



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
CURSO BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

LETÍCIA SOARES TEIXEIRA DE SOUZA

Aplicação de ferramentas da qualidade em uma indústria de bolacha do interior do Rio Grande do Norte

ANGICOS/RN
2018

LETÍCIA SOARES TEIXEIRA DE SOUZA

Aplicação de ferramentas da qualidade em uma indústria de bolacha do interior do Rio Grande do Norte

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com o requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora MSC. Tuíra Moraes Avelino Pinheiro

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S719a Souza, Letícia Soares Teixeira de.

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UMA
INDÚSTRIA DE BOLACHA DO INTERIOR DO RIO GRANDE DO
NORTE / Letícia Soares Teixeira de Souza. - 2018.

44 f. : il.

Orientadora: Tuíra Moraes Avelino Pinheiro.
Coorientador: Paulo Ricardo Fernandes de Lima.
Monografia (graduação) - Universidade Federal

Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2018.

1. Qualidade. 2. Ferramentas da qualidade. 3.
Bolacha. 4. Plano de gerenciamento da qualidade.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

LETÍCIA SOARES TEIXEIRA DE SOUZA

**Aplicação de ferramentas da qualidade em uma indústria de bolachas do interior
do Rio Grande do Norte**

Projeto apresentado ao Conselho do
Curso de Bacharelado em Ciência e
Tecnologia da Universidade Federal
Rural do Semi-Árido, com o requisito
parcial para elaboração do Trabalho de
Conclusão de Curso.

Orientadora MSC. Tuíra Morais Avelino
Pinheiro

Defendida em: 12 / 09 / 2018

BANCA EXAMINADORA

Tuíra Morais Avelino Pinheiro

Profª. ME. Tuíra Morais Avelino Pinheiro (UFERSA)

Presidente

Paulo Ricardo Fernandes de Lima.

Profª. Eng. Paulo Ricardo Fernandes de Lima (UFERSA)

Co-orientador

Annyelly Virgínia Brito

Profª. Eng. Annyelly Virgínia Brito (UFERSA)

Membro interno

Júlia Lorena Marques Gurgel

Profª. ME. Júlia Lorena Marques Gurgel (UERN)

Membro externo

Dedico este trabalho ao meu avô, João Vicente Soares (*in memoriam*), que faleceu durante o desenvolvimento deste trabalho, por ter sido um exemplo de pai, lutando para que todos os seus filhos tivessem acesso ao estudo, e sempre ter torcido por mim. Olhe por mim aí do céu, vovô.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter sido meu refúgio nos momentos difíceis, e ter me dado força para continuar. Por me guiar pelos Seus caminhos e orientar-me nas minhas decisões. A Ti toda honra e toda Glória.

Agradeço aos meus pais, Maria do Socorro e Francivan Teixeira, por não medirem esforços para não deixar que nada me faltasse, serem os principais incentivadores dos meus estudos e acreditarem no meu potencial quando nem eu mesmo acreditava. A vocês, todo meu amor e gratidão.

Ao meu irmão, João Fausto, por ser meu ponto de paz em meio a tanto caos, e se desfazer do seu notebook para que a conclusão deste trabalho fosse possível.

Às minhas famílias, Soares e Teixeira, por estarem sempre vibrando com minhas vitórias e incentivando os meus estudos.

Ao meu namorado, Cristalino Assunção, por toda paciência, amizade, compreensão e amor depositados em mim ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Sempre me encorajando e acalmando, dizendo que tudo ia dá certo.

Às minhas amigas Beatriz Batista, Gabriele Mabel, Karen Medeiros, Luana Hegly e Marina Linna, por sempre estarem comigo em todos os momentos, torcendo e vibrando minhas conquistas, e, mesmo sem saber, alegrando meus dias ruins.

Aos meus amigos e companheiros de curso, Allan Pessoa, Ariadne Dantas, Dianna Deborah, Ellen Mayara, Joice Rocha, Jonathan Jameli, Marcos Cavalcante, Rafaela Cavalcante, por terem sido peças fundamentais todos esses anos, sempre ajudando como podiam, compartilhando as aflições e conquistas, e dando apoio nos momentos de angústia

Em especial, à Luciana Alice, por ter sido mais que uma companheira de casa, ter sido amiga e ter se tornado uma irmã, sempre ao meu lado, apoiando e ajudando como fosse possível.

À Gilma Costa e Karol Assunção por serem minha família aqui em Angicos, e me ajudarem sempre que foi preciso.

À minha orientadora, Prof^o. Msc. Tuíra Moraes Avelino Pinheiro, por todo empenho, compreensão, amizade, paciência e incentivo a mim dedicados. Sem a vossa contribuição este trabalho não teria sido finalizado. Todo o tempo dedicado a mim foi de extrema importância. Muito obrigada!

Aos membros da banca por se disponibilizarem a contribuir com o enriquecimento deste trabalho.

À empresa que abriu suas portas, na pessoa de Karrie Medeiros, por toda assistência e disponibilidade a contribuir com este trabalho.

“Todos os seus sonhos podem se tornar realidade se você tem coragem para persegui-los”.

(Walt Disney)

RESUMO

A cada dia, torna-se mais difícil manter uma empresa devido a atual conjuntura do mercado econômico. E qualidade é fator importante para as empresas se manterem e melhorarem continuamente. Para isso, elas têm como base o controle e a implementação de ferramentas da qualidade para manterem os processos dentro de um padrão de excelência para que as necessidades dos clientes sejam atendidas. O objetivo deste trabalho é analisar o processo de fabricação de bolachas e propor um plano para o gerenciamento para a qualidade, por meio da aplicação de técnicas da qualidade. A pesquisa é classificada como um estudo de caso, aplicando-se uma abordagem qualitativa e com procedimento técnico da pesquisa teórica e aplicada, tendo como objetivo da pesquisa análises exploratórias e descritivas. Com o método estudo de caso, geram-se conhecimentos para a aplicação prática, destinados à solução de problemas na produção de bolachas. O método iniciou com uma pesquisa sobre a qualidade e as ferramentas da qualidade, após este passo foram feitas visitas à empresa para analisar o processo, onde identificou-se os problemas: falta de controle na atribuição da data de validade nas embalagens antes do empacotamento, vedação das embalagens com falhas e máquina de afinação da massa desregulada. As ferramentas foram analisadas, sendo escolhido o 5W2H e o diagrama do processo decisório para construção do plano de gerenciamento. Como resultado, o plano de gerenciamento da qualidade permitirá que sejam feitas inspeções durante todo processo, além de controlar a qualidade, podendo planejar em curto, médio e longo prazo, tendo em vista que a aplicação do plano de gerenciamento da qualidade possibilitará que a empresa tenha um histórico do controle da qualidade.

Palavras-chave: Qualidade; Ferramentas da qualidade; Bolacha; Plano de gerenciamento da qualidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa	21
Figura 2 - Exemplo de diagrama de processo decisório	24
Figura 3 - Palavras do 5S.....	26
Figura 4 - Etapas da pesquisa	30
Figura 5 - Mapeamento do processo de fabricação da bolacha	32
Figura 6 - Diagrama do processo decisório para fabricação da bolacha	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Ferramentas de controle e gerenciais	20
Quadro 2 - Descrição das perguntas que compõem a ferramenta	25
Quadro 3 - Melhorias propostas para os problemas	35
Quadro 4 - Planilha de checagem para datas de validade.....	38
Quadro 5 - Planilha para verificação do processo de empacotamento	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIA - Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação

ABIMAPI – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoito, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados

APEX/Brasil - Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos

LIE – Limite Inferior de Especificação

LSE – Limite Superior de Especificação

RN – Rio Grande do Norte

SIMABESP – Sindicato da Indústria de Massas Alimentícias e Biscoitos no Estado de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.2 O PROBLEMA	14
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Objetivo geral	14
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4 JUSTIFICATIVA	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Qualidade	18
2.2 Ferramentas da qualidade	19
2.2.1 Folhas de checagem	24
2.2.2 5W2H.....	25
2.2.3 5S	25
2.3 Controle da qualidade	26
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	29
3.1 Estudo metodológico	29
3.2 Método da pesquisa	29
4 ESTUDO DE CASO	31
4.1 Caracterização da empresa.....	31
4.2 Mapeamento de processos	31
4.3 Plano de gerenciamento da qualidade.....	33
4.3.1 Proposta de aplicação das técnicas de qualidade	34
5 CONCLUSÕES.....	41
REFERENCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

O impacto causado pela globalização do mercado impulsionou as empresas a buscarem por diferenciais que tragam competitividade, fazendo com que os clientes escolham seus produtos ou serviços. No entanto, não é apenas o diferencial que mantém uma empresa no mercado, é importante que ela execute ações de controle e melhorias em suas operações, com base em ferramentas e métodos que auxiliem na melhoria de seu processo produtivo.

A qualidade é vista como um fator estratégico para a melhoria da produtividade das empresas, ela influencia de maneira considerável na satisfação ou insatisfação do cliente. De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002), o bom desempenho da qualidade em uma operação leva à satisfação dos consumidores externos, mas também facilita a vida das pessoas envolvidas na operação, pois satisfazer os clientes internos também é importante, tão quanto satisfazer os clientes externos.

