



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

JAILSON RIBEIRO DOS ANJOS

**O USO DAS SETE FERRAMENTAS BÁSICAS DA
QUALIDADE EM UMA EMPRESA MARANHENSE: um
estudo de caso**

São Luís
2013

JAILSON RIBEIRO DOS ANJOS

**O USO DAS SETE FERRAMENTAS BÁSICAS DA
QUALIDADE EM UMA EMPRESA MARANHENSE: um
estudo de caso**

Monografia apresentada ao Curso de Administração da
Universidade Federal do Maranhão para obtenção do grau de
Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Ademir da Rosa Martins.

São Luís
2013

Anjos, Jailson Ribeiro dos

O uso das sete ferramentas básicas da qualidade em uma empresa maranhense: um estudo de caso/ Jailson Ribeiro dos Anjos. – 2013.

73f.

Orientador: Ademir da Rosa Martins.

Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Maranhão, Curso de Administração, 2013.

1. Ferramentas de qualidade – Empresa maranhense. 2. Processos
3. Produção I. Título.

CDU 658.56(812.1)

JAILSON RIBEIRO DOS ANJOS

**O USO DAS SETE FERRAMENTAS BÁSICAS DA
QUALIDADE EM UMA EMPRESA MARANHENSE: um
estudo de caso**

Monografia apresentada ao Curso de Administração da
Universidade Federal do Maranhão para obtenção do grau de
Bacharel em Administração.

Aprovada em **19 / 12 / 2013**.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ademir Rosa Martins

(Orientador – UFMA)

Prof. Msc. Rômulo Martins França

(1º Examinador – UFMA)

Prof. Msc. Hélio Trindade de Matos

(2º Examinador – UFMA)

Dedico
Aos meus pais.
A toda minha família.
Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Os meus mais sinceros agradecimentos primeiramente são a Deus, por ter me dado vida, saúde e disposição para que eu iniciasse e, agora, esteja concluindo este trabalho.

Agradeço também às duas pessoas mais importantes da minha vida, meus pais, o Sr. Antonio Fernandes e a Sra. Maria da Paz, por terem me dado apoio e incentivo incondicionais em todos os momentos pelos quais passei.

Aos meus irmãos Antonio Nonato, Carlos Augusto, Benilton de Jesus, Raimundo Nonato, Jaulio Ronierio e Nauzirene Ribeiro, pelo carinho, amizade e compreensão.

Às minhas cunhadas Maria do Rosário e Auleíde da Conceição, pelo carinho e amizade.

À minha namorada Mirian Fernandes, pelo carinho, compreensão e companheirismo e à sua família pelo carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ademir da Rosa Martins, por ter sido um facilitador e guia deste trabalho desde o começo.

Aos meus tios, primos e sobrinhos que sempre torceram por mim, especialmente à tia Maria do Bom Parto, por ter me acolhido no início do meu colegial.

À minha eterna saudosa avó Maria de Nazaré, pelo modo como cuidou de mim, mantendo-me longe de problemas.

Aos amigos conterrâneos de Vitória do Mearim Jodean Santos, Adenilton Vieira, Cristiano Dutra, Francharles Jansen, Juarez Barros, Janaína e Sebastiana Marinho, Rodrigo e Rafaela Marinho, Iracildo e Irineu Pinheiro, Raques de Jesus, Wallace de Ribamar, Wellington Cabral, Maria de Nasaré, Iranilde, Elizeu Vieira, Rodrigo Oliveira, Mireles Lima, Jucildo Brito, Flávia Silva, Flaviane, Quinciano, Domingos de Jesus e Keila Nunes, Selma Gonçalves, Gleyciane Raposo, Rose, Jailson Fernandes, Joselma Fernandes, Samia Matos, Paulo Ricardo, Daniel Santiago, João Batista e Agostinho Oliveira, Suelma e Samuel Maciel, Joel Nogueira, José de Ribamar e Nataniel Mendes, Otoniel Fonseca, Raimundo Nonato, Moizaniel Cidreira, Leônage Sousa, Cartejane Bogéa, Ivan Nilo, Maria da Conceição, Samara e Samira Carvalho, Michael Jhonny, Ivan Lima, Jarblo dos Santos, Auricélia dos Anjos, Deuziane Coelho, Fernanda Charlita, Geisiane, Basynga Franco, Antonio Francisco, Karla, Lucélia Batalha e Aldo Cesar, agradeço pela amizade, carinho, companheirismo, compreensão, solidariedade e, sobretudo, pela paciência para comigo.

Aos amigos da CEUEMA Maurício Figueiredo, Dario Guimarães, Jonhunny Welton, Patrick Rômulo, José Paulo, Edilson Reis, Valdeci e Rodrigo pela acolhida e companheirismo.

Às amigas Raimunda Moura e Jucelma Sousa, pelo carinho e receptividade com que sempre me trataram.

Aos amigos do período 2009.1 de Administração da UFMA Júlio César, Kleyton Mendes, Elielma Silva, Noelson Carneiro, Hilcilene Gouveia, Josilene Romeiro, Luis Fernando, Alzindo Campos, Daniel Lima, Daniel Adler e Raimundo Nonato, pela amizade e companheirismo.

Aos professores do curso de Administração da UFMA, pela ajuda, orientação e dedicação.

Aos meus professores do colegial Pablo Marques, Valdeli e Marilda Mattos, Concita Teles, Maria da Paz, Lucivaldo, Murilo, Valdeci e Silvio Corrêa, Alex Fabiano e a todos aqueles fazem parte da minha vida estudantil.

