

UTILIZAÇÃO DO MASP PARA IDENTIFICAR FALHAS NO *LAYOUT* DE UMA EMPRESA PRODUTORA DE FUBÁ: proposta de um layout adequado às Boas Práticas de Fabricação (BPF's)

USING MASP TO IDENTIFY FAILURES IN THE LAYOUT OF A FUBA PRODUCER COMPANY: Proposing a Good Manufacturing Practice (GMP) Layout

Ingryd Dutra Oliveira¹
Jéssica de Castro Trombine²

RESUMO

O presente estudo aborda a utilização da Metodologia de Análise e Solução de Problemas – MASP na identificação das falhas em um *layout* produtivo de uma pequena empresa do ramo alimentício, situada no município de Guapé-Mg. Este intento tem o objetivo de analisar o *layout* atual da empresa e propor um novo modelo que organize o espaço físico de toda à área da empresa, proporcionando maior produtividade, segurança e qualidade dos produtos, onde, ter rapidez e qualidade em todo o processo de produção é o que garante um alimento saudável para consumo. Mediante a isto, foi realizado visitas na empresa, com objetivo de investigar o processo e realizar uma análise qualitativa da atual realidade quanto ao processo produtivo, com objetivo de propor mudanças de *layout* adequadas ao que se é regulamentado pela ANVISA, de acordo com as Boas Práticas de Fabricação. Para que o objetivo proposto fosse atingido, utilizou-se referências bibliográficas sobre o tema, seguida de um estudo de caso. Como resultado caso a empresa aceite a proposta do novo *layout*, espera-se que apresente um menor tempo de processamento através de um processo padronizado, aumento de sua capacidade produtiva, expansão de vendas, maior lucratividade, e a garantia da certificação de qualidade de seu produto passando a apresentar percentuais de adequações maiores que o atual apresentando melhoria das condições de fabricação ajustada de acordo com a norma.

Palavras-chave: Masp. Boas Práticas de Fabricação. *Layout*

ABSTRACT

The present study addresses the use of the Problem Analysis and Solution Methodology (MASP) to identify failures in a productive layout of a small food business located in the municipality of Guapé-Mg. This goal aims to analyze the current layout of the company and propose a new model that organizes the physical space of the entire area of the company, providing greater productivity, safety and quality of products, where, have speed and quality throughout the process. Production is what guarantees a healthy food for consumption. Through this, visits were made in the company, aiming to investigate the process and perform a qualitative analysis of the current reality regarding the production process, in order to propose appropriate layout changes to what is regulated by ANVISA, according to Good Manufacturing Practices. In order to achieve the proposed objective, bibliographical references on the subject were used, followed by a case study. As a result, if

¹ Graduanda do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário do Sul de Minas. Email: ingryddutra@outlook.com

² Professora orientadora do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário do Sul de Minas. Email: jtrombine@gmail.com

the company accepts the new layout proposal, it is expected to have shorter processing times through a standardized process, increased production capacity, sales expansion, higher profitability, and the assurance of quality certification of its product. product now presents percentages of adjustments greater than the present showing improvement of manufacturing conditions adjusted in accordance with the standard.

Keywords: *Masp. Good Manufacturing Practices. Layout*

Data de Conclusão: 12/11/2019.

1 INTRODUÇÃO

O mercado, cada vez mais competitivo exige que as organizações desenvolvam as suas atividades com qualidade em todos os seus processos para alcançar os resultados desejados. A correta gestão dos processos produtivos e a utilização de metodologias eficazes auxiliam a empresa na busca de solucionar ou minimizar seus problemas, o que é essencial para a maximização dos resultados e consequente aumento da competitividade.

Portanto, para as organizações que atuam no segmento alimentício, a segurança é uma das principais características da qualidade, e a correta aplicação das boas práticas de fabricação é uma forma eficaz de diminuição de riscos e melhor controle de qualidade, para que seja oferecida maior segurança aos produtos (ROSA, 2015).

Desta forma, para que se alcançasse os objetivos almejados se fez necessário a utilização da metodologia MASP- Método de Análise e Solução de Problemas que juntamente com a legislação de boas práticas de fabricação regulamentada pela Anvisa, possibilitou obter dados necessários para identificação de falhas no *layout* fabril, de forma a se propor um *layout* adequado que se atenda às necessidades de produção, corrigindo as inadequações encontradas, objetivando verificar a qualidade no processo de produção de alimento e das condições de higiene e segurança da organização, proporcionando maior segurança e qualidade do produtos melhorando a eficiência e garantindo uma produção segura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é direcionado à abordagem conceitual, revisão da literatura e fundamentos para a realização do trabalho. Apresentação e aplicações das fases do Método de Análise e Soluções de Problemas, as Ferramentas da Qualidade, baseados na consulta de literaturas de autores citados.

2.1 Indústria Alimentícia

A indústria alimentícia é o ramo de atividades industriais que engloba as fases de processamento, armazenamento, transporte e comercialização de produtos alimentares e ingredientes (FLAVIO et al, 2017).

De acordo com Raimundo; Batalha; Torkomian (2017), a indústria de alimentos do Brasil ocupa um lugar de destaque no cenário econômico nacional e internacional. Dado o crescimento das demandas internas e externas, as fabricantes de alimentos e bebidas têm investido em capacidades e eficiências produtivas. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA), o setor brasileiro de alimentos registrou um crescimento de 2,08% em faturamento no ano de 2018, atingindo R\$ 656 bilhões, somadas exportação e vendas para o mercado interno, o que representa 9,6% do PIB, contudo, o bom desempenho

do consumo no mercado interno se manteve e absorve cerca de 80% das vendas da indústria (ABIA, 2019).

