3,76% em 2015, que gerou um impacto direto na oferta de empregos do setor. Agora, o segmento representa em torno de 818 mil empregos diretos e 1,8 milhão de forma indireta, o que acarretou em uma perda de 32 mil postos de trabalho ao se fazer o comparativo com 2014.

3.2 Pesquisa operacional e gerenciamento de processos

A origem da pesquisa operacional se iniciou há décadas, quando se tentou uma abordagem científica da gestão das organizações, porém, essa denominação se iniciou devido as ações militares no início da Segunda Guerra Mundial (HILLIER; LIEBERMAN, 2013). Em 1938, o termo pesquisa operacional foi concedido ao superintendente da estação A. P.

Rowe, que tinha o papel de organizar as equipes para examinar a eficiência da estratégia de operações advindas de experimentos com interceptação de radar. No ano de 1941 foi dado início à Seção de Pesquisa Operacional do Comando da Força Aérea de Combate, com equipes voltadas para problemas e estratégias de guerra, como: vistoria e manutenção de aviões; selecionar o melhor avião para determinada missão; e maior probabilidade de destruição de submarinos (ARENALES et al., 2015).

Após o desfecho da guerra, o sucesso da pesquisa operacional em ambiente militar provocou o interesse em vários setores comerciais (HILLIER; LIEBERMAN, 2013), sendo assim, no início da década de 1950, passou-se a utilizar a pesquisa operacional em uma variedade de problemas decorrentes dos setores públicos e privados. Desta forma a pesquisa operacional passou a ser aplicada em várias áreas de produção e logística, de indústrias e organizações de serviço. Nesse contexto, a partir da década de 1960 se iniciou a pesquisa operacional no Brasil (ARENALES et al., 2015).

Segundo Belfiore e Fávero (2013), a pesquisa operacional representa a aplicação de ferramentas de apoio para a tomada de decisão, que envolve um processo difícil e sofre interferências de diversos fatores internos e externos relacionados à organização. Entre eles, sobressaem: custo e qualidade requerida pelo produto ou serviço; risco e incerteza; ambiente; agentes tomadores de decisão; cultura organizacional e o próprio mercado.

Por meio de estudos e exposições que mostram a elevação da demanda por partes das organizações por conceitos, ferramentas e tecnologias necessitam da definição e do entendimento da gestão de processos. A demanda das organizações sempre foi um estudo do processo. No começo do século passado buscou-se melhor concentração no foco visando melhorias das operações, com os fundamentos da Administração Científica de Taylor, considerando que foi um dos precursores da engenharia de produção (PAIM et al., 2009).

O controle de processo foi à razão para o avanço das técnicas de controle estatístico da qualidade. Formando organizadamente as etapas que compõe a realização do processo, incluindo seu fluxo até os produtos gerados, é possível se obter dados sistematizados e encontrar os pontos críticos do processo, desta forma, é gerado maior chance de melhoria (MARSHALL et al., 2012).

De acordo com Leosch e Hein (2011), Pesquisa Operacional (PO) faz parte do estudo de estruturação de processos, apresentando um conjunto de opções de ação, fazendo o prognóstico e a comparação e valores, e excelência e de custos. É fundamentado na matemática, na análise de sistemas e na estatística. O PO utiliza modelos de ação que desenvolvem analiticamente uma construção lógica e, quando aplicável, matemática. O

computador é o principal utensílio para resolução dos modelos, visto que os problemas rotineiros aos quais as técnicas se aplicam levam a construção de modelos matemáticos de grande ou médio porte, com solução manual difícil ou impraticável.

3.2.1 Programação linear

A programação linear não passa de um aperfeiçoamento de uma técnica de solução de sistema de equação linear com inversão sucessiva de matriz, tendo como vantagem a incorporação de uma equação linear adicional de um dado comportamento que deva ser otimizado (CAIXETA-FILHO, 2001).

Portanto, a programação linear (PL) trata do problema de alocação ótima de recursos escassos para a execução de determinadas atividades. Sendo assim, não há necessidade de uma outra solução que seja mais eficaz do que a oferecida. A execução de atividades se relaciona com algum interesse que possuímos na produção de um determinado produto, na mistura de substâncias, no atendimento ao cliente e na logística de transporte e armazenamento dos produtos (COLIN, 2011).

Na modelagem de problemas de programação linear, devem ser estabelecidas:

- a) As variáveis do problema ou de decisão: aquilo que se pode controlar e que se deseja saber exatamente quanto vale;
- b) A função objetiva: sempre se quer ou minimizar ou maximizar determinado objetivo, expresso em função das variáveis do problema; e
- c) As restrições, que também são expressas em função das variáveis do problema e limitam as combinações das variáveis a determinados limites (COLIN, 2011).

3.2.2 Método simplex

Observado de modo geral o enfraquecimento econômico, os administradores de empresas vêm procurando soluções para reduzir os efeitos da crise de mercado buscando o aumento dos lucros, maior qualidade dos produtos oferecidos ao seu consumidor final, visando a redução dos custos gerados pela produção.