Com o aumento da competitividade, a busca pela excelência em seus produtos e serviços tem feito com que as empresas mudem suas práticas de produção para melhor. Jackson *et al.* (2016) dizem que a empresa deve apoiar ou melhorar a inovação em produtos e processos, sabendo que a qualidade deve ser uma pretensão em todos os processos de uma indústria, salientando que interações também podem ser feitas com os programas de qualidade para melhor aproveitamento da organização. Analisando este contexto, as empresas do setor alimentício foram as que sofreram mais reestruturações durante os últimos anos. Essas reestruturações foram provocadas pela rápida evolução tecnológica e pelo aumento da concorrência.

A busca incessante pela qualidade faz com que as empresas busquem meios para ajudar nesse processo, alguns desses meios são as ferramentas da qualidade. Paladini e Carvalho (2012) afirmam que as ferramentas são mecanismos simples, usadas para selecionar, implantar ou avaliar alterações no processo produtivo por meio de análises objetivas de partes bem definidas do processo.

O setor de alimentos brasileiro destaca-se no cenário econômico nacional e internacional. De acordo com os dados da ABIA (Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação), em 2015 este setor faturou em torno de R\$ 561,9 bilhões, dispostos em 80,5% para produtos alimentícios e 19,5% para bebidas, além de ser responsável por 1,6 milhões de empregos diretos, significando grande importância para a economia do país.

Diante disso, a empresa estudada destaca-se pelo sabor e qualidade da bolacha, mas também pelo trabalho que é desenvolvido fora da empresa: divulgação, parcerias, rapidez na entrega e degustação.

O controle de qualidade dos produtos é feito pelos próprios funcionários que verificam após a saída do forno e da empacotadeira, para ver se está tudo de acordo com as especificações. Para o controle de satisfação do cliente, a empresa não usa nenhuma técnica específica, apenas acompanha os comentários feitos pelas redes sociais.

Portanto, o trabalho irá apresentar um plano para a gestão da qualidade, trazendo a seleção de ferramentas e técnicas com ênfase na qualidade que possam ser aplicadas em uma empresa de bolachas do interior do Rio Grande do Norte (RN).

1.2 O PROBLEMA

A qualidade é percebida de acordo com as conformidades dos produtos, mas no processo de produção podem ocorrer falhas, que impeça que estas conformidades não saiam como planejado. Algumas falhas podem não causar tantos problemas no processo de produção, já outras podem ocasionar prejuízos. Estas falhas podem ser humanas ou algum problema no maquinário da produção. A partir disto, será feita uma análise das ferramentas da qualidade.

Analisando as ferramentas da qualidade no âmbito da literatura, formulou-se a seguinte questão para objetivo de estudo: **Quais ferramentas melhor se adequam para estudar o processo de produção de uma fábrica de bolachas e montar um plano para o gerenciamento da qualidade?**

1.3 OBJETIVOS

Como objetivo este trabalho pretende analisar o processo produtivo de uma empresa que fabrica massas de panificação e bolachas, com o intuito de identificar pontos críticos, para que sejam propostas melhorias por meio de um plano de ferramentas e técnicas para a gestão da qualidade na empresa. Para isso, foram definidos os objetivos geral e específicos.

1.3.1 Objetivo geral

Analisar o processo de fabricação de bolachas e propor um plano para o gerenciamento para a qualidade, por meio da aplicação de técnicas da qualidade.

1.3.2 Objetivos específicos

- Construir o referencial teórico sobre qualidade e técnicas para melhorar a qualidade;

- Identificar as técnicas de qualidade para aplicação no estudo de caso;
- Identificar e analisar os problemas no processo de fabricação de bolachas;
- Indicar as técnicas que a empresa deve aplicar para controlar a qualidade do processo;

1.4 JUSTIFICATIVA

A indústria brasileira de alimentos é responsável por aproximadamente 15% do setor industrial do país e emprega mais de 1 milhão de pessoas, direta ou indiretamente. Mesmo seguindo as tendências internacionais na área de produção, é necessário desenvolver trajetórias mais firmes na área de inovação (GOUVEIA, 2006).

De acordo com a ABIA (2015), nos últimos quatro anos os derivados de trigo atingiram um crescimento, em faturamento líquido, cerca de 49%, partindo em 2010 de R\$ 19,9 bilhões para em 2014 atingir cerca de R\$ 29,5 bilhões. O Brasil, atualmente, é o segundo maior fabricante de biscoitos do mundo de acordo com a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX/Brasil) e o segundo maior mercado mundial de varejo para biscoitos, atingindo em 2014 a marca de U\$ 9,9 bilhões em vendas, ocupando a quinta colocação em volume de vendas no mundo em 2015.

O setor de massas está em constante desenvolvimento, isto fica notório em pesquisas, como a da ABIMAPI e da SIMABESP. De acordo com uma pesquisa da ABIMAPI em 2016, o biscoito está presente em 97,7% dos lares no Brasil. O dado é um dos que norteiam as estratégias de expansão da empresa de biscoitos no país.

O Brasil ocupa a posição de segundo maior produtor mundial de biscoitos, com o registro de 1.206 milhões de toneladas em 2009 (SIMABESP, 2009). A pesquisa ABIMAPI realizada em 2017 afirma, que, de 2009 para cá, o setor cresceu e faturou cerca de R\$24,054 bilhões em 2017, em 2016 o valor atingido foi de R\$24,151 bilhões. Em volume, foram vendidas 1,82 milhão de toneladas. Um ano antes foram 1,87 milhão de toneladas.

Diante desse contexto, tendo em vista este crescimento, a realização de uma pesquisa neste setor tem grande relevância, pois os dados das pesquisas comprovam a influência direta com a economia do país, uma vez que é um alimento que é consumido diariamente por inúmeras pessoas em todos os lugares, e o processo de produção sem falhas pode aumentar ainda mais esses índices.

A empresa em estudo é destaque no mercado da região em que está localizada e, observando o crescimento na sua variedade de produtos, ganhando espaço em muitos

supermercados do interior do estado e da grande Natal, influencia diretamente na economia do estado.

A escolha do tema do trabalho é justificada por ser a qualidade um dos fatores que mais influenciam na política da empresa. Souza (2007) afirma que a Gestão da Qualidade apresenta a visão mais recente da qualidade, podendo ser vista como uma oportunidade de tornar a empresa mais competitiva, onde todos os envolvidos com a empresa são responsáveis pela busca da qualidade, no qual o objetivo principal é atender as necessidades tanto do cliente externo como interno. Este fator é diretamente ligado ao processo de fabricação do produto, tendo em vista que ele deve estar sendo executado conforme o planejado, para que as necessidades dos clientes sejam atendidas.

No âmbito acadêmico, a relevância desse estudo é remetida à pesquisa teórica sobre a qualidade e técnicas e ferramentas que auxiliam as empresas a garantir a qualidade, além de incentivar à gestão das melhores práticas. Como também, pode servir de meio de pesquisa para futuros estudos.

Portanto, para o mercado, o trabalho servirá como modelo para outras empresas de fabricação de bolachas e panificação investigarem seus processos e produtos, para que os erros sejam percebidos, controlados e corrigidos com o auxílio de técnicas e ferramentas que visam a elevação da qualidade.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo um apresenta uma contextualização e discussão inicial do tema que será estudado, como também a proposta do trabalho e a justificativa do tema escolhido, evidenciando sua importância.

O capítulo dois apresenta a construção do embasamento teórico para posteriormente formar o plano para aplicar as ferramentas da qualidade. A revisão bibliográfica abordou os temas: qualidade, ferramentas da qualidade e sobre o plano de gerenciamento da qualidade, já que o trabalho foi realizado considerando dois temas anteriores.

O capítulo três descreve a classificação metodológica e o método que foi utilizado no desenvolvimento teórico e prático desta pesquisa. O capítulo 4 apresenta o estudo de caso, o qual é composto pela contextualização da empresa, o plano de gerenciamento de qualidade e as propostas de melhoria.

O último capítulo (capítulo cinco), aborda a retomada do que foi realizado, com os resultados alcançados para a empresa, pesquisa e para a área de Engenharia de Produção. Mostrou também o alcance de todos os objetivos definidos no tópico 1.3 e a conclusão sobre o

tema e a relevância da pesquisa neste estudo de caso. Além da sugestão de trabalhos futuros

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Qualidade

De acordo com Carpinetti (2012), a qualidade é vista atualmente como um fator estratégico, tanto no meio acadêmico como no meio empresarial. Isso decorreu-se de um longo processo de evolução do conceito e da prática de gestão de qualidade, tendo em vista que a partir da década de 50 o conceito de qualidade passou a ser entendido como a adequação do produto ao uso.

Esta adequação do produto ao uso foi necessária, já que a mesma ocorre de acordo com as necessidades dos clientes, e são essas necessidades que as empresas devem procurar atender, pois estas são cruciais para que o cliente escolha o produto ou serviço oferecido pela empresa.

A qualidade é uma preocupação chave na maioria das organizações, tendo em vista que bens e serviços de alta qualidade podem dar uma vantagem competitiva às organizações, já que uma boa qualidade reduz custos e, o mais importante, gera consumidores satisfeitos (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Slack, Chambers e Johnston (2009) ainda afirmam que qualidade é fazer certo as coisas de acordo com as expectativas do consumidor, por isso este quesito exerce a maior influência na satisfação ou insatisfação do consumidor.