De acordo com a ABIA (2019), o setor alimentício é representativo na economia brasileira, em relação a produção e emprego. É o setor que mais emprega no país, no ano de 2018 a indústria de alimentos gerou 13 mil novos postos de trabalho no período, e trabalha com a perspectiva de aumento de 2,5% a 3% da produção física (volume), de 3% a 4% das vendas reais e cerca de US\$ 40 bilhões nas exportações. Como consequência da expectativa positiva, empregos (diretos e formais) podem crescer entre 2% e 3%.

Entretanto, de acordo com dados publicados pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), a indústria de alimento é a que mais cresce em Minas Gerais, com um PIB industrial de U\$ 143 bilhões, as empresas do setor de alimentos e bebidas participam com 15,68% desse total (FIEMG, 2019).

Portanto, para as organizações que atuam no segmento alimentício, a segurança é uma das principais características da qualidade (ROSA, 2015).

Com o crescimento do mercado da alimentação, torna-se imprescindível criar um diferencial competitivo nas empresas por meio da melhoria da qualidade dos produtos, para que este diferencial determine quais permanecerão no mercado. A qualidade hoje é uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à qualidade dos produtos e sua procedência. Logo, as empresas que não estiverem preocupadas com esta busca pela qualidade poderão ficar à margem do mercado consumidor (TRÄSEL, 2014).

Ainda de acordo com Träsel (2014), a manipulação de alimentos deve ser gerenciada e controlada. Caso não ocorra este controle, pode haver desencadeamento de contaminações, as quais afetam a segurança dos alimentos. Para evitar esta ocorrência, devem ser adotadas as BPF desde o recebimento de matérias-primas, durante o processo produtivo, até sua chegada ao consumidor. Sendo assim, a implantação das Boas Práticas de Fabricação é um instrumento fundamental para as empresas ligadas ao setor de alimentos alcançarem a excelência.

O anseio de toda indústria de alimentos é garantir a qualidade do seu produto, como um parâmetro importante para a competitividade. A qualidade de um produto nada mais é que a soma de vários atributos que determinam a satisfação do cliente (BARBOSA; GIOMBELLI; SALEM, 2017).

Essa indústria na qual está sendo estudada é de suma importância para sua cidade e região, gera empregos, torna a cidade mais conhecida, realiza capacitação da população e influência no crescimento também das cidades circunvizinhas.

2.2 Gestão de Processos

Para Alvarez (2010), pode-se definir processo como uma sequência de atividades ordenada e predefinida que transformam insumos em produtos, agregando valor através da utilização dos mesmos.

Os processos que possui como resultado um produto, são chamados de processos de conversão, uma vez que alteram a estrutura ou formato inicial da matéria prima (VASCONCELLOS; GARCIA, 2008).

A gestão de processos produtivos, quando realizada de forma adequada e eficaz, melhora a capacidade de gerir cada etapa produtiva, ou seja, antecipar e responder às mudanças mercadológicas e a maximizar as oportunidades que venham a surgir, reduzindo as imprecisões resultantes de uma irregularidade de informações e dados da própria organização em relação a todo o ciclo produtivo (Moreira, 2000 apud NUNES et al, 2018).

O processo produtivo é a combinação de fatores de produção que proporcionam a obtenção de um dado produto final. Num processo produtivo são incorporados fatores que, após a sua transformação, leva a um produto final ou acabado (MOREIRA, 2009).

2.3 Gestão da Qualidade

Segundo Carvalho; Paladini (2012), gestão da qualidade consiste no conjunto de atividades coordenadas para alinhar e controlar uma organização em relação à qualidade, englobando planejamento, controle, garantia e melhoria da qualidade.

Gestão da Qualidade é a administração aplicada na qualidade da produção e nas atividades de determinada empresa. A ideia surgiu na Segunda Guerra Mundial para corrigir os erros dos produtos destinados aos combates. Antes da guerra, o chamado Controle de Processos era a meio de assegurar a qualidade nas indústrias. Com a evolução dos processos de produção, este controle passou a ser chamado de Garantia da Qualidade, aplicando normas específicas para cada etapa até se tornar o que é a Gestão da Qualidade como conhecemos hoje (UNICESUMAR, 2018).

Segundo Vieira (2003), as ferramentas de qualidade são ferramentas gerenciais que permitem o estudo de fatos e tomada de decisão com foco em dados, de forma a contribuir com a certeza de que a decisão é realmente a indicada. Brassard (2004) acrescenta que as ferramentas da qualidade não contribui apenas para identificar o que está acontecendo em um processo, como também retratam as prováveis causas.

As ferramentas da Qualidade são usadas como apoio ao desenvolvimento da qualidade ou à decisão na análise de determinado problema. O grande potencial delas é notável quando são aplicadas para a identificação das causas raízes dos problemas, assim como, para a solução destes (MIGUEL, 2006).

O conjunto de funções que definem o que é Gestão da Qualidade inclui todas as atividades que têm como finalidade aperfeiçoar processos. Para que esta meta de perfeição seja alcançada, o profissional de Gestão da Qualidade deve planejar soluções, treinar equipes, adotar metodologias padronizadoras, avaliar resultados, corrigir erros de percurso e começar todo o ciclo outra vez. Entender o que é Gestão da Qualidade é fundamental para tornar organizações mais eficientes e, assim, mais lucrativas (UNICESUMAR, 2018).

2.4 Masp

Segundo Moraes (2010), a Metodologia de Análise e Solução de Problemas - MASP é um método que tem por objetivo identificar as causas fundamentais de problemas, buscando eliminar ou minimizar seus efeitos, mediante a coleta, análise, agrupamento e estratificação de dados. O método tem uma sistemática estruturada de etapas que permitem diagnosticar problemas e suas possíveis causas e, por conseguinte, traçar alternativas de solução.

Para Campos (2014), a metodologia MASP é fundamental para a implantação do controle de qualidade, sendo parte do próprio método de controle e torna-se necessário para qualquer organização que todos os envolvidos tenham capacidade de resolver problemas.