Na identificação dos problemas gerados percebe-se a necessidade de resolver o modelo implementado e com isso constata-se uma grande quantidade de recursos matemáticos eficazes, podendo citar algoritmos que possibilitam as soluções de uma maneira rápida e eficiente. Através do método simplex que normalmente é utilizado agregado a equipamentos e

programas computacionais (HILLIER; LIEBERMAN, 2013). Juntamente com esses recursos, existem também métodos de resolução manual, através da geometria analítica representada por dados em gráficos e fazendo a análise geométrica dos mesmos para obter a solução ideal. No entanto, com um grande número de funções e variáveis, a análise geométrica se torna ineficiente para a resolução do modelo sendo que o método simplex proporciona tal solução.

O método Simplex é o mais vantajoso quando se fala em resolução de problemas de programação linear (PL), e atua com o auxílio do software LINDO que consiste em uma ferramenta onde o usuário tem a possibilidade de realizar testes de hipóteses. Tal função é utilizada para encontrar um valor ideal (máximo ou mínimo) para uma fórmula de uma célula, da seguinte forma:

[...] O software converte temporariamente todas as restrições de desigualdade em restrições de igualdade, somando uma nova variável a cada restrição ‘menor ou igual a’ e subtraindo uma nova variável de cada restrição ‘maior ou igual a’. As novas variáveis usadas para criar restrições de igualdade são chamadas variáveis de folga. (RAGSDALE, 2009, p.164).

Portanto, ao utilizar um modelo matemático de uma programação linear (PL), o software faz com que as desigualdades se tornem igualdades, acrescentando uma variável de folga em cada restrição. Mas tais modificações são automáticas, configuradas pela função fazendo que com fiquem ocultas da tela do computador. Os valores só poderão ser vistos quando se cria um relatório contendo as respostas (MILHOMEM, 2015).

A análise de sensibilidade se dá por um conjunto de técnicas que de uma forma bastante sucinta em uma programação linear (PL), fornece ao usuário informações sobre a percepção da solução ótima a mudanças na formulação do problema. São levadas em consideração as seguintes opções: Variação nos coeficientes de FO (Função Objetiva), Variações nas quantidades dos recursos, Acréscimo de variável e Acréscimo de restrição (HILLIER; LIEBERMAN, 2013).

3.3 Sistema produtivo de panificadoras

Por meio de pesquisas e parcerias com outras empresas podem surgir boas propostas, seja para espelhar nos modelos de sucesso ou até mesmo saber qual ação melhor a ser tomada (SEBRAE, 2016). Ainda de acordo com SEBRAE (2016), para obter sucesso uma padaria precisa visar qual o melhor ponto para atingir o esperado pelo cliente, desta forma dando saída a seus produtos. Um dos pontos positivos para os empresários é que apesar da

desaceleração o mercado de panificação e confeitaria está se mantendo estável. Alguns motivos que levam as pessoas a frequentarem uma padaria e confeitaria são:

- Ser próximo da residência;
- Ser próximo do local de trabalho;
- Boas condições de higiene e limpeza;
- Apresentação dos produtos;
- Ter um atendimento bom e personalizado;
- Passar confiança e credibilidade para os clientes;
- Produtos com qualidade;
- Variedade e inovação nos produtos;
- Agilidade no atendimento;
- Ambiente agradável;
- Maior facilidade no pagamento; e
- Preço mais acessível.

O planejamento das operações é necessário para maior controle em cima das ações presentes e futuras. Com esses dois elementos, planejamento e controle permitiram maior qualidade no processo de tomada de decisão (PINTO et al., 2008).

3.3.1 Apuração de custos e materiais

Uma empresa que busca atingir uma excelência e fazer parte de um mercado competitivo tem como prioridade organizar de maneira efetiva todos os aspectos relacionados ao produto que ela oferece, buscando a produção de seus itens e serviços, onde a eficiência do sistema de produção determinará o custo do produto (BEULKE; BERTÓ, 2013).

Toda empresa que desejar ter competitividade no mercado deve dar ênfase ao planejamento e controle de custo para torná-la adequada a qualquer tipo de operação (PINTO et al., 2008). Pesquisas e estudos devem ser feitos em relação a apuração de custos e materiais por todo empresário que queira ter o controle total de sua linha de produção. Ele precisa estar dos gastos que sua produção gerará. Os gastos devem ser subdivididos em: investimentos, custos e despesas (SEBRAE, 2016).

Os custos se apresentam de maneiras variadas, explica Bruni e Famá (2011) que tais formas, sistemas e métodos que são aplicados na organização e no controle dos custos podem ser classificados em função da forma de comparativos dos custos do produto esquematizados, de acordo com a alteração dos custos em relação a quantidade de produto, em relação aos controles exercidos sobre os custos e em relação a alguma situação específica. Sendo assim dependendo da finalidade e da metodologia empregada, diferentes são as classificações dos custos.