Para Carpinetti (2012), clientes satisfeitos com a qualidade representam faturamento, boa reputação, novos pedidos, resultados para a empresa, empregos e remuneração para os funcionários, diferentemente dos clientes insatisfeitos, que podem trazer dificuldade de se manter nos negócios.

Com o atual cenário do mercado, manter-se nos negócios é de extrema importância, por isso, a gestão da qualidade objetiva reduzir os desperdícios e custos da não qualidade no processo de produção, possibilitando o melhoramento da eficácia negócio e permitindo a oferta de preços mais competitivos (CARPINETTI, 2012).

No seu trabalho pioneiro, Juan percebeu que a adequação do produto ao uso dependia de várias atividades do ciclo produtivo, que se fossem realizadas corretamente levariam ao espiral de progressão, por ele assim denominado. Similar a Juran, Feigenbaum definiu as atividades de controle da qualidade como: controle de projeto, controle de material recebido, controle de produto e estudo de processos especiais. Com o entendimento da importância de um conjunto de atividades ao longo da cadeia produtiva, foi possível perceber que essas atividades integradas aos processos básicos, tem como objetivo garantir a adequação do produto ao uso que se espera dele (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2011).

Portanto, a qualidade é o fator mais importante para que a empresa continue no mercado, tendo em vista que ela é diretamente dependente da opinião dos clientes, além de possibilitar à empresa, economias com custos que a qualidade diminui.

2.2 Ferramentas da qualidade

A qualidade como estratégia competitiva também parte do princípio de que o ciclo do produto, considerando a pesquisa do mercado com foco no cliente, leva a uma contínua identificação de novos requisitos e necessidades; juntamente com um mercado competitivo, as empresas estarão sempre dando o máximo para atender todas as necessidades, a partir disto, surge o conceito de melhoria contínua de produtos e processos (CARPINETTI, 2012).

Com experiência acumulada ao longo de 30 anos de atividade, é possível afirmar com convicção, que ao conduzir um programa de controle de qualidade por toda a empresa, envolvendo o presidente e todos os funcionários, torna-se viável o oferecimento de bons produtos e serviços a preços competitivos, o que proporciona um incremento de vendas e, conseqüentemente, o próprio lucro, além de trazer melhorias na estrutura empresarial (ISHIKAWA, 1986).

Ferramentas apoiam e auxiliam pessoas na tomada das decisões que resolverão problemas ou melhorarão situações, e foram criadas com o propósito de prover os envolvidos nos processos com ferramentas simples e eficazes, de fácil entendimento e aplicação, para apoiá-los na resolução e controle de problemas de qualidade (CORRÊA E CORRÊA, 2017).

Ishikawa (1986) afirma que as ferramentas devem ser assimiladas e utilizadas por todos os níveis que compõem uma empresa. Ainda de acordo com Ishikawa, estas ferramentas possibilitam solucionar cerca de 95% dos problemas que ocorrem em uma organização.

Carpinetti (2012) argumenta que para auxiliar no desenvolvimento de ações de melhoria contínua, foram criadas várias ferramentas conhecidas como: as sete ferramentas da qualidade, sendo elas: Estratificação, Folha de verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de causa e efeito, Histograma, Diagrama de dispersão e Gráfico de controle.

Além destas ferramentas, Carpinetti (2012) afirma que existem outras ferramentas, conhecidas, como: as sete ferramentas gerenciais, as quais são: diagrama de relações, diagrama de afinidades, diagrama em árvore, matriz de priorização, matriz de relações, diagrama de processo decisório (*Process Decision Program Chart*), diagrama de atividades (diagrama de flechas). A seguir serão apresentadas (Ver Quadro 1) as técnicas mencionadas pelo autor Carpinetti (2012): as técnicas de controle e as gerenciais da qualidade que auxiliam os processos de fabricação de produtos.

Quadro 1- Ferramentas de controle e gerenciais

FERRAMENTAS GERENCIAIS	FERRAMENTAS DE CONTROLE
Diagrama de relações	Estratificação
Diagrama de afinidades	Folha de verificação
Diagrama em árvore	Diagrama de Pareto
Matriz de priorização	Diagrama de causa e efeito
Matriz de relações	Histograma
Diagrama de processo decisório	Diagrama de dispersão
Diagrama de atividades	Gráficos de controle

Fonte: Elaborado pela autora, 2018

A ferramenta estratificação consiste na divisão de um grupo em diversos subgrupos baseados em características distintivas ou de estratificação. Carpinetti (2012) afirma que as principais causas de variação atuantes nos processos de produção, constituem possíveis fatores de estratificação de um conjunto de dados: equipamentos, insumos, pessoas, métodos, medidas e condições ambientais são fatores naturais para a estratificação dos dados. Identificar como a variação dos fatores interfere no resultado do processo ou problema que deseja investigar, é o objetivo quando ocorre a estratificação dos dados. Alguns exemplos de fatores de estratificação, são:

- Condição climática;
- Turno de produção;
- Local;
- Matéria-prima;
- Operador.

A folha de verificação é uma ferramenta simples e direta. Para Corrêa e Corrêa (2017), nestas folhas devem ter, de forma simples, objetiva e clara, o procedimento que vai ocorrer e as verificações que devem ser feitas no processo para que não haja problemas.

Carpinetti (2012) afirma que de modo geral, as folhas de verificação consistem em um formulário, onde os itens a serem observados já estão impressos. Para ele, os tipos mais empregados de folha de verificação, são:

- Verificação para a distribuição de um item de controle de processo, com definição dos limites LIE e LSE;
- Verificação para classificação de defeitos.

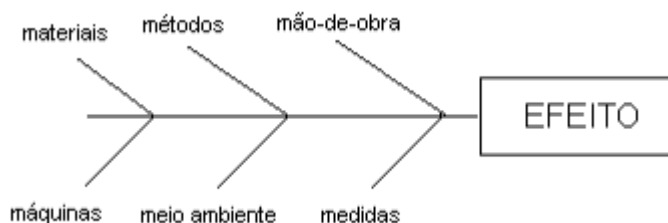
De acordo com Corrêa e Corrêa (2017), o objetivo do diagrama de Pareto é classificar em ordem decrescente os problemas que produzem maiores efeitos e acometer esses problemas inicialmente. Para Carpinetti (2012), entre todas as causas do problema, poucas são as grandes responsáveis pelos efeitos indesejáveis do problema, logo, se essas pequenas causas forem identificadas rapidamente, existe uma grande possibilidade de eliminar as perdas por meio de um número mínimo de ações.

O Diagrama de Pareto é demonstrado por meio de um gráfico de barras verticais, para facilitar a visualização da ordem de importância do problema.

Conhecido também como diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, o diagrama de causa e efeito tem se mostrado uma ferramenta simples e eficaz. De acordo com Corrêa e Corrêa (2017), esse diagrama objetiva identificar possíveis causas-raízes de um problema.

Este diagrama, como mostrado na Figura 1, é estruturado de forma que possibilite ilustrar as várias causas de um problema. Para a construção desse diagrama é necessário um grupo de pessoas envolvidos no processo considerado, para que nenhuma das causas relevantes seja omitida (CARPINETTI, 2012).

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Campos (1999)

A ferramenta histograma é formada por um gráfico de barras, na qual o eixo horizontal é subdividido em vários pequenos intervalos, que apresenta valores assumidos por uma variável de interesse, e para cada um desses intervalos, uma barra vertical é construída, cuja a área dessa barra deve ser proporcional ao número de observações na amostra, cujo valores pertencem ao intervalo correspondente. Desse modo, esta ferramenta dispõe as informações de modo que possibilite a visualização da forma de distribuição de um conjunto de dados e também a percepção da localização do valor central e da dispersão dos dados em torno deste (CARPINETTI, 2012).

Para Carpinetti (2012), o diagrama de dispersão é um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relação existente entre duas variáveis. Sobre esta ferramenta, o autor afirma que a concentração e o formato dos pontos permitem analisar de melhor forma, a relação dos dados.

Ainda de acordo com Carpinetti (2012), para a construção desse diagrama é necessário coletar no mínimo 30 pares de observação das variáveis cujo tipo de relação será estudado. Alguns padrões de relacionamento entre duas variáveis são:

- Relação positiva: o aumento de uma variável leva ao aumento da outra;
- Relação negativa: o aumento de uma variável leva à diminuição da outra;
- Relação inexistente: a variação de uma variável não leva à uma variação sistemática da outra variável.

Carpinetti (2012) afirma que os gráficos de controle têm o objetivo de garantir que o processo opere na sua melhor condição possível. Para *Shewhart* (1932), os gráficos de controle são utilizados para monitorar parâmetros de processos e são formulados nas suposições de normalidade da característica de qualidade que está sendo monitorada e na independência entre as unidades amostrais.

Segundo Corrêa e Corrêa (2017), o ciclo PDCA, popularizada pelo guru da qualidade Deming, é um dos ícones para os planos de melhoramento contínuo em operações, pois por meio da identificação do problema, as várias fases são cumpridas em sequência e continuamente. As fases são:

- *PLAN* (planeje): identificar um melhoramento ou problemas e fazer um plano de ações;
- *DO* (faça): executar o plano;
- *CHECK* (verifique): verificação se o plano está funcionando conforme o planejamento;
- *ACT* (aja): padronizar e implementar melhorias no plano de ações.