O MASP é considerado uma ferramenta aplicada de forma estruturada e, representa hoje uma das principais e tradicionais metodologia para verificação de problemas, auxiliando na tomada de decisões e proporcionando o controle de qualquer processo, determinando causas raízes e propondo soluções viáveis, gerando resultados satisfatórios com a execução do plano de ação (PENTEADO et al, 2007).

O método MASP consiste em oito etapas de aplicação, são elas (CAMPOS, 2004):

- a) Etapa 1 - Identificação do problema: Consiste na definição clara do problema e de sua importância;

- b) Etapa 2 - Observação: O problema deve ser observado de forma sistêmica, coletando-se todas as informações relevantes para a sua solução;
- c) Etapa 3 - Análise: Consiste em descobrir as causas fundamentais do problema;
- d) Etapa 4 - Plano de Ação: Desenvolver um plano, ou procedimento que possibilite a solução do problema;
- e) Etapa 5 - Ação: Deve-se aplicar o plano de ação, assim, bloquear as causas raízes do problema;
- f) Etapa 6 - Verificação: O plano de ação resolveu o problema?
- g) Etapa 7 - Padronização: Adotar como padrão o procedimento elaborado no plano de ação;
- h) Etapa 8 - Conclusão: Avaliar a aplicação do método para este problema e eliminar definitivamente as causas.

Para Sampara et al (2009), o objetivo do MASP é elevar a probabilidade de solucionar um problema, onde a solução é um processo que segue uma sequência lógica, iniciando pela identificação do problema, passando pela análise e finalizando com a tomada de decisão.

2.5 Práticas de Fabricação

As Boas Práticas de Fabricação são regulamentos prescritos por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A Portaria SVS/MS Nº 326, de 30 de julho de 1997, dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e a RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002, é uma resolução complementar a resolução nº 326 (ANVISA, 2002).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos e pelos serviços de alimentação, a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos alimentos com os regulamentos técnicos (ANVISA, 2004).

A RDC Nº 275 de 21/10/2002, dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos (ANVISA, 2002).

A RDC nº 43/2015, estabelece regras sobre a prestação de serviços de alimentação em eventos de massa, incluindo requisitos mínimos para avaliação prévia e funcionamento de instalações e serviços relacionados ao comércio e manipulação de alimentos e definição de responsabilidades (ANVISA, 2015).

A Resolução RDC nº 52/2014, alterou o âmbito de aplicação da RDC nº 216/2004, incluindo as unidades de alimentação e nutrição dos serviços de saúde (ANVISA, 2014).

A RDC nº 216/2004, estabelece os procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação, a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Aplica-se aos serviços de alimentação que exercem algumas das seguintes atividades: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo (ANVISA, 2004).

A RDC nº 218/2005, estabelece procedimentos higiênico-sanitários para o preparo, acondicionamento, armazenamento, transporte, distribuição e comercialização de alimentos e bebidas preparados com vegetais, com a finalidade de prevenir doenças de origem alimentar. Aplica-se às unidades de comercialização de alimentos e aos serviços de alimentação que manipulam alimentos e bebidas preparados com vegetais, tais como lanchonetes, quiosques, barracas, ambulantes e similares (ANVISA, 2005).

Ainda de acordo com a Anvisa (2002), a resolução Nº 275 foi desenvolvida com o propósito de complementar o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de

boas práticas de fabricação, introduzindo o controle contínuo das BPF e os procedimentos operacionais padronizados, além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF (ANVISA, 2002).

Portanto, segundo Rosa (2015), as Boas Práticas de Fabricação de Alimentos e os Procedimentos Operacionais Padronizados, representam uma importante ferramenta para que sejam alcançados os níveis de segurança alimentar exigidos pela legislação. É uma forma eficiente de garantir a qualidade e a segurança dos alimentos, devido a sua importância para a saúde e satisfação dos consumidores.

2.6 Layout

Ao se estudar *layout* para uma indústria de alimentos, leva-se em consideração o processo produtivo da mesma, além de identificar as dimensões espaciais disponíveis, diversificação de produtos, proximidade entre áreas de produção diferentes e flexibilidade dos processos, entre outros fatores que variam de acordo com a necessidade de produção de cada segmento alimentício. Com esse cenário é possível desenvolver *layouts* que melhor se enquadrem as necessidades da empresa (Torreggiani et al, 2014 apud MORENO; FRASCARELI; BUKVIC, 2017).

No contexto empresarial de acordo com Chiavenato (2005), o arranjo físico, ou ainda *layout*, de uma empresa ou de apenas um departamento, nada mais é do que a distribuição física de máquinas e equipamentos dentro da organização onde, através de cálculos e definições estabelecidas de acordo com o produto a ser fabricado, se organiza os mesmos para que o trabalho possa ser desenvolvido da melhor forma possível e com o menor desperdício de tempo.

De acordo com Slack (2009), o arranjo físico de um processo produtivo é definido de acordo com a preocupação com a instalação física dos recursos de conversão. De forma simples, definir o arranjo físico é decidir onde inserir todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção. Assim, o *layout* pode ser considerado a forma como os recursos produtivos, homens, máquinas e materiais estão organizados em uma fábrica.

Para Corrêa e Corrêa (2006), a definição de arranjo físico é uma classificação importante da estratégia da operação. Um projeto bem elaborado será capaz de indicar e promover desempenhos competitivos desejáveis.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2008), após definir o tipo de processo, o tipo básico de arranjo físico deve ser definido. O tipo básico de arranjo físico é a formato geral do arranjo, recurso produtivo da operação. A maioria dos arranjos físicos, na prática, provém de quatro tipos básicos: arranjo físico posicional; arranjo físico por processo; arranjo físico celular; arranjo físico por produto.