Custo direto é um custo de fácil identificação e está incluso diretamente na produção de um bem ou serviço. Por suas características próprias e por estar atrelado ao produto por controles independentes não necessita de divisão. Para Marion (2006) custos diretos são os custos fáceis de identificar, seja sobre compras ou sobre vendas.

Custo indireto embora não esteja diretamente ligado com a produção, requer uma divisão para que seja agregado ao custo do produto. Está diretamente ligado aos gastos, investimento, perda e despesas. Aluguel do local de produção, custo da manutenção podem ser usados como exemplo (BEULKE; BERTÓ, 2013).

O custo fixo é aquele que não sofre nenhum tipo de variação independentemente da quantidade produzida ou até mesmo se faz presente mesmo que não haja produção. Salário dos empregados é o exemplo base deste item (BEULKE; BERTÓ, 2013).

Sendo assim quanto maior for a produção maior será o custo variável e o custo total é a somatória de todos os custos gerados pela empresa em um determinado período (ZANLUCA, 2005).

Já as despesas são consideradas gastos que a empresa tem para obter algum lucro, como vendas e distribuição do produto feito pelo mesmo ou até por um terceiro (DUBOIS; KULPA; SOUZA, 2006).

De forma similar aos custos as despesas têm sua classificação dividida em despesas fixa que não variam independente do volume de venda e as despesas variáveis que sofre uma variação efetiva de acordo com a quantidade de itens vendidos.

3.3.2 Programação da produção

Com uma maior exigência dos clientes, cada vez mais as empresas estão buscando melhorias para além de tudo maximizar os lucros. O Planejamento e Controle de Produção (PCP), que possibilita uma organização maior para as empresas, tendo base na elaboração de metas e realizando tais metas com o foco no controle, permitindo e contribuindo também para

a implementação de novos conceitos que são de suma importância para uma empresa (VIANA; CARREIRO; HERKENHOFF, 2015).

As empresas apresentam singularidade, e para que se aproveitem os benefícios do PCP, é importante conhecer suas algumas definições, a fim de utilizar a mais adequada. Para Slack, Chambers e Johnston (2002), independente da operação a ser realizada, a mesma requer planejamento e controle, mesmo que a formalidade e os detalhes variem. Os autores admitem que a divisão entre planejar e controlar não é tão simples de se visualizar, porém cada uma delas possuem singularidade de características.

Chiavenato (2005) diz que planejar é uma função administrativa que determina objetivos e caminhos que devem ser seguidos em um determinado tempo para serem elaborados da melhor maneira possível, sempre mantendo uma linha de raciocínio. O planejamento prevê ações futuras e está embasado na continuidade de uma empresa. Sem planejar todas as organizações ficam sem foco.

O controle visa direcionar o plano de ação, possibilitando que as metas sejam alcançadas através de adequações e monitoramento (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). Já Chiavenato (2005) cita que o controle acompanha as atividades executadas verificando se tudo está de acordo com o que foi planejado e organizado, buscando detectar imperfeições ou desvios para corrigir e evitar que eles se repitam.

Unindo os dois conceitos é possível definir que: “Partindo dos objetivos da empresa, o PCP planeja e programa a produção e as operações da empresa, bem como as controla adequadamente para tirar o melhor proveito possível em termos de eficiência e eficácia” (CHIAVENATO, 2005, p. 102).

3.3.3 Controle de estoques

Nos tempos atuais, todas ou a maioria das empresas buscam a melhor maneira de alcançar uma gestão eficaz e eficiente para seu negócio. Uma das ramificações que mais crescem e tem mais investimento é a de gestão de estoque para que se tenha um baixo custo na organização. Uma empresa que possui um planejamento e uma gestão de estoque eficaz torna-se pronta para enfrentar o mercado e a concorrência. O controle de estoque é uma ferramenta primordial e a escolha dos métodos de execução influencia diretamente nos lucros da empresa. Programas de gestão integrada e computadores auxiliam muito o processo de controle de estoque (DIAS, 1993).

A ausência de material em estoque pode acarretar no comprometimento no nível de prestação de serviço influenciando no atendimento dos clientes. Porém, uma quantidade excessiva de material em estoque traz problemas no fluxo de caixa, espaço e perdas por obsolescência. Caso seja constatado erro neste controle, os pedidos podem ser feitos sem necessidade ou não serem feitos quando necessários (SHIMUTA, 2013).

Controlar o estoque mantém os níveis estabelecidos em equilíbrio com as necessidades de demanda. Os níveis de entrada e saída de estoque estão ligados a velocidade da demanda. Se a procura pelo material for maior que a sua recomposição em estoque, pode ocorrer o esvaziamento do estoque, com problemas visíveis no processo produtivo, manutenção e vendas. Em contrapartida, se não for feito um dimensionamento as necessidades do estoque, poderemos ter material em excesso em estoque, com prejuízos visíveis de capital (VENDRAME, 2008).