Para Carpinetti (2012), a ferramenta diagrama de relações, objetiva determinar relações de casualidade entre diferentes fatores, se constitui em um mapa de relações de causa e efeito entre o efeito indesejável em estudo e as suas causas fundamentais e é normalmente usada para levantamento de possíveis causas – raízes de um problema, na fase de análise de um processo de melhoria.

O diagrama de afinidades, de acordo com Carpinetti (2012), agrega ideias relacionadas a um tema, com o objetivo de eliminar redundâncias, identificar lacunas no processo de levantamento de ideias e, por consequência, compreender melhor um fenômeno estudado.

A ferramenta diagrama em árvores objetiva o detalhamento ou desdobramento de uma ação ou atributo em níveis hierárquicos, que pode ser usada para desdobrar os requisitos de um

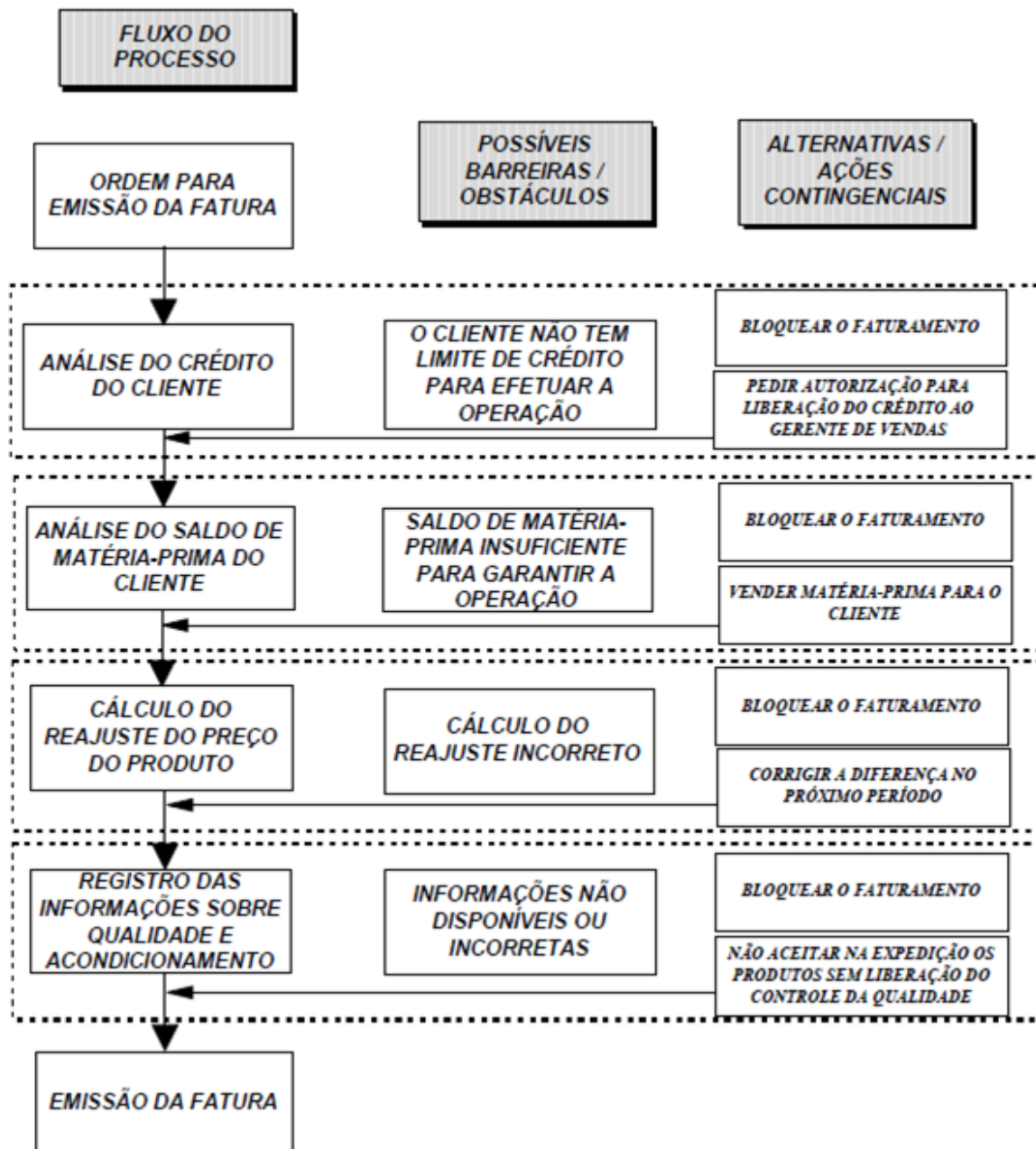
produto ou objetivos de desempenho por diferentes áreas de uma empresa a partir de um objetivo geral de melhoria. Também pode ser utilizado para representar a estrutura de componentes de um produto ou para representar a estrutura funcional de uma organização (CARPINETTI, 2012).

De acordo com Carpinetti (2012), a matriz de priorização relaciona fatores a critérios de prioridade, como exemplo, a priorização de uma lista de ações de melhorias baseada em critérios como redução de custos internos e melhoria da satisfação do cliente.

Para Carpinetti (2012), a matriz de relações objetiva constatar a existência de relações entre variáveis, ou também, analisar as relações de dependência entre níveis da mesma variável, isto é, correlações.

O diagrama de processo decisório procura sistematizar o processo decisório por meio de um diagrama em árvore, o qual mostra o encadeamento entre as decisões tomadas e as consequências ou desdobramentos dessas decisões, que podem referir-se a explicações para um problema sendo analisado ou a ações para atingir determinado objetivo (CARPINETTI, 2012). A Figura 2 mostra um exemplo de diagrama de processo decisório.

Figura 2 - Exemplo de diagrama de processo decisório



Fonte: Dellaretti Filho, 1996

O diagrama de atividades ou diagrama de setas é uma rede de precedências desenvolvida e aplicada pela técnica PERT/COM. É usado para o planejamento de atividades para atingir determinado objetivo, especialmente em situações onde haja um número grande de atividade com precedência sobre outras (CARPINETTI, 2012).

2.2.1 Folhas de checagem

Paladini e Carvalho (2012) afirmam que esta ferramenta é um dispositivo prático e de fácil utilização, para registrar dados de atividades em andamento ou que estão sob análise, e

não possui um esquema específico, pois são estruturadas de acordo com as necessidades de cada usuário.

2.2.2 5W2H

A técnica 5W2H é considerada uma ferramenta prática que possibilita identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção (SEBRAE, 2008 apud LISBÔA; GODOY, 2006).

Essa ferramenta é baseada em um plano de ação para atividades previamente estabelecidas que precisam ser desenvolvidas com a maior compreensão possível, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades (POLACINSKI, 2012).

O plano de ação é um planejamento preparado para orientar as diversas ações que deverão ser implantadas. Além de servir de referência para tomada de decisões, permitindo assim que seja feito o acompanhamento do desenvolvimento do projeto (OLIVEIRA, 1996).

O plano de ação é constituído porque mediante sua simplicidade, objetividade e orientação as ações que serão executadas, permitem que as atividades planejadas sejam executadas de forma correta, assim, evitando erros e, conseqüentemente, os prejuízos para as empresas.

O Quadro 2 apresenta as perguntas que formam a ferramenta e organizam as ações, dando sequência a formação de um plano de ações.

Quadro 2 - Descrição das perguntas que compõem a ferramenta

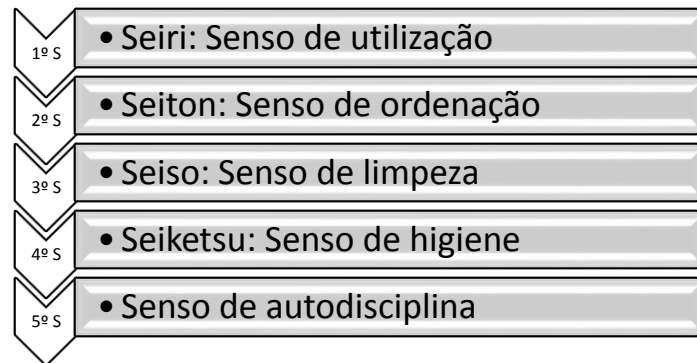
Frases da ferramenta em inglês	Fases em português	Significado
What?	O quê?	Qual ação será executada?
Who?	Quem?	Quem será o responsável pela ação?
Where?	Onde?	Onde a ação será executada?
When?	Quando?	Qual(is) o(s) período(s) em que a ação será realizada?
Why?	Por quê?	Por qual razão a ação será executada?
How?	Como?	Como será aplicada?
How much?	Quanto custa?	Quanto irá custar para realizar a ação?

Fonte: Elaborado pela autora, 2018

2.2.3 5S

O 5S é um método que não está incluso nas ferramentas de controle nem gerenciais. Sendo, portanto, um conjunto de conceitos e práticas que têm por objetivos principais a organização e racionalização. O nome deste programa refere-se a cinco palavras de origem japonesa iniciadas com a letra S no alfabeto ocidental: *Seiri*; *Seiton*; *Seiso*; *Seiketsu*; e *Shitsuke* (CARPINETTI, 2012).