O estudo em questão trata-se da análise de um processo produtivo de fubá, o qual sabe-se que apresenta um sistema de produção do tipo em lotes, e seu atual e proposto *layout* devem ser organizados por produto.

De acordo com Chiavenato (2005) o sistema de produção em Lotes, baseia-se na distribuição de máquinas em áreas previamente deliberadas, pelos quais os lotes de produção percorrem em série o processo produtivo. (CHIAVENATO, 2005, p. 88)

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2008, p. 207), arranjo linear ou por produto (*flow shop*), em linha, tem uma disposição fixa orientada para o produto. Cada produto, elemento de informação ou cliente segue uma regra predefinida. As máquinas e bancadas são posicionadas na mesma ordem de operações que o produto sofrerá.

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhota (2009, p. 271), ao se referir em *layout* por produto são levantados quesitos de gerenciamento totalmente diferentes de *layout* por

processo. Diversas vezes denominado de linha de produção ou montagem, o por produto é elaborado em uma sequência produtiva, ou seja, o produto se locomove em uma sequência partindo de uma etapa para a próxima até o seu acabamento no fim da linha.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma pequena empresa do ramo alimentício produtora de fubá localizada na cidade de Guapé/MG. A metodologia deste trabalho baseia-se no método de pesquisa bibliográfica através de artigos científicos e livros, caracterizada com abordagem qualitativa baseando-se em uma análise da atual realidade da empresa quanto ao processo produtivo, disposição de máquinas e os fluxos de pessoas/materiais, com objetivo de avaliar e propor mudanças para o processo desde a matéria-prima até o produto final.

O trabalho é classificado como estudo de caso, que através de visitas e análises realizadas na empresa, identificou-se dificuldades na linha de produção devido ao *layout* atual, sendo assim foi possível analisar o processo para propor um novo *layout* e as ferramentas a serem utilizadas para que melhor alcançasse o objetivo deste trabalho.

3.1 Estudo de Caso

A empresa estudo deste caso, apresenta um formato de *layout* de distribuição simples e lógica, porém, apresenta alguns pontos fracos prejudicando o processo. Foi desenhado e pensado pelo proprietário no início das atividades.

A empresa foi crescendo, porém não foi ampliada. Com o tempo, foi apresentando dificuldades em seu processo conforme as máquinas eram adquiridas para acelerar e aumentar o processo produtivo.

A empresa sofre com falta de espaço físico para o crescimento e falta de certificação de qualidade para expansão de vendas. Por ser situada em um local que apresenta aspectos positivos para expandir seu espaço físico, será, portanto necessário um *layout* logicamente correto e estruturado para que a mesma consiga expandir sua produção com qualidade.

A produção da empresa hoje, segue uma rota parcialmente ordenada dividido em dois ambientes, o produto precisa percorrer a primeira etapa do processo em uma área e ser transferida para uma segunda, até estar realmente finalizado. A produção apresenta aspectos negativos pelo fato de não apresentar um sequência em série logicamente correta correndo riscos de contaminação cruzada, ocorrer à necessidade de movimentação para se transportar de um local para outro, e de não possuir um local apropriado para o estoque de matéria-prima e produto acabado para serem armazenados de forma correta, causando acúmulo e diminuindo ainda mais o espaço para circulação.

Vale lembrar que com essa movimentação, é necessário que o produto em processo seja armazenado em recipientes para serem transportados de uma área para outra. Devido ao processo estar relacionado com produtos para alimentação, desta forma, estará fora das regulamentações em que a Anvisa exige para manipulação de alimentos, devido à possível ocorrência de contaminação que o processo pode apresentar, entre outras ocorrências existentes que não se enquadra na legislação, acarretando também na movimentação desnecessária prejudicando o desempenho do processo e aumento da produtividade.

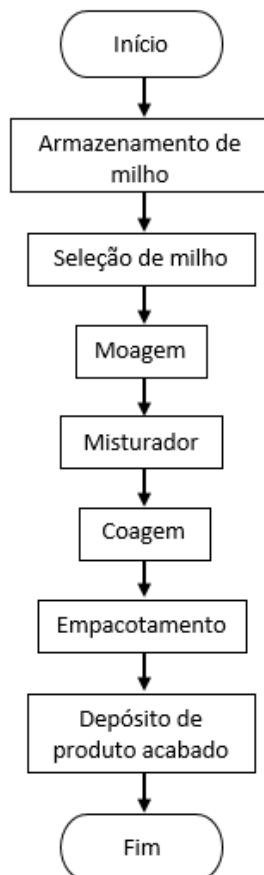
3.1.1 Processo Produtivo

A matéria-prima utilizada no processo produtivo é adquirida através de cultivo próprio, onde os grãos são armazenados e selecionados para retirada de grãos fora de especificações e de corpos estranhos, após este processo, os grãos são diretamente levados

para o moinho onde é feita a moagem dos grãos devidamente selecionados. Após a moagem, o agora, fubá é enriquecido com a adição de ferro e ácido fólico devidamente misturados em um misturador. Em seguida é peneirado, empacotado e armazenado em estoque de produto acabado.

O processo de produção se dá conforme a figura abaixo:

Figura 1 - Processo de Produção.



Fonte: o autor.

3.1.2 Contextualização da Empresa

A empresa do presente estudo “Fubá da Roça Guapezinho” é uma pequena empresa do ramo alimentício que está no mercado desde o ano de 2009. Foi idealizada e fundada pelo agricultor Anastácio Dutra Vieira, que atualmente totaliza uma produção de 2.000kg/mês e conta apenas com 2 colaboradores.

A ideia de criação da empresa se deu pelo fato ao qual desde criança Anastácio, juntamente com seus irmãos, observava atentamente seus pais e avós cuidando do pequeno moinho de pedra que tinham. Aquele cuidado era constante, soltar a água para iniciar o funcionamento, observar a quantidade de milho na moega, a quantidade de grãos que caíam para serem moídos, regular a altura da pedra que moía os grãos, interromper o fluxo de água para finalizar o funcionamento do moinho à noite, entre outras ações que se fazia necessário para o processo.