A avaliação do estoque deve ser feita através da utilização de três métodos. O primeiro consiste no método do primeiro que entra primeiro que sai (Peps). Em seguida temos o método que leva em conta que o último a entrar deve ser o primeiro a sair (Ueps) e temos também a avaliação que é feita através do custo médio.

Através do Custo de Mercadorias Vendidas (CMV) que relaciona o custo da compra da mercadoria mais antiga ainda em estoque. Esse método que como já citado acima se denomina Peps observa a equivalência de vender ou consumir antes as mercadorias que foram compradas primeiro. Na colocação do primeiro a entrar, primeiro a sair, usa-se custos mais antigos às unidades vendidas, e, portanto, custos mais recentes às unidades de estoque final. Podemos então afirmar que as mercadorias adquiridas primeiro devem ser utilizadas primeiro. Essa afirmação é compatível com uma boa prática da administração do fluxo físico de mercadorias, principalmente quando sabemos que os itens em estoque podem se tornar obsoletos (STICKNEY; WEIL, 2001).

Outro método que podemos utilizar é o Ueps que aplicado na determinação de quantidade e valor do estoque, a empresa vai dando baixa no estoque a partir das últimas compras feitas para o abastecimento do mesmo, sendo assim segue-se a seguinte linha de raciocínio: vender ou consumir as últimas mercadorias adquiridas. O Ueps se torna o método ideal de um ponto de vista teórico, para períodos onde a inflação está alta, porque os resultados obtidos através dele são mais recentes tornando a lucratividade menor e em contrapartida a carga de imposto de renda também diminui (OLIVEIRA, 1999).

Segundo Favaro (1997) o custo médio é o método mais utilizado pelas empresas do Brasil, pois o valor médio de cada produto em estoque é modificado quando é feita novas

compras para o estoque por um preço diferente. O controle de compra por lote é excluído como se fazia presente nos métodos anteriores. Através do custo médio, há uma junção da quantidade proveniente de novas compras com o custo total que já se fazia presente em estoque antes da nova aquisição. O novo custo unitário passa a ser obtido pela divisão desse valor global pelo número de unidades existentes em estoque (IUDÍCIBUS; MARTINS; GELBCKE, 2000).

Tófoli (2008) diz que o estoque representa itens físicos que são mantidos à espera de venda. São citados como bens de estoque as matérias-primas, os produtos ainda em produção, os produtos acabados, porém ainda não comercializados e as mercadorias compradas para abastecer o processo produtivo.

Estoque se dá pela acumulação de recursos materiais em um sistema em produção. Por vezes o estoque também é todo e qualquer recurso armazenado. Entretanto, apesar desses recursos em produção serem teoricamente considerados estoque, não são adquiridos sempre que um consumidor faz a solicitação, eles não são o que normalmente se quer dizer com o termo estoque (SLACK, 2002).

Gerir seu estoque é promover ações que permitam ao administrador avaliar se o estoque está sendo bem utilizado, bem armazenado e bem controlado. Uma gestão de estoque feita com excelência garante a máxima disponibilidade do produto, com o menor armazenamento possível. Um bom gestor de estoque entende que certa quantidade de estoque parada é capital parado (MARTINS, 2003). Sendo assim, o administrador não tem nenhum retorno dos investimentos feitos, tendo em vista que o capital aplicado no estoque poderia estar sendo utilizado em outros segmentos da empresa. Sendo assim podemos afirmar que um gerenciamento de estoque eficiente é de suma importância em níveis adequados para que a empresa possa equilibrar o consumo juntamente com o produto estocado.

Segundo Viana (2006), gerenciar o material estocado facilita seu uso diário, disponibilizando informações relevantes para cada departamento e a real necessidade de consumo de tal mercadoria. Entretanto, uma empresa que detêm um volume expressivo de estoque e não analisa a possibilidade de consumo do mesmo, perde toda economia gerada pela compra de lotes maiores com os custos de manutenção de tal estoque. Portanto, a gestão de estoque consiste na identificação de entrada e saída dos materiais retidos em estoque e na determinação da utilização de tais materiais.

3.3.4 Formação de preço de venda de produtos

Conforme a Ciência Econômica é a lei da oferta e procura que acaba determinando o preço que os produtos serão vendidos. Assim a oferta tentará vender determinado produto ao maior preço de venda, e a procura ao contrário tentará comprar o mesmo produto ao menor preço (BRUNI; FAMÁ, 2011). Entretanto se a empresa formar os preços somente de acordo com o mercado ela poderá ter prejuízo, pois o preço que será executado ultrapassará os custos de produção e comercialização.

Sendo assim temos duas maneiras de determinar o preço de cada produto. Primeiro deve se fazer um cálculo que leva em conta custos e despesas e a segunda com base no mercado e nos seus clientes de forma a atingir um resultado mais satisfatório quando se unem os dois métodos de precificação para que o preço não seja um problema para o consumidor final (BERNARDI, 2004). Então, para obter um preço correto não basta apenas analisar um dos fatores, e sim todos os que fazem parte da produção do mesmo e assim chegar a um preço que satisfaça tanto o cliente quanto a empresa.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma panificadora localizada em Arcos – MG, por meio de coleta de dados durante os meses de março a junho de 2017, com o intuito de obter informações sobre o processo de produção para identificar as restrições existentes na organização.