Figura 3 - Palavras do 5S



Fonte: Adaptado de Carpinetti (2012)

A figura acima traduz o significado das palavras que compõem o programa 5S. O primeiro S tem por objetivo eliminar tudo de desnecessário que existe no local de trabalho. O segundo S objetiva organizar o ambiente depois da execução do primeiro S. No terceiro S, o principal objetivo é fazer uma análise do trabalho, para identificar o que causa sujeira e implementar regras para limpá-las. O quarto S tem por finalidade a padronização de todas as etapas anteriores. E o quinto S objetiva manter as coisas em ordem com o cumprimento de todas as etapas anteriores.

2.3 Controle da qualidade

A instabilidade e a competitividade do mercado dificultam as empresas manter-se atuando de forma veemente no controle de seus processos e produtos e com qualidade em todos eles. Para isso, é necessário que o gerenciamento da empresa seja eficaz e eficiente, esforçando-se para atender as necessidades do cliente com a qualidade aplicada em produtos e processos.

Em auxílio a esse papel importante do gerenciamento da qualidade, tem-se a gestão da qualidade. Segundo afirmam os autores Paladini e Carvalho (2012), um dos princípios da gestão de qualidade é a abordagem sistemática da gestão, a qual equivale a identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados, para que a organização conquiste seus objetivos por meio de um sistema que colabore com a eficácia e eficiência da empresa.

Para que este sistema favoreça o processo, afim das necessidades dos clientes serem atendidas, deve ser bem administrado. A abordagem da administração de um sistema faz com

que um segmento realize o planejamento e sua gestão, levando em consideração os objetivos globais, o ambiente, os recursos e os componentes (PALADINI; CARVALHO, 2012)).

Tendo em vista o que foi mencionado por Paladini e Carvalho (2012), presume-se que a qualidade é de forma geral, uma estratégia competitiva. Segundo Carpinetti e Gerolamo (2016), em decorrência das constantes evoluções nas últimas décadas, a gestão de qualidade é entendida como uma estratégia competitiva, que objetiva conquistar o mercado e reduzir desperdícios; para atingir o primeiro objetivo, é necessário satisfazer as necessidades dos clientes, pois, clientes satisfeitos podem ser considerados sinônimo de faturamento, reconhecimento e resultados positivos para a empresa. Todos esses requisitos, são vistos externamente como fatores que provam a qualidade da empresa.

Segundo Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2011), até o século passado, a prática da gestão da qualidade era focada para a inspeção e controle dos resultados do processo de fabricação, a fim de garantir que as especificações estivessem conformes, diferindo do que é visto atualmente, onde a gestão da qualidade engloba toda a organização.

Juran e Feigenbaum aprimoraram seus estudos e estabeleceram o entendimento da importância de um conjunto de atividades ao longo de todo processo produtivo, objetivando a satisfação do cliente acerca da adequação de um produto ao seu uso. As contribuições dadas por Juran e Feigenbaum foram de suma importância para o surgimento dos sistemas de garantia de qualidade (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2011).

Um sistema de gestão da qualidade objetiva garantir que todas as atividades importantes do processo estejam sob controle, diferentemente de garantir um produto de qualidade, como é normalmente pensado. Ele visa garantir o controle dos processos por meio de conjuntos de procedimentos que possam garantir a execução apropriada destes, bem como suas medições e análises (GONÇALVES, 2008).

De acordo com Bastos (2008), a definição de sistema pode ser entendida como a junção e inter-relação de vários componentes, originando um todo com o mesmo objetivo. Com isso, tem-se a ideia de uma associação de atividades que são executadas de acordo com regras pré-estabelecidas e controladas, porém com um mesmo foco.

A implantação do sistema deve ser vista como uma estratégia para melhorar a qualidade da empresa como um todo, e não apenas como uma certificação (SARSFIELD, 2005). Para tanto, considerando tudo que foi mencionado, foi desenvolvido o plano de gerenciamento de qualidade. Este plano serve para controlar as falhas existentes no processo de fabricação da

bolacha. E para fazer este controle, são utilizadas algumas das ferramentas da qualidade, que de maneira simples e objetiva, minimizam os erros e a qualidade possa ser controlada.

O controle da qualidade tem importância para a empresa, pois com ele serão propostas ações de melhoria sem curto, médio e longo prazo, já que o este controle possibilita ter um histórico documentado das planilhas utilizadas.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Estudo metodológico

A construção deste trabalho iniciou-se com pesquisas na literatura para a formação do aporte teórico. Em relação à natureza desta pesquisa bibliográfica, ela é considerada teórica e aplicada. Pois, de acordo com Moresi (2003), a pesquisa teórica e aplicada objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática, destinados à solução de problemas específicos. Corroborando, Barros e Lehfeld (2000) afirmam que as pesquisas teóricas têm por finalidade conhecer ou aprofundar conhecimentos e discussões, enquanto as pesquisas aplicadas produzem conhecimentos para aplicações de seus resultados, objetivando contribuir para fins práticos, visando a solução do problema encontrado.

Quanto ao objetivo da pesquisa, definiu-se que ela apresenta análises exploratórias e descritivas. Pois de acordo com Gil (2007), as análises exploratórias, tem como objetivo proporcionar um grau mais alto de familiaridade com o problema, para torna-lo mais explícito ou construir hipóteses. Já Silva e Menezes (2000) reconhecem a pesquisa descritiva como um tipo de pesquisa que visa representar as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática.

Quanto à abordagem, este trabalho é considerado qualitativo. Este tipo de pesquisa atribui importância fundamental aos depoimentos das pessoas envolvidas, aos discursos e aos significados transmitidos por elas, com isso, a pesquisa qualitativa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que a envolvem (VIEIRA; ZOUAIN, 2005).

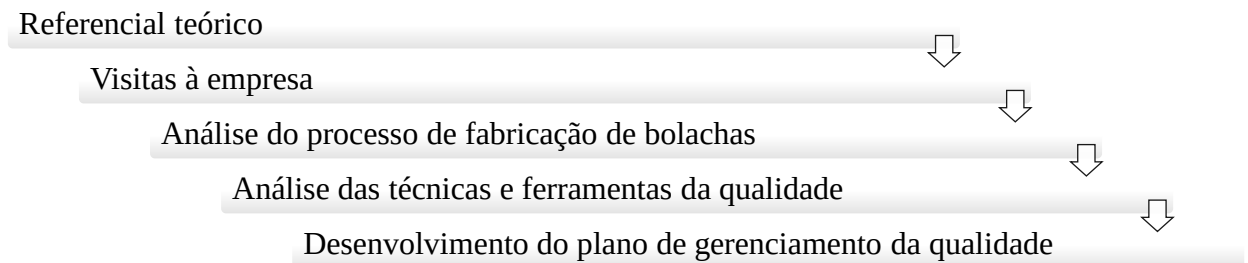
Para este trabalho, foi definido o estudo de caso. Tendo em vista que a construção de uma fundamentação teórica antes de realizar a aplicação de trabalhos nessa linha de pesquisa, representa o embasamento e direcionamento na definição do projeto de pesquisa, como na adequação da coleta de dados, além de tornar-se o veículo principal para a generalização dos resultados do estudo de caso (YIN, 2001).

3.2 Método da pesquisa

A primeira etapa da pesquisa foi a construção do referencial teórico do trabalho. Esta fase foi constituída por uma pesquisa sobre os conceitos de qualidade, técnicas que auxiliam as empresas na aplicação e o controle da qualidade. As técnicas de qualidade são base para este trabalho e o seu referencial teórico foi fundamental para a análise e geração de resultados que estão presentes no plano para aplicação das técnicas.

Após a realização da primeira etapa, foi realizada a primeira visita à empresa para que fosse conhecido o processo de fabricação dos produtos. Para melhor organizar o trabalho, a pesquisa foi realizada em cinco etapas, como mostrado na Figura 4.

Figura 4 - Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2018

Posteriormente à realização da primeira visita, foi feita a análise do processo de fabricação de bolachas, para que os pontos de falhas fossem identificados e, com isso, pudesse ser iniciada a etapa de análise de técnicas e ferramentas que pudessem auxiliar a melhoria da qualidade de produtos e processos, a fim de desenvolver um plano para o gerenciamento da qualidade.

A identificação das técnicas para o controle da qualidade abordou algumas das ferramentas de qualidade. A ferramenta 5W2H serviu como base para desenvolver o plano de ação, a folha de checagem foi utilizada como base para criar as planilhas de *check list* e o processo decisório analisou todo o processo de fabricação. As ferramentas foram escolhidas e analisadas para se adequarem à solução dos problemas. Com isso, foram propostas ações de melhorias, fundamentadas pela análise das ferramentas.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização da empresa

A empresa escolhida fabrica bolachas e biscoitos, localizada às margens da RN 118, atua há 19 anos no mercado, contando com 108 empregados, nos quais 65 trabalham na fábrica, a maior parte em contato direto com o processo produtivo dos 17 produtos oferecidos pela empresa.