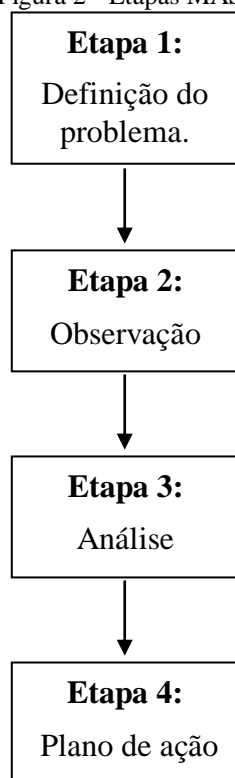
Naquela época, o fubá era produzido apenas para o consumo da família e de seus animais, não era vendido, mas, havia um processo de troca onde as pessoas traziam milho e levavam o fubá. Cada um trazia um tipo diferente de milho, grãos grandes outros bem pequenos, o que exigia maior atenção quanto a regulagem do moinho.

Contudo, em 2009 surgiu a decisão de se criar a empresa, com a necessidade de se alcançar determinados objetivos foi necessário algumas mudanças para melhor se adequar ao processo de fabricação do alimento, os grãos passaram a ser cultivados pelo próprio e assim dando continuidade ao processo até se obter o produto final.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados basicamente 4 passos da ferramenta MASP (Método de Análise e Soluções de Problemas), para levantar possíveis causas do problema em que a empresa apresentava e, contudo, propor uma possível solução adequada ao processo.

Figura 2 - Etapas MASP.



Fonte: o autor.

4.1- DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Foi possível identificar falhas no *layout* em relação ao processo produtivo apresentando dificuldades com o manejo da produção e aumento da produtividade, notou-se também a dificuldade em se atender às regulamentações da Anvisa em relação à fabricação do fubá, conforme apresentado abaixo:

Figura 3 - Falhas encontradas no layout atual.

FALHAS
<i>Layout</i> inadequado;
Fluxo de produção apresenta inadequações devido ao cruzamento de atividades não havendo área separada para cada operação, e não sendo controlado o fluxo de pessoal podendo ocorrer a contaminação cruzada;
Dois ambientes de produção com grande risco de contaminação;
Via de acesso aos dois ambientes sem pavimentação (chão de terra);
Banheiro não isolado do ambiente de produção;
Área de limpeza junto a linha de produção;
Estoque de matéria prima em sacas;
Estoque de produto acabado junto a área de processamento, dificultando a circulação e armazenado em local impróprio (encima de uma bancada);
Ausência de ambiente adequado para descarte de resíduos;
Portas inadequadas sem proteção;
Venezianas sem proteção;
Carência de Manual de Boas Práticas de Fabricação.

Fonte: o autor.

4.2 - OBSERVAÇÃO

A observação na presente empresa se fez de acordo com estudos embasados no manual de boas práticas de fabricação, onde foi possível identificar falhas na linha de produção não possuindo um modelo adequado. Contudo, foi possível diagnosticar que o processo de fabricação não se atende as especificações de produção regulamentada pela Anvisa não possuindo uma certificação dificultando o aumento de vendas e de produção.

4.3 - ANÁLISE

Em análise ao *layout* atual, constata-se que processo de fabricação de alimentos não está adequado, sendo necessário melhorias de forma que se obtenha uma linha de produção apropriada e que esteja condizente com as normas de fabricação.

4.4 - PLANO DE AÇÃO

Devido à necessidade de se atender ao processo de fabricação, a qualidade do produto, e o intuito de oportunidades em crescimento e automatização das máquinas, encontra-se necessário a ampliação da empresa. E como sugestão, apresenta-se um novo layout onde se obtenha um linha de processo de produção adequada, de modo que se atenda as regulamentações exigidas para o ambiente de produção, tomando como base a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos presente no anexo II da RDC Nº 275, de 21 de outubro 2002 onde é composta por cinco blocos de requisitos: 1. Edificação e instalações, 2. Equipamentos, móveis e utensílios, 3. Manipuladores, 4. Produção e Transporte do alimento e 5. Documentação, que através dos cálculos classifica a empresa de acordo com a adequação às normas, sendo o Grupo 1 de 76 à 100%, Grupo 2 de 51 à 75% e Grupo 3 de 0 à 50% de atendimentos do itens. Conforme mostra a tabela abaixo foi utilizado o método 5W1H para justificar a necessidade de aderir ao novo layout e as correções necessárias para implantar o processo de produção no novo barracão em relação ao layout atual da empresa.

Figura 4 - Sugestão do Plano de Ação para implantação.

O QUE?	QUEM?	ONDE?	COMO?	QUANDO?	POR QUE?
Via de acesso aos dois ambientes sem pavimentação (chão de terra)	Anastácio	Área externa	Executar a pavimentação da via de acesso aos ambientes.	1 mês	De acordo com o item 1.1.2 da norma, as vias de acesso interno devem ser com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.
Portas metálicas sem a presença de proteção com barreiras.	Anastácio	Portas	Inserir proteção com barreiras para impedir a entradas de vetores.	1 mês	De acordo com o os itens 1.7.1/ 1.7.2 da norma, as portas devem ser com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento. Fechamento automático e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (tela milimétricas ou outro sistema).
Venezianas sem a presença de proteção com barreiras.	Anastácio	Janelas	Inserir proteção nas venezianas para impedir a entrada de vetores	1 mês	De acordo com os itens 1.8.1/ 1.8.2 da norma, as janelas devem ser com superfície lisa, de fácil higienização, com proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).
Banheiro não isolado do ambiente de produção.	Anastácio	Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores	Deve ser isolado da área de produção, separados por sexo, com passagem coberta e calçada e com métodos de higiene correto.	1 mês	De acordo com os itens 1.10.1/ 1.10.2/ 1.10.3/ 1.10.5/ 1.10.6/ 1.10.9/ 1.10.10 da norma, devem estar ausentes de comunicação direta com a área de trabalho, com passagens cobertas e calçadas, independentes para cada sexo, identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimento. Conter porta automática, instalações sanitárias em proporção adequada ao número de funcionários e dotadas de produtos de higiene pessoal, com sistema higiênico seguro para descarte com acionamento não manual.