Os produtos analisados foram escolhidos a partir de critérios quantitativos, sendo os mais produzidos na unidade: broa de sal, pão doce, pão de queijo e pão de sal. Ao decorrer da etapa de produção foram realizadas as seguintes determinações: a quantidade de mão de obra necessária, a quantidade necessária de matéria prima para fabricação do produto, prazo necessário para realização das atividades, custos energéticos, desperdícios na produção e unidades de produto não vendidas. De maneira geral, para fazer a formulação do modelo, serão necessários os seguintes dados:

- Quantidade média de trigo;
- Quantidade média de fubá;
- Quantidade média de polvilho;
- Quantidade média de açúcar;
- Quantidade média de sal;
- Quantidade média de margarina;
- Quantidade média de reforçador;
- Quantidades de trigo, açúcar e sal que uma saca possui;
- Custo de cada saca de ingredientes;
- Demanda mensal para tipo de produto;
- Capital de giro disponível mensalmente para a compra de materiais.

Com objetivo de melhorar a produção e minimizar e maximizar, respectivamente, custo e lucro da panificadora, foram utilizadas as informações que foram coletadas no processo de fabricação.

A minimização de custo foi determinada a partir da identificação da demanda mensal média de cada um dos produtos estudados. A partir disso, o lucro para o custo mínimo foi obtido.

Já para o problema de maximização do lucro, a partir dos dados coletados por observação na empresa, foi montado um modelo de programação linear no software LINDO 6.1 (Linear, Interactive and Discrete Optimizer): em sua versão de teste.

- Tipos de produto a serem produzidos, e apresentar também restrições de recursos necessários;
- Variáveis que representam as quantidades dos tipos de produtos a serem produzidos e o valor do lucro pela venda de cada mês;
- Tendo as restrições preestabelecidas do processo, será inserida a quantidade de cada recurso a ser utilizado.
- Sendo cumpridas todas as etapas acima, o software LINDO foi utilizado para determinar a solução do problema.

Tanto na obtenção da produção de custo mínimo quanto de lucro máximo, foram determinados o número de formadas de cada produto a serem produzidos mensalmente. Cada fornada de pão de queijo tem, em média 480 unidades, enquanto que cada fornada de broa de sal possui em média 360 unidades. Já para pão de sal, são 500 unidades por fornada e para o pão doce, 600 unidades, em média.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, os dados sobre os produtos com maior rotatividade e, portanto, mais relevantes dentro da empresa analisada foram obtidos através de informações conhecidas dentro do processo produtivo. A quantidade de matéria-prima necessária para a produção pão-de-queijo no período de análise, pode ser visto na TAB. 1.

Tabela 1 – Matéria-prima necessária para produção de pão de queijo na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017

Ingredientes	Unidade	Quantidade			
		Março	Abril	Maió	Junho
Água	L	126,00	122,00	120,00	126,00
Óleo	L	100,80	97,60	96,00	100,80
Leite	L	189,00	183,00	180,00	189,00
Sal	kg	13,86	13,42	13,20	13,86
Polvilho	kg	504,00	488,00	480,00	504,00
Queijo	kg	151,20	146,40	144,00	151,20
Ovos	Unidade	3780,00	3660,00	3600,00	3780,00
Horas Trabalhadas	Horas	42,00	40,40	40,00	42,00

Fonte: O autor, 2017.

Conforme visto na tabela os meses de março e junho apresentaram uma maior quantidade de pão-de-queijo produzido. O ingrediente mais relevante na produção do mesmo é o polvilho que também apresentou valores semelhantes nos meses citados acima.

Já a quantidade de matéria-prima necessária para a produção broa de sal no período de análise, pode ser visto na TAB. 2.

Tabela 2 – Matéria-prima necessária para produção de broa de sal na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017

Ingredientes	Unidade	Quantidade			
		Março	Abril	Maiο	Junho
Água	L	215,90	209,00	195,00	200,80
Óleo	L	78,50	76,00	71,00	73,00
Caldo de galinha	kg	4,71	4,56	4,26	4,38
Sal	kg	4,30	4,18	3,91	4,015
Farinha	kg	117,80	114,00	107,00	109,50
Fubá	kg	39,25	38,00	35,50	36,50
Ovos	Unidade	3532,00	3420,00	3195,00	3285,00
Horas trabalhadas	Horas	26,10	25,20	23,20	24,00

Fonte: O autor, 2017.

Analisando os dados coletados constata-se que o mês de março se destacou quanto a produtividade do produto tendo como mais relevante a utilização da farinha (TAB. 2).

A quantidade de matéria-prima necessária para a produção pão de sal na panificadora avaliada pode ser vista na TAB. 3.