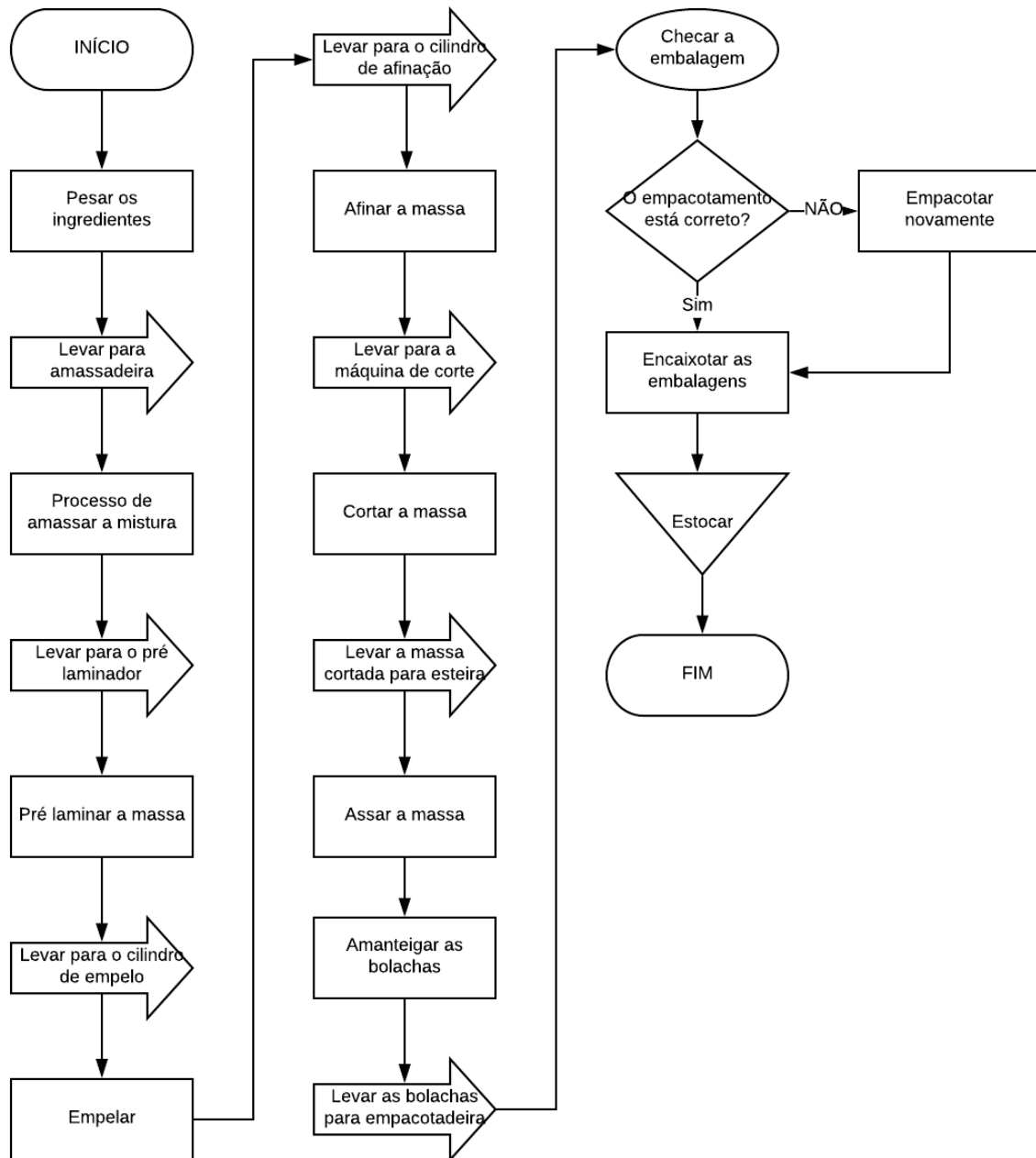
A empresa estudada ocupa um lugar de destaque na economia municipal e estadual, pois além de empregar vários funcionários e movimentar a economia da cidade em que está localizada, a empresa distribui seus produtos por todo o estado, como também para estados vizinhos, o que a leva a influenciar também na economia do estado.

4.2 Mapeamento de processos

A análise do fluxo de processos, de acordo com Corrêa e Corrêa (2009), é uma ferramenta que possibilita avaliar as operações de determinado processo, considerando todos os recursos envolvidos a fim de definir procedimentos ou investigar possíveis melhorias.

Para realização desta análise, Slack (2009) defende o uso do mapeamento de processos, no qual é feita uma descrição de como as atividades se relacionam, possibilitando organizar sistematicamente as operações, identificando pontos de prováveis melhorias. A Figura 5 apresenta o mapeamento do processo de produção de bolacha da indústria de massas em que o estudo de caso foi realizado.

Figura 5 - Mapeamento do processo de fabricação da bolacha



Fonte: Elaborado pela autora, 2018

O processo de fabricação da bolacha manteiga do sertão, descrito na Figura 5, é iniciado quando os ingredientes são separados, pesados e levados para amassadeira. Na amassadeira ocorre a mistura dos ingredientes pelo processamento da máquina. Em seguida, a massa é levada para o pré-laminador, onde ela começa a ser afinada. Logo após, a massa é levada para o cilindro de empelo. Nesta etapa do processo, a massa passa entre dois rolos para ser afinada novamente.

Após isso, a massa afinada é levada para o cilindro de afinação, no qual ocorre o mesmo processo do cilindro de empelo, sendo que, desta vez, os dois rolos permanecem com uma distância menor entre eles, deixando a massa em uma espessura mais fina e com textura mais consistente para ser cortada. Com a massa nessa espessura, ela é levada para a máquina de corte, para ser dividida em pedaços por meio do cortador automático e, então, ela é colocada na esteira.

Na esteira e sem intervenção do funcionário, os pedaços de bolachas crus são levados para dentro do forno, onde ficarão por um período de tempo para serem assados. Em seguida, as bolachas são retiradas do forno, momento em que saem quase prontas para serem empacotadas. Porém, antes desta etapa, as bolachas são colocadas em recipientes com manteiga para adquirirem o sabor amanteigado.

Depois de amanteigadas, elas são levadas para a máquina empacotadeira, uma máquina automática, que realiza 16 empacotamentos por vez. Quando os pacotes saem da empacotadeira é feita uma rápida conferência para checar se os dados do produto e da embalagem estão corretos. Por fim, os pacotes são encaixotados e estocados.

Em caso de falha na operação ou na etapa de empacotamento, se o erro for percebido e as bolachas estiverem dentro da validade, serão embaladas novamente. Caso contrário, serão descartadas, o que causa certa perda à empresa.

4.3 Plano de gerenciamento da qualidade

Paladini e Carvalho (2012) afirmam que as evoluções dos significados de qualidade trouxeram consigo a necessidade e utilização de um tipo especial de documentos: os documentos normativos, sendo estes um termo genérico que denomina documentos tais como regulamento, especificações, relatórios e normas técnicas.

O plano de gerenciamento da qualidade é uma forma de minimizar ou até mesmo sanar as falhas no processo de produção. Neste estudo, o plano será construído pela utilização de ferramentas de qualidade.

Em relação ao processo produtivo da bolacha, foi possível identificar as falhas do processo, causadas pela falta de controle entre as etapas de fabricação e ao final do processo e que podiam prejudicar a qualidade do produto final. As falhas identificadas foram: Falta de controle na atribuição da data de validade nas embalagens antes do empacotamento, vedação das embalagens e máquina de afinação desregulada. Para colocar em prática o plano de gerenciamento da qualidade, foi utilizado a ferramenta 5W2H, que permitiu, após a análise do processo, a organização de ações para controle e melhoria da qualidade.

Esta ferramenta consiste em sete perguntas, e a resposta de cada pergunta é uma ação a ser feita. Como resposta da sexta pergunta da ferramenta 5W2H, foi proposto, para o primeiro problema, a falta de controle na atribuição das datas de validade nas embalagens, uma planilha para realização de um *check list*.

Para desenvolver esta planilha de *check list*, foi utilizada a ferramenta de folha de checagem, a qual possibilitou a personalização da planilha de acordo com as necessidades da empresa para solução do problema, como mencionado no parágrafo anterior.

Seguindo o mesmo procedimento, para o segundo problema, a vedação das embalagens, foi desenvolvido outra planilha, desta vez, utilizando uma junção entre ferramentas folha de checagem e diagrama de Ishikawa. Esta planilha teve como objetivo, prevenir as falhas na vedação das embalagens.

E por último, pensando em inspecionar o principal elemento que causa os problemas identificados no processo – a máquina empacotadeira, foi desenvolvido um diagrama de processo decisório, que permite avaliar e controlar todo o processo. Com esta ferramenta foi possível verificar as ações que devem ser feitas, levando em consideração os obstáculos e as alternativas que mostram porque estes obstáculos podem existir.

4.3.1 Proposta de aplicação das técnicas de qualidade

Para concretizar o plano de gerenciamento da qualidade, a seguir é apresentada a proposta a ser desenvolvida na empresa com base nos estudos das ferramentas da qualidade. A priori, foi utilizada a ferramenta 5W2H, na qual foi elencada as ações pertinentes a serem organizadas de forma dinâmica para melhor entendimento e resolução dos problemas em processos e no produto.

Esta ferramenta é composta por sete perguntas e cada pergunta respondida refere-se à ação de melhoria, como mostrado anteriormente (Ver Quadro 2).

Portanto, o plano de ação para o processo de fabricação de bolachas do estudo de caso irá permitir a análise de cada etapa do processo, identificando pontos de melhoria para o processo e para o produto final. Com isso, o Quadro 3 foi constituído pela organização das melhorias nas etapas de fabricação da bolacha.