Área de limpeza junto ao ambiente de produção.	Anastácio	Lavatórios na área de produção	Separar área de limpeza das demais áreas, e instalar lavatórios na área de produção apenas para higienização das mãos durante o processo de manipulação dos alimentos.	1 mês	De acordo com os itens 1.12.1/ 1.12.2 da norma, a área de limpeza geral junto à área de produção apresenta grande risco de contaminação, desta forma, deve conter apenas lavatórios exclusivos para higienização das mãos dos colaboradores, com água corrente, torneira com acionamento automático, dotados de sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado e coletor sem contato manual ou outro sistema higiênico de secagem, de forma à atender toda a área de produção.
Estoque de matéria-prima, junto à área de processamento e armazenado em sacas.	Anastácio	Matéria-prima, ingredientes e embalagens	Construção de um silo em local separado da área de processamento	1 mês	De acordo com os itens 4.1.1/4.1.6/ 4.1.8 da norma, os rótulos de ingredientes devem ser de acordo com a legislação. As operações de recepção da matéria-prima deve ser realizadas em local protegido e isolado da área de processamento, e armazenado em local adequado e organizado sobre sistema aprovado, de forma que permita uma apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.
Estoque de produto acabado junto a área de processamento dificultando a circulação e armazenado em local impróprio (encima de uma bancada).	Anastácio	Armazenamento	Construção de um cômodo separado e adequado para estoque	1 mês	De acordo com os itens 4.3.3/ 4.3.5 da norma, os alimentos devem ser armazenados em local limpo e conservado sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, ou outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.

Ausência de local adequado para manejo de resíduos	Anastácio	Manejo de resíduos	Construção de um ambiente adequado para descarte dos resíduos de produção.	1 mês	De acordo com os itens 1.18.1/ 1.18.2/ 1.18.3 da norma, é necessário a existência de Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento, com área adequada para estocagem, evitando focos de contaminação.
Fluxo de produção apresenta inadequações devido ao cruzamento de atividades não havendo área separada para cada operação não sendo controlado o fluxo de pessoal podendo ocorrer a contaminação cruzada.	Anastácio	Fluxo de Produção	Separar o barracão por meio físico (paredes) de forma que apresente um fluxo ordenado e sem cruzamentos, separando as etapas de preparação do alimento com os ambientes de higienização de forma a garantir a qualidade dos alimentos.	1 mês	De acordo com itens 4.2.1/ 4.2.2/ 4.2.4 da norma, deve ser ordenado, linear e sem cruzamento, controlando a circulação e acesso do pessoal, com locais para pré-preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.
Layout de produção inadequado.	Profissional Capacitado	<i>Layout</i>	Proposta de layout adequado ao processo.	1 mês	De acordo com os itens 1.20.1/ 1.20.2 da norma, o leiaute deve estar adequado ao processo produtivo, com distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade. Conter áreas para depósito de matéria-prima e produto final distintas das áreas de produção.
Carência de Manual de Boas Práticas de Fabricação.	Profissional Capacitado	Documentação	Aderir a documentação e elaboração de um manual de boas práticas de fabricação de acordo com o produto	1 mês	De acordo com o item 5.1.1 da norma, os estabelecimentos produtores de alimento devem estar de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação
Equipamentos de difícil acesso devido à existência de dois ambientes de Produção, oferecendo riscos de contaminação.	Anastácio	Equipamentos	Localizar os equipamentos em linha de produção em série permitindo fácil acesso sem riscos de exposição e contaminação do alimento.	1 mês	De acordo com os itens 2.1.1/ 2.1.2/ da norma, os equipamentos da linha de produção devem estar projetados e dispostos de acordo com a atividade, permitindo fácil acesso e higienização adequada.

Fonte: o autor.

De acordo com as falhas mencionadas e a sugestão do plano de ação apresentadas acima, foram avaliados 5 blocos somando 83 itens prescritos ao *checklist* a serem analisados, conforme as tabelas abaixo:

Figura 5 - Blocos e Nº de itens para avaliação das Boas Práticas para o layout atual.

Nº DE ITENS AVALIADOS	BLOCOS	Nº DE ITENS ADEQUADOS
83	Edificação e Instalações	26
	Equipamentos, móveis e utensílios	4
	Manipuladores	5
	Produção e Transporte do Alimento	5
	Total	40

Fonte: o autor.

Figura 6 - Blocos e Nº de itens para avaliação das Boas Práticas para o novo layout.