Tabela 3 – Matéria-prima necessária para produção de pão de sal na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017

Ingredientes	Unidade	Quantidade			
		Março	Abril	Maiο	Junho
Reforçador	kg	36,80	30,40	35,20	33,20
Sal	kg	36,80	30,40	35,20	33,20
Farinha	kg	1840,00	1520,00	1760,00	1660,00
Água	L	1101,00	912,00	1056,00	996,00
Fermento	kg	15,54	11,20	14,10	8,30
Horas trabalhadas	Horas	92,00	76,00	88,00	83,00

Fonte: O autor, 2017.

Ao se analisar a TAB. 3, maio foi o mês de destaque na produção do pão de sal dentro do período de coleta de dados e o ingrediente de mais importância na produção deste item é assim como na broa de sal a farinha.

A quantidade de matéria-prima necessária para a produção pão doce na panificadora avaliada pode ser vista na TAB. 4.

Tabela 4 – Matéria-prima necessária para produção de pão doce na panificadora avaliada entre os meses de março e junho de 2017

Ingredientes	Unidade	Quantidade			
		Março	Abril	Maior	Junho
Farinha	kg	748,00	506,00	572,00	550,00
Açúcar	kg	162,00	138,00	156,00	150,00
Margarina	kg	67,50	57,50	65,00	62,50
Ovos	Unidade	1080,00	920,00	1040,00	1000,00
Fermento	kg	10,40	9,20	11,40	9,75
Reforçador	kg	5,20	4,60	5,20	5,00
Sal	kg	5,20	4,60	5,20	5,00
Horas trabalhadas	Horas	72,00	69,00	78,00	75,00

Fonte: O autor, 2017.

O pão doce teve a produção com maior volume no mês de março e tem como ingrediente mais efetivo a farinha. Observa-se que dentre os produtos analisados, o que consome o maior número de ingredientes é o pão doce, porém o pão de sal se destaca dentro desse comparativo, pois o mesmo consome uma quantidade elevada de cada um dos seus ingredientes em especial a farinha. O custo dos ingredientes de cada fornada de pão de queijo pode ser visto na TAB. 5

Tabela 5 – Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de pão de queijo na panificadora estudada

Ingrediente	Custo por fornada
Água	R\$ 0,10
Óleo	R\$ 4,20
Leite	R\$ 4,05
Sal	R\$ 0,27
Polvilho	R\$ 27,60
Queijo	R\$ 23,40
Ovos	R\$ 12,15
Consumo de gás	R\$ 2,20
Horas trabalhadas	R\$ 1,33
Total	R\$ 75,30

Nota: O autor, 2017.

Como pode ser visto na TAB. 5, para a produção do pão de queijo, o polvilho é o ingrediente que apresenta o maior custo e a água o que apresenta o menor valor. Para revenda, o preço bruto de uma fornada deste produto é 224,64 reais, tendo um lucro líquido de 149,34 reais, que equivalem a 66,47% de lucro. Para a broa de sal, os custos dos ingredientes para produção de uma fornada são apresentados na TAB. 6.

Tabela 6 – Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de broa de sal na panificadora estudada

Ingredientes	Custo por fornada
Água	R\$ 0,19
Óleo	R\$ 3,50
Tempero	R\$ 0,48
Sal	R\$ 0,09
Farinha	R\$ 2,28
Fubá	R\$ 2,35
Ovos	R\$ 12,15
Consumo de gás	R\$ 2,20
Horas trabalhadas	R\$ 1,33
Total	R\$ 24,57

Nota: O autor, 2017.

Na produção da broa de sal (TAB. 6), os ovos têm o maior custo, mesmo com a farinha sendo o ingrediente mais importante da receita, não é ela que tem o custo mais elevado. O sal tem um custo baixo dentro da produção do item analisado. O preço de revenda de uma fornada de broa de sal é de 181,44 reais, havendo, portanto, um lucro líquido de 156,87 reais que equivalem a 86,45%. Já o custo dos ingredientes de cada fornada de pão de sal, pode ser visto na TAB. 7.

Tabela 7 – Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de pão de sal na panificadora estudada

Ingredientes	Custo/Fornada
Reforçador	R\$ 2,80
Sal	R\$ 0,60
Farinha	R\$ 30,40
Água	R\$ 0,84
Fermento	R\$ 1,68
Consumo de gás	R\$ 1,32
Horas trabalhadas	R\$ 6,00
Total	R\$ 49,64

Nota: O autor, 2017.

Na produção do pão de sal temos a farinha como ingrediente com maior custo e a mesma também é o item de maior relevância para o produto, sendo, o preço de venda da fornada deste produto 267,30 reais, que geram um lucro de 217,66 reais, equivalentes a 81,42%.

Tabela 8 – Custo médio dos ingredientes por fornada para produção de pão doce na panificadora estudada

Ingredientes	Custo/Fornada
Farinha	R\$ 33,44
Açúcar	R\$ 12,00
Margarina	R\$ 9,97
Ovos	R\$ 10,80
Fermento	R\$ 5,70
Reforçador	R\$ 1,40
Sal	R\$ 0,30
Consumo de energia	R\$ 7,58
Horas Trabalhadas	R\$ 12,00
Total	R\$ 105,19

Nota: O autor, 2017.