Quadro 3 - Melhorias propostas para os problemas

PROBLEMA	WHAT? QUE?	WHO? QUEM?	WHERE? ONDE	WHEN? QUANDO?	WHY? QUÊ?	POR	HOW? COMO?	HOW MUCH? QUANTO CUSTA?
Falta de controle na atribuição da data de validade nas embalagens antes do empacotamento	Definir a data de validade para toda a semana. Assim, verificando e controlando por planilha, diariamente, a data de validade na máquina	Funcionário encarregado do setor (supervisor)	Por uma planilha de controle semanal e no painel de controle da máquina empacotadeira diariamente.	Semanalmente e por dia de produção de cada bolacha	Para evitar que o produto vença mais rápido ou em tempo posterior ao ideal (mantendo a qualidade do produto), evitando, assim, o extravio de lote, reclamações, retrabalho dos funcionários ou devolução de clientes		Com a planilha de <i>check list</i> (ver Quadro 3) desenvolvida para o controle da validade da semana, diariamente o funcionário da máquina empacotadeira irá alterar a data no painel de controle da máquina, para que a máquina seja constantemente atualizada	Será de responsabilidade dos funcionários que já trabalham na operação da empresa (não há aumento de custo)
Vedação das embalagens com falhas	Adicionar ao processo a etapa de conferência do pacote de bolacha para verificar se está bem vedado	Funcionário do empacotamento (última etapa de fabricação) e da supervisão	Após a vedação das embalagens. No final do processo, realizado pela máquina empacotadeira	Todos os dias	Para que as bolachas fiquem bem conservadas, preservando a qualidade do produto e sem risco de perder a		Criando mais uma etapa de inspeção após esta fase do empacotamento. Dessa forma, a cada final de lote, o funcionário responsável deve anotar as anormalidades	-

					mercadoria por extravio	ocorridas na etapa final. Havendo falhas, utiliza-se a ferramenta diagrama de Ishikawa (Figura 1) para descobrir as causas dos problemas e atuar na correção e prevenção das falhas.	
Máquina de afinação da massa desregulada	Verificando, antes de iniciar o processo, se a máquina está devidamente regulada	Funcionário encarregado da máquina	A verificação é feita diretamente na máquina	A cada início de turno	Para evitar que a massa saia da máquina com a espessura errada, e que cause prejuízos, já que a massa deve estar na espessura ideal para que seja assada e não queime	Por meio da planilha de <i>check list</i> (Ver Quadro 4)	

Fonte: Elaborado pela autora, 2018

No Quadro 3 é possível observar a importância da ferramenta 5W2H, servindo de base para construir o plano para o gerenciamento da qualidade no processo de fabricação de bolachas. De acordo com Peinado e Graeml (2007), esta ferramenta tem a função de reduzir a ocorrência de dúvidas com relação a uma atividade, tanto por parte do supervisor chefe quanto dos subordinados.

Cada pergunta deste quadro foi respondida com base no processo de fabricação. A primeira ação é verificar se a máquina empacotadeira está programada com a data de validade correta, a não realização desta ação pode implicar diretamente no retrabalho dos funcionários e aumento dos gastos para a empresa. Para executar a ação, o funcionário mais adequado é o encarregado de supervisionar as operações, por ele ter contato direto com a produção e conhecer a máquina. É importante que esta ação seja atualizada na máquina a cada dia de fabricação de lotes de bolachas, tendo em vista que a data de validação errada, pode acarretar em vários problemas da empresa. Para controlar esta ação, foi desenvolvida uma lista de checagem semanal de responsabilidade do supervisor de produção.

No primeiro problema identificado: falta de controle na atribuição da data de validade nas embalagens antes do empacotamento, é possível melhorar fazendo uma intervenção, utilizando a ferramenta lista de checagem presente no Quadro 4.

Como já foi mencionado anteriormente, Paladini e Carvalho (2012) afirmaram que a lista de checagem é um dispositivo prático e de fácil utilização, para registrar dados de atividades em andamento ou que estão sob análise, não possuindo um esquema específico, pois são estruturadas de acordo com as necessidades de cada usuário. Isto possibilita que um esquema técnico seja criado para que a máquina seja verificada e regulada em datas determinadas pelo controlador da lista de checagem, evitando que datas de validade saiam erradas. O Quadro 4 mostra o esquema para ser utilizado no primeiro problema, para que haja o controle das datas de validade na máquina empacotadeira.

Quadro 4 - Planilha de checagem para datas de validade

Folha de Checagem						
Mês de produção: Máquina: Período: / / até / /						
Tipo do produto	Datas de validade dos produtos					
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado

Fonte: Elaborado pela autora, 2018

Seguindo o modelo da folha de checagem acima, o supervisor responsável terá controle do processo, visto que as datas são previamente definidas para toda a semana, podendo, futuramente, serem definidas de forma mensal e, com isso, serve como base para o aumento da qualidade dos produtos.

Uma nova folha de verificação é sugerida para o controle de falhas no empacotamento na ação 2. A planilha do Quadro 5 irá permitir a verificação do processo de empacotamento e evitar falhas na vedação das embalagens. Portanto, a folha de checagem do Quadro 5 irá identificar as causas do problema com uma adequação feita pela autora, utilizando o método 6M (da ferramenta diagrama de Ishikawa) para evitar as falhas na produção e na etapa de empacotamento.

Quadro 5 - Planilha para verificação do processo de empacotamento

Folha de Checagem								
Produto:								
Máquina:								
Data	Turno (M ou T)	Operador	Relate o tipo do problema:					
			Causas sobre a Máquina	Causas sobre os Materiais	Causas sobre Meio Ambiente	Causa sobre Mão-de- obra	Causa sobre o Método	Causa sobre a Medição
Soluções								

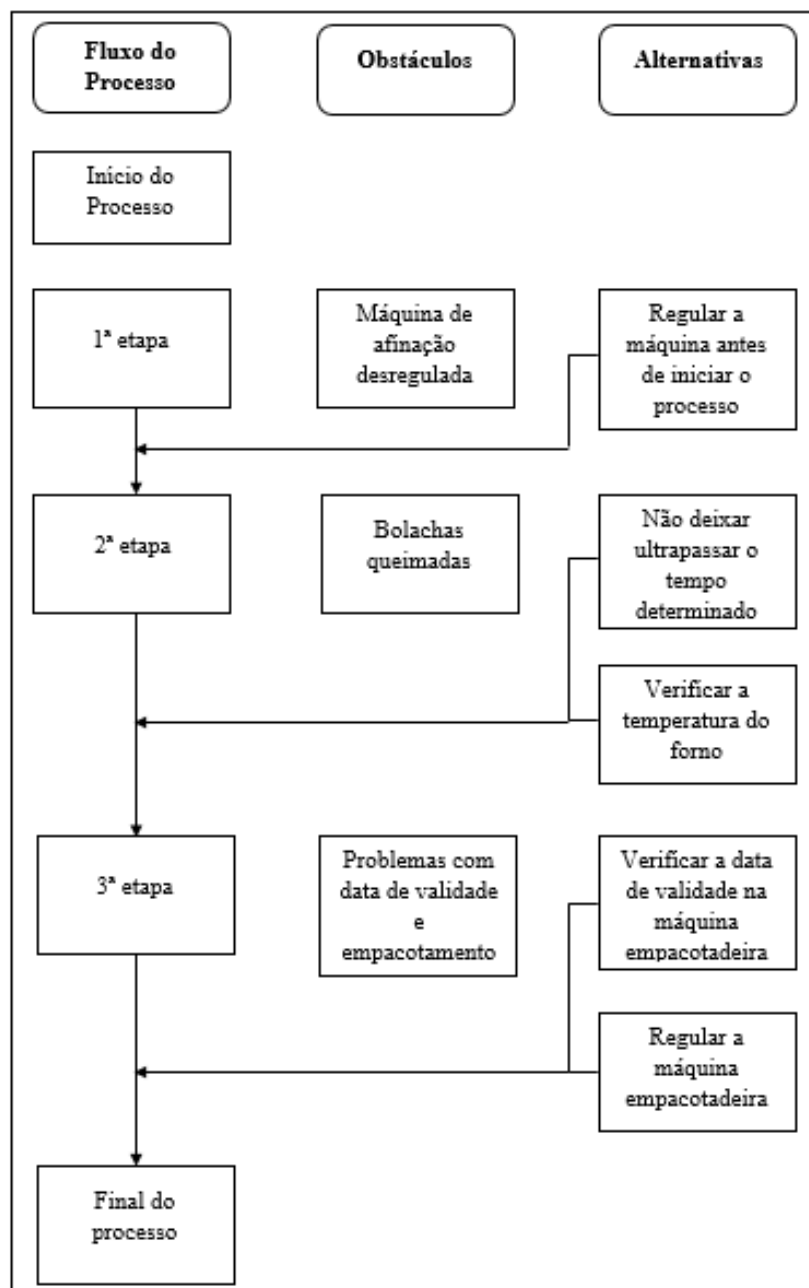
Fonte: Elaborado pela autora, 2018

Portanto, mesmo sendo idealizada para a etapa final do processo, a planilha do Quadro 5 pode ser aplicada nas demais etapas do processo. Ao identificar uma máquina ou etapa do processo que está apresentando falha, executa-se a análise das possíveis causas do problema e gera-se a ação de solução adequada.