Nº DE ITENS AVALIADOS	BLOCOS	Nº DE ITENS ADEQUADOS
83	Edificação e Instalações	43
	Equipamentos, móveis e utensílios	6
	Manipuladores	5
	Produção e Transporte do Alimento	11
	Documentação	1
	Total	66

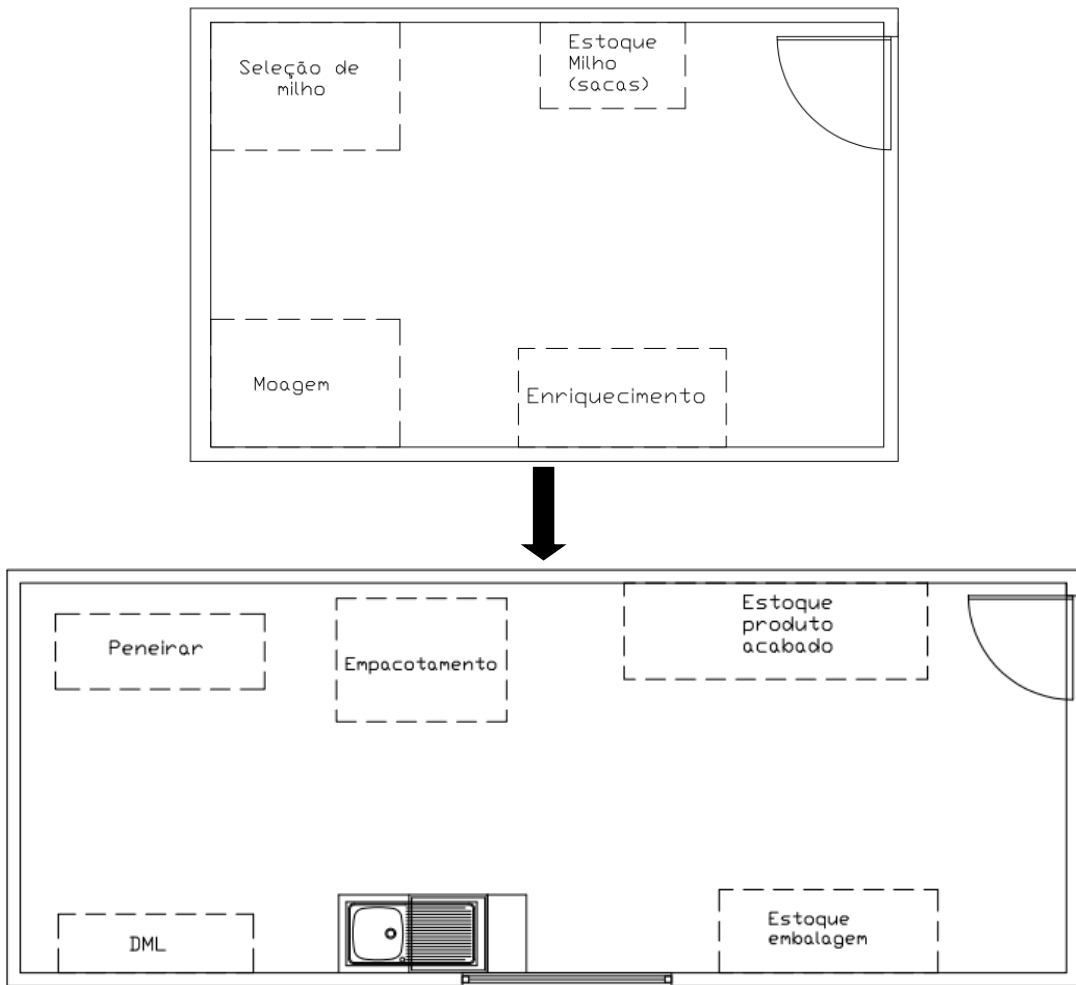
Fonte: o autor.

Considerando a análise dos itens e os cálculos realizados, o *layout* atual totaliza 48,19% de atendimento dos itens, classificando o estabelecimento ao Grupo 3 considerado como desajustado. Após serem aceitas as correções necessárias para implantar o processo de produção, a empresa passará a aderir 79,52% de adequação dos itens passando a pertencer ao Grupo 1 classificado com adequado.

Através de análises e estudos do processo, e também analisando o espaço físico da empresa e os benefícios que as mudanças poderão trazer, optou-se por realizar uma mudança na parte física em relação a estrutura já construída de acordo com as necessidades da própria e das regulamentações existentes.

O *layout* atual da empresa segue conforme a figura 7, apresentada abaixo:

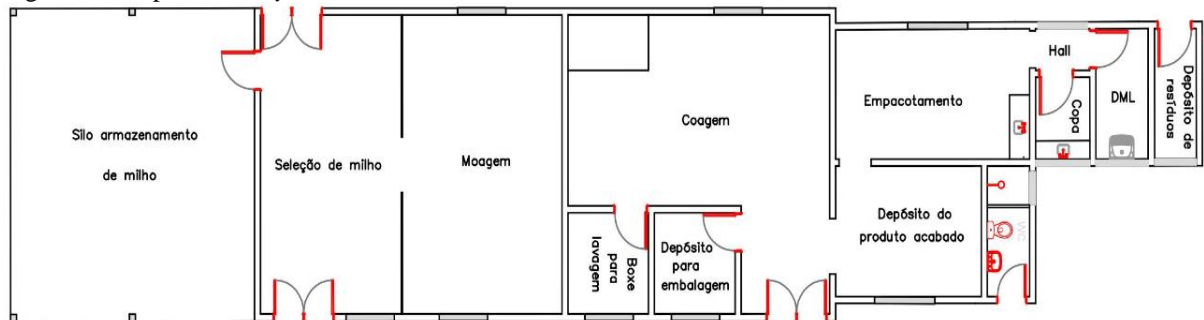
Figura 7 - Layout Atual.



Fonte: O autor.

Conforme a figura 8, segue a proposta de *layout*:

Figura 8 - Proposta de *Layout*.



Fonte: O autor.

Apesar da mudança estrutural e física na empresa, o processo de produção será o mesmo, porém, tem o intuito de alinhar o processo de forma a obter maior qualidade do produto e melhor desempenho produtivo.

O novo barracão é determinado de apenas um ambiente de produção com adequação de um novo *layout*, sendo necessário a aplicação das etapas citadas acima no plano de ação para implantar o processo de produção utilizando o novo layout.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante aos estudos realizados, a proposta de layout se dá através da necessidade de melhorias no processo produtivo, onde uma mudança no arranjo físico e na linha de produção é fundamental para o funcionamento geral da empresa de forma a aumentar seu nível de produção, apresentando menor tempo de processamento através de um processo padronizado, aumento de sua capacidade produtiva, maior lucratividade e conseqüentemente o aumento em expansão de vendas.