Para o pão doce observa-se que a farinha é o item de maior custo dentro da produção e vale ressaltar que como na produção deste são necessários dois funcionários o que onera a hora trabalhada. O preço de revenda é 457,80 reais observando-se então um lucro de 352,61 reais (77,02%).

Outro parâmetro importante para se obter os resultados esperados é a demanda de cada item. Dentro do período de coleta de dados foi observado o mês de destaque de cada item onde observou-se a maior produção unitária de cada produto, destacando também a quantidade de fornadas necessárias para produzir tal quantidade. A TAB. 9 explicita esses dados.

Tabela 9 – Demandas médias pelos produtos avaliados na panificadora estudada, entre os meses de março e junho de 2017

Produto	Unidades	Fornadas
Pão de queijo	40320	84
Broa de sal	21240	59
Pão de sal	46000	92
Pão doce	20400	34

Nota: O autor, 2017.

Esta demanda descrita na tabela acima fornece a produção para o mínimo custo e produz a quantidade aproximada consumida de cada item. O lucro líquido obtido pela produção citada acima se dá por: pão de queijo R\$12.544,56, broa de sal R\$ 9.255,33, pão de sal R\$ 20.024,72 e pão doce R\$ 11.988,74.

A partir dos dados obtidos, foi determinado o seguinte problema de programação linear, implementado no software LINDO.

!X1 = pão de queijo

!X2 = broa de sal

!X3 = pão de sal

!X4 = pão doce

MAX $149.34X_1 + 156.87X_2 + 217.66X_3 + 352.61X_4$

ST

AGUA) $1.5X_1 + 2.75X_2 + 12X_3 < 15000$

OLEO) $1.2X_1 + 1X_2 < 1800$

LEITE) $2.25X_1 < 600$
 SAL) $0.18X_1 + 0.06X_2 + 0.4X_3 + 0.2X_4 < 4500$
 POLVILHO) $6X_1 < 7500$
 QUEIJO) $1.8X_1 < 1920$
 OVOS) $45X_1 + 45X_2 + 40X_4 < 100000$
 TEMPERO) $0.05X_2 < 100$
 FARINHA) $1.5X_2 + 20X_3 + 22X_4 < 10000$
 FUB) $0.5X_2 < 700$
 REF) $0.4X_3 + 0.2X_4 < 1200$
 FERMENTO) $0.175X_3 + 0.35X_4 < 150$
 ACUCAR) $6X_4 < 6000$
 MARG) $2.5X_4 < 2000$
 DEMPQ) $X_1 > 84$
 DEMBS) $X_2 > 59$
 DEMPS) $X_3 > 92$
 DEMPD) $X_4 > 34$
 CAPITAL) $75.3X_1 + 24.57X_2 + 49.64X_3 + 105.19X_4 < 60000$

Com a solução deste problema, foram obtidas o número de fornadas de cada um dos produtos selecionados ao estudo para maximização dos lucros, sendo: 84 fornadas de pão de queijo, 1400 fornadas de broa de sal, 316,28 fornadas de pão de sal e 34 fornadas de pão doce. Isso se deve às maiores porcentagens de lucro líquido observadas para a broa de sal e o pão de sal, acima dos 80%.

Conforme os resultados obtidos pela programação linear o pão de queijo renderia um lucro líquido mensal de R\$ 12.544,56, a broa de sal traria um lucro líquido mensal de R\$ 219618,00, o pão de sal resultaria em um lucro de R\$ 68841,50 e o lucro do pão doce seria R\$ 11.988,74. Porém como se pode observar houve uma alteração muito significativa na produção de broa de sal e pão de sal e estes valores não condizem com a quantidade máxima que se conseguiria vender destes produtos.

Com relação a sobra de produtos, pão de queijo, broa de sal e pão doce quando estão com seu prazo de validade expirando vão para preço especial que se dá pela metade do preço de venda dos mesmos. Já o pão de sal vira subproduto (farinha de rosca) que é utilizado para untar formas e na produção de outros itens.

6 CONCLUSÃO

Foi feita análise quatro principais produtos produzidos na panificadora estudada, buscando a quantidade exata de materiais e ingredientes, podendo-se ressaltar que todas as matérias primas são de suma importância para ter um produto final com qualidade, mas há as que têm maior relevância dentro da produção de cada produto, por exemplo: na produção da broa de sal, pão de sal e pão doce é a farinha, já no pão de queijo a principal matéria prima é o polvilho.

Ao longo de quatro meses de coleta de dados (março à junho de 2017) foram determinados parâmetros referentes à produção dos principais produtos fabricados na panificadora, assim identificou pequenas variações e o mês de março apresentou melhores vendas ao decorrer desse período analisado, desta forma foi possível fazer uma base para estipular a demanda mínima por estes produtos, que é, em média: 84 fornadas de pão de queijo, 59 fornadas de broa de sal, 92 fornadas de pão de sal e 34 fornadas de pão doce e assim, determinar a produção de custo mínimo.