Outra ação importante é para a análise de todo o processo de fabricação. Com o processo de fabricação apresentado na Figura 3, tem-se como propostas de ações de melhoria as planilhas dos Quadros 4 e 5. Desta forma, é necessário que a inspeção seja feita, também, no início e durante os processos, considerando que o segundo problema detectado (falha na vedação das embalagens) ocorre, principalmente, por falha da máquina, tornou-se necessário a inspeção das demais máquinas de todo o processo.

A seguir será apresentado uma ação de melhoria, em decorrência desta consideração elencada.

Figura 6 - Diagrama do processo decisório para fabricação da bolacha



Como mostra a Figura 6, foi elaborado um diagrama do processo decisório para que ocorra uma inspeção no início ao final do processo. O processo decisório inicia com a pesagem dos ingredientes e finaliza com o empacotamento. Para melhor entendimento, o processo de fabricação foi dividido em três etapas. Na primeira etapa considerou-se a preparação da massa até antes de ir ao forno, que consiste na pesagem dos ingredientes, amassamento, passagem pelo pré-laminador, pelo cilindro de empelo, cilindro de afinação e máquina de corte.

Nesta primeira etapa, o obstáculo observado foi a espessura da massa ao passar pela máquina de afinação, pois se a máquina não estiver devidamente regulada, a espessura da massa pode sair diferente do que é estabelecido pela empresa e, assim, ter problemas com o produto ao passar pelo forno, por isso, como ação, a máquina deve ser regulada antes do início do processo.

A segunda etapa, a qual se resume ao forno, tem como obstáculo as bolachas saírem do forno queimadas. Para solução desse problema, as alternativas são: não deixar que ultrapasse o tempo determinado para assar a massa e verificar, rotineiramente, a temperatura do forno.

Na terceira etapa, equivalente a parte de empacotamento, os obstáculos são os dois já mencionados no plano de ação 5W2H, falta de controle na atribuição da data de validade nas embalagens antes do empacotamento e falha na vedação das embalagens. Como alternativas de melhorias foram elencadas a verificação da data de validade na máquina empacotadeira (no início do turno) e a regulação da máquina.

O ato de inspecionar todo o processo e as máquinas antes de iniciar o processamento aumentam o controle da qualidade e diminuem, consideravelmente, as chances de a empresa ter prejuízos.

5 CONCLUSÕES

A qualidade é considerada como um fator estratégico para as empresas, pois promove a satisfação de todos os envolvidos no processo, sejam as pessoas internas ou externas à organização. Com isso, a busca pela qualidade torna-se incessante, tendo em vista que o mercado está sempre evoluindo. Essas evoluções fizeram com que o setor alimentício passasse mudanças em busca da qualidade para as empresas.

A empresa estudada é destaque no âmbito que está inserida, mas não utiliza nenhuma técnica específica para controlar a qualidade da empresa, isto torna o desenvolvimento do plano de ação importante para a empresa.

Para desenvolver o plano de ação, fez-se necessário a construção de um referencial teórico para o embasamento sobre as ferramentas de qualidade, a fim de identificar quais seriam utilizadas no estudo de caso. Quando construído o referencial teórico, as ferramentas selecionadas foram o 5W2H e a folha de checagem. Além disto, foi necessário identificar e analisar os problemas que ocorriam no processo de fabricação. Para isto, utilizou-se o fluxograma para o mapeamento dos processos e o diagrama de processo decisório para analisar todo o processo junto as alternativas que resolveriam os problemas. Portanto, o plano de gerenciamento da qualidade foi desenvolvido pelas proposições de ações pelo 5W2H e o diagrama do processo decisório, com a análise de todo o processo de fabricação de bolachas.

O setor de bolachas, mesmo inserido em um mercado de constante crescimento, principalmente no estado, não tem dados publicados especificamente sobre este, o que culminou na utilização de dados de forma abrangente. Isto pode ser um incentivo para realização de futuros trabalhos nesse setor, para que outros trabalhos possam ter dados mais específicos sobre o mercado. Além desta limitação, a distância impossibilitou que mais visitas fossem realizadas à empresa.

No estudo de caso sobre o processo de fabricação de bolachas, a utilização das ferramentas para o controle e implementação da qualidade possibilitou que as falhas existentes sejam corrigidas e evitadas, sabendo o que devia ser feito, por quem, onde, quando, porque a ação devia ser executada, como e quanto esta ação custou a empresa. Isto deve reduzir perdas para empresa, tendo em vista que os erros encontrados no processo podiam causar retrabalho, queda na qualidade do produto ou até mesmo perda de mercadoria.

REFERÊNCIAS

ABIA – Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. Relatório Anual 2015. Disponível em: <http://www.abia.org.br/vsn/anexos/relatorioanualABIA2015.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

ABIMAPI - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITOS, MASSAS ALIMENTÍCIAS E PÃES & BOLOS INDUSTRIALIZADOS. Pesquisa de 2016. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/jornal/economia/2017/11/aposta-no-mercado-de-biscoitos-para-crescer-no-pais.html>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

BARROS, E.; BONAFINI, F. (Org.). **Ferramentas da qualidade.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica.** 2. Ed. São Paulo. Makron Books, 2000.

BASTOS, M. V. A. **Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade Laboratório de Tecnologia Automóvel, Ltda.** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, p. 109. 2008.

CAMPOS, V. F.. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** Minas Gerais; INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 1999.

CARPINETTI, L. C.R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001: 2015.** São Paulo: Atlas, 2016.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2008: Princípios e requisitos.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

DELLARETTI FILHO, O. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade – série ferramentas da qualidade.** v. 5. Belo Horizonte: FCO/EEUFMG, 1996.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total - gestão e sistemas.** São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.

FERREIRA, J. D. & GASPARINI, V. A. **Análise da gestão de qualidade da produção de macarrão: um estudo de caso na empresa “Beta”.** Revista de Ciências Gerenciais, v.20, n.32, p. 70-76, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** Rio de Janeiro: Record, 1997.

GONÇALVES, J. D. **Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade Lismolde 2, Ltda.** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, p. 70. 2008.

GOUVEIA, F. **Indústria de Alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos.** *Inovação Uniemp*, Campinas, v.2, n.5. Nov., 2006.

INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS INVESTIRAM EM PRODUTIVIDADE. Alimentos & Tecnologia. Edição n.º 62, novembro / dezembro, www.foodnet.com.br. 1995.

ISHIKAWA, K. **TQC – total quality control**: estratégia e administração da qualidade que asseguram a prosperidade da empresa, São Paulo: IMC – Internacional Sistemas Educativos, 1986.

JACKSON, S. A.; GOPALAKRISHNA-REMANI, V.I; MISHRA, R.; NAPIER, R. **Examining the impact of design for environment and the mediating effect of quality management innovation on firm performance**. Engineering Costs and Production Economics. International Journal of Production Economics on-line. [on-line]. Volume 173. p 142 – 152. ELSEVIER, March 2016. Disponível na Internet: <http://www.journals.elsevier.com>.

LISBÔA, M. G. P.; GODOY, L. P. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto**: a joia. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2006.

MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: PUC, 2003.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. Colaboração da Equipe Grifo. 2. ed. – São Paulo: Pioneira, 1996.

PALADINI, E. P.; CARVALHO, M. M. de (Org.). **Gestão da Qualidade**: Teoria e Casos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

PALADINI, P. E.; CARVALHO, M. M. **Gestão da Qualidade**: Teoria e Casos. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2012.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção**: Operações industriais e de serviços. Curitiba, UnicenP, 2007.

POLACINSKI, E.; et al. **Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate**. Gestão Estratégica: Empreendedorismo e Sustentabilidade - Congresso Internacional de Administração, 2012. Disponível em <<http://www.admpg.com.br/2012/down.php?id=3037%20&q=1>>. Acessado em 20 ago 2018.

SARFIELD, J. **Acetatos de apoio às aulas teóricas de Gestão da Qualidade**. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto. 2005.

SEBRAE. **Ferramenta 5W2H**. Disponível em: < http://www.tre-ma.jus.br/qualidade/cursos/5w_2h.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

SHEWHART, W. A.; *Economic controlo of quality of manufactured product*. New York: Van-Nostrand Reinhold, Priceton, 1932.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE MASSAS ALIMENTÍCAS E BISCOITOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIMABESP. **Mercado Biscoitos**. São Paulo: SIMABESP, 2009. Disponível em: https://www.simabesp.org.br/site/mercado_biscoitos_simabesp.asp>. Acesso em: 03 jun. 2018.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

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

SOUSA, D. C. F.; CLAUDINO, C. N. Q.; MELO, F. J. C. **Aplicação da gestão da qualidade para melhoria da eficiência produtiva e de longo prazo em uma indústria de reciclagem**. Exacta - Engenharia de Produção, v.14, n.4, p. 661-676, 2016.

SOUZA, R. **Metodologia para o desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão de qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. Tese (Dissertação em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

VITOR, P. B.; V. P. GONÇALVES, W.; XAVIER, T. P.; FREITAS, R. R. **Gestão da Qualidade Aplicada a Instituições de Ensino Superior**. Research Society and Development, v. 7, n. 9, p. 01-32, 2018.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M.; **Pesquisa qualitativa em administração**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Tradução Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.