O objetivo foi verificar através do uso da metodologia Masp as falhas nos procedimentos adotados pela empresa e a importância da implantação das BPF como forma de se alcançar um padrão de qualidade e aumento da segurança dos alimentos.

O plano de ação se mostrou efetivo para o estudo realizado, que através da adequação dos itens avaliados a empresa que se enquadrava ao grupo 3 passará a se enquadrar ao grupo 1, apresentando percentuais de adequação maiores que o atual estando ajustada de acordo com a norma com base para melhoria das condições de fabricação.

REFERÊNCIAS

ABIA. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos. 2019. **Indústria de alimentos fecha 2018 com aumento de 2,08% em faturamento**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/tmp_2.aspx?id=393>. Acesso em: 03 out. 2019.

ALVAREZ, M. E. B. **Gestão de qualidade, produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2010.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em: 30 set. 2019.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regularização de Empresas - Alimentos**. Boas Práticas de Fabricação. 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/empresas/boas-praticas-de-fabricacao>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Diário Oficial da União; 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254>. Acesso em: 03 out. 2019.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparados com Vegetais. **Resolução RDC nº 218, de 29 de julho de 2005**. Diário Oficial da União; 2005. Disponível

em:<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RDC_218.pdf>. Acesso em: 15 out. 2019.

BARBOSA, B. M. L.; GIOMBELLI, L.; SALEM, R. D. S. Aplicação de ferramentas da qualidade na indústria de alimentos - Estudo de Caso. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-CONBREPRO**, Ponta Grossa, PR, Brasil, 7º., p. 1-11, 2017. Disponível em:<<http://www.aprepro.org.br/conbrepro/2017/down.php?id=2953&q=1>>. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASSARD, M. **Qualidade: ferramentas para uma melhoria contínua**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2004.

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total no estilo japonês**. 9.ed. Nova Lima: Falconi, 2014.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 8.ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2004.

CARVALHO, M. M. D.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ, 2005.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços - uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2006.

FIEMG. Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. Alimento: **A indústria do futuro**. 2019. Disponível em: <<https://www7.fiemg.com.br/fiemg/noticias/detalhe/alimento-a-industria-do-futuro>>. Acesso em out. 2019.

FLAVIO, F. et al. **Desafios da indústria de alimentos**. Escola Superior de Agricultura - Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2017. Disponível em:<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4153309/mod_folder/content/0/Industria%20Alimenticia.pdf?forcedownload=1>. Acesso em: 05 out. 2019.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTA, M. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Pearson Education, 2009.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2006.

MORAES, G. **Elementos do Sistema de Gestão de SMSQRS - Vol. 2 - Sistema de Gestão Integrada**. 2.ed. Rio de Janeiro: GVC, 2008.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 5.ed., 2000.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. 2.ed. Edição revista e ampliada. São Paulo. Cengage Learning, 2009.

MORENO, I. dos P.; FRASCARELI, F. C.de O.; BUKVIC, G. Planejamento de layout como ferramenta auxiliar na melhoria de processos em indústrias alimentícias: uma revisão bibliográfica. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. 7º., 2017. Ponta Grossa. **Anais[...]**. Paraná: CONBREPPO, 2017. p. 1-12. Disponível em: <http://www.aprepro.org.br/conbrep/2017/down.php?id=3044&q=1>. Acesso em: 10 set. 2019.

NUNES J. et al. Melhoria do processo produtivo por meio de otimização de processo de envase. **Anais da Engenharia de Produção / ISSN 2594-4657**, [S.l.], v. 2, n. 1. 2018. ISSN 2594-4657. Disponível em:<<https://uceff.edu.br/anais/index.php/engprod/article/download/202/193/>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

PENTEADO, F.A. et al. Aplicação do método de análise e solução de problemas - MASP. In: XVI CIC CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPEL, 2007, Pelotas. LVI. **Anais eletrônicos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2007. Disponível em: <www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CE/CE_01074>. Acesso em: 02 out. 2019.

RAIMUNDO, L. M. B; BATALHA, M. O.; TORKOMIAN, A. L.V. **Dinâmica tecnológica da Indústria Brasileira de Alimentos e Bebidas (2000-2011)**. Gest. Prod. vol.24 no.2. Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos. 2017. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X2750-15>>. Acesso em: 01 out. 2019.

ROSA. P. T. **Implantação do Manual de Boas Práticas de Manipulação em cozinha pedagógica de uma instituição de ensino na cidade de Campo Mourão-PR**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão. 2015. Disponível em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4903/1/CM_COALM_2015_1_02.pdf>. Acesso em: 14 set. 2019.

SAMPARA, E. J.; MATTIODA, R. A.; CARDOSO, R. R. Análise de insumos e aplicação de sistemática de solução de problemas para geração de melhorias. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19º., 2009. Salvador. **Anais[...]**. Bahia: ABEPPO, 2009. p. 8 - 12. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_092_626_13204.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TRÄSEL, K. **Implantação de boas práticas de fabricação em empresa de chocolates artesanais em Arroio do Meio - RS**. 2014. Curso Técnico em Química. Centro Universitário Univates. Lajeado. 2014. Disponível em:<<https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Karoline.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2019.

UNICESUMAR. **Saiba o que é Gestão da Qualidade**. 2018. Disponível em:<<https://www.unicesumar.edu.br/blog/o-que-e-gestao-da-qualidade/>>. Acesso em: 24 out. 2019.

VASCONCELLOS, M. A. S; GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

VIEIRA, G. F. **Gestão da Qualidade Total: Uma Abordagem Prática**. Campinas, SP: Alínea, 2003.