A formação do preço advém do custo de produção de uma fornada de cada um dos produtos estudados, sendo: de pão de queijo é de R\$ 75,30 e revenda valor de R\$ 224,64, assim obtendo um lucro líquido de 66,47%, já a broa de sal é o produto com maior porcentagem de lucro líquido que é de 86,45%, tendo um custo por fornada de R\$ 24,57 e revenda de R\$ 181,44, com a segunda maior porcentagem o pão de sal tem um lucro líquido de 81,42%, com o custo de fornada de R\$ 49,64 e obtendo um preço de venda de 267,3 e em seguida vem o pão doce com uma porcentagem de lucro líquido de 77,02%, onde o custo da fornada é de R\$ 105,19 e tendo o preço de revenda de R\$ 457,80.

Após todo o processo foi aplicada a pesquisa operacional e suas ferramentas com objetivo de otimizar a produção e maximização do lucro, foi determinado que deveriam ser produzidas 84 fornadas de pão de queijo, 1400 fornadas de broa de sal, 316,28 fornadas de pão de sal e 34 fornadas de pão doce, porém, estes altos valores, mesmo com a panificadora possuindo capacidade operacional para produzi-los, possivelmente gerariam desperdício, já que não seriam vendidos.

REFERÊNCIAS

- ABIP – Associação Brasileira da Indústria da Panificação e Confeitaria. **Desempenho do setor de panificação e confeitaria brasileiro**. 2015. Disponível em: <www.abip.org.br>. Acesso em: 17 março. 2017.
- ARENALES, M. et al. **Pesquisa Operacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- BERNARDI, L. A. de. **Manual de formação de preços: Políticas, estratégicas e fundamentos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- BEULKE, R; BERTÓ, D.J. **Gestão de custos**. 3. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.
- BRUNI, A. L; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- CAXIETA-FILHO, J. V. **Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da.; **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: McGraw Hill, 2005.
- COLIN, E. C. **Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas**. Rio de Janeiro : LTC, 2011.
- DIAS, M.A.P. **Administração de materiais**. Uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- DUBOIS, A; KULPA, L; SOUZA, L. E. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos: abordagem do capital de giro e da margem de competitividade**. São Paulo: Atlas, 2006.
- FAVARO, H.L; LEONARDONNI, C.S et all. **Contabilidade: Teoria e Prática. In: Operações com Mercadorias; Critérios de Avaliação de Estoques**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Pesquisa Operacional Para Cursos de Engenharia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. 9. ed. São Paulo: Bookman, 2013.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de, MARTINS, Eliseu, GELBCKE, Ernesto Rubens. **Manual de contabilidade das sociedades por ações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LOESCH, C.; HEIN, N. **Pesquisa Operacional: fundamentos e modelos**. 1. Ed. 2ª tiragem. São Paulo: Saraiva, 2011.

MARION, J. C. **Contabilidade Básica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARSHALL, I. J. et al. **Gestão da Qualidade e Processos**. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégicos-Conceitos Metodologia e Práticas**. São Paulo: Atlas, 1999.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MILHOMEM, D. A. **Utilização da programação linear e do método simplex para otimização da produção de pães em uma empresa de panificação**. XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção, 2015. Fortaleza, CE, Brasil. ABEPRO.

PAIM, R. et al. **Gestão de Processos: pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PINTO, A. A. G. et al. **Gestão de custos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

PORTAL SEBRAE. **Plano de negocio para padarias e confeitarias. 2016**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>>. Acesso em março de 2017.

RAGSDALE, Cliff T. **Modelagem e Análise de Decisão**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SILVA, Edna L. da.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. ver. atual. Florianópolis - Laboratório a distância da Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. 2001.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STICKNEY, C.P.; WEIL, R.L. **Contabilidade Financeira: uma introdução aos conceitos, métodos e usos**. São Paulo: Atlas, 2001.

SHIMUTA, Kimie. **Gestão e controle de estoques: resultados que fazem a diferença**, 2013.

TÓFOLI, I. – **Administração financeira empresarial: uma tratativa prática**. Campinas: Arte Brasil Editora/UNISALESIANO – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, 2008.

VENDRAME, F.C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**, 2008, Apostila da Disciplina de Administração, Faculdades Salesianas de Lins.

VIANA, Iêda Cristina; CARREIRO, Lorena Falqueto; HERKENHOFF, Débora Athayde. **Os benefícios da ordem de produção em uma panificadora do interior do Espírito Santo – Uma proposta a partir dos conceitos PCP**. Rev. Ambiente Acadêmico, v 1, n 2, 2015.

VIANA, J.J. **Administração de materiais – um enfoque prático**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

ZANLUCA, J. C. **Manual de contabilidade de custos**. São Paulo: Portal de contabilidade, 2005. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br>>. Acesso em março de 2017.