Por último, mas não menos importante, agradeço muito especialmente à professora Lúcia, por ter sido a responsável por meu ingresso no ensino público de Vitória do Mearim, pois sem a sua ajuda, não seria possível estar hoje aqui.

RESUMO

Este trabalho traz uma análise da contribuição do uso das sete ferramentas básicas da qualidade para o controle da qualidade da produção de uma empresa maranhense que atua no setor industrial, mais especificamente na indústria de produção de bens do segmento de higiene e limpeza. Em termos específicos, propôs-se a verificar como se dá atualmente o processo de utilização das sete ferramentas básicas para o controle da qualidade; conhecer a percepção e o comprometimento dos colaboradores com estas ferramentas e, por último; identificar os benefícios da utilização das sete ferramentas básicas da qualidade em uma empresa maranhense. A fundamentação teórica precedeu a descrição da empresa para que se tivesse um conhecimento ainda que superficial a respeito do seu histórico. O estudo de caso foi feito com base na análise da aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade com o intuito de verificar o modo como a empresa lida com elas, além de conhecer os benefícios oriundos do seu uso.

Palavras-chave: Ferramentas da qualidade. Empresa maranhense. Processos. Produção.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the contribution from the use of the seven basic quality tools to the control of the quality of production of a company based in Maranhão that is engaged in the industrial sector, specifically in the production of goods of cleaning and hygiene industry segment. Specifically, it's proposed to verify how the process of using the seven basic tools for quality control works nowadays; to get to know the perception and commitment of employees with these tools and finally; to identify the benefits of the using the seven basic quality tools in a company based in Maranhão. The theoretical basis preceded the company's description so we have knowledge about their history, even superficially. The case study was based on the analysis of the application of the seven basic quality tools in order to verify how the company deals with them, besides to know the benefits resulted from its use.

Keywords : Quality tools. Company based in Maranhão. Processes. Production.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Planilha de dados para construção de um Diagrama de Pareto.....	26
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Exemplo do princípio de Pareto.....	27
Figura 02: Exemplo de Diagrama de Causa e Efeito	30
Figura 03: Exemplo de Folha de Verificação	33
Figura 04 – Exemplo de Histograma.....	35
Figura 05: Diagrama de Dispersão	38
Figura 06: Exemplo de Gráficos de Controle de média \bar{x} e de amplitude R	40
Figura 07: Estrutura administrativa	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Etapas para a elaboração do Diagrama de Pareto.....	287
Quadro 02: Etapas para a construção de um Diagrama de Causa e Efeito.....	310
Quadro 03: Recomendações gerais para elaboração e utilização de Folhas de Verificação	34
Quadro 04: Procedimentos para construção de um Histograma.....	375
Quadro 05: Etapas para a construção de um Diagrama de Dispersão	39
Quadro 06: Etapas para a Construção e Utilização dos Gráficos de Controle \bar{x} e R.....	43

LISTA DE SIGLAS

AMASP – Associação Maranhense de Supermercados

CEP – Controle Estatístico de Processo

ITT – Technical Institute

LSC – Limite Superior de Controle

LM – Limite Médio

LIC – Limite Inferior de Controle

LI – Limite Inferior

LS – Limite Superior

MIT – Instituto Tecnológico de Massachusetts

PDCA – Plan Do Check Act

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Exemplo de Gráfico de Pareto	29
Gráfico 02: Sexo dos entrevistados	47
Gráfico 03: Faixa etária dos respondentes.....	48
Gráfico 04: Escolaridade	48
Gráfico 05: Estado civil da amostra	49
Gráfico 06: Tempo de serviços prestados à empresa	49
Gráfico 07: Conhecimento das Ferramentas Básicas da Qualidade	50
Gráfico 08: Ferramentas mais utilizadas no controle da qualidade.....	51
Gráfico 09: Você conhece outras ferramentas diferentes das acima citadas	51
Gráfico 10: Como se dá o controle da qualidade.....	52
Gráfico 11: Momento de identificação dos defeitos.....	53
Gráfico 12: Fatores que origem os defeitos.....	53
Gráfico 13: Que destino é dado aos produtos defeituosos	54
Gráfico 14: Nível de comprometimento com a qualidade.....	55
Gráfico 15: Que medida(s) é/são adotada(s) para fazer com que o colaborador se comprometa com as metas de qualidade desta organização.....	55
Gráfico 16: A empresa conta com algum tipo de certificação de qualidade	56
Gráfico 17: É feita alguma inspeção final no produto a fim de verificar se ainda há alguma desconformidade.....	57
Gráfico 18: Como o mercado vê a qualidade dos produtos desta organização	57
Gráfico 19: É feita alguma pesquisa de opinião com vistas a averiguar a satisfação dos consumidores dos seus produtos.....	58
Gráfico 20: Até que ponto a opinião dos clientes é levada em consideração no processo de controle da qualidade.....	58
Gráfico 21: Em que essa opinião influencia diretamente	59
Gráfico 22: Até que ponto a opinião dos colaboradores é levada em consideração no processo de controle da qualidade	59
Gráfico 23: Em que essa opinião influencia diretamente	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualizando.....	15
1.2 Problemática.....	15
1.3 Justificativa	16
1.4 Objetivos	17
1.5 Aspectos metodológicos.....	17
2 QUALIDADE.....	18
2.1 Histórico.....	18
2.2 Conceitos e definições.....	20
2.3 Gurus da qualidade.....	20
2.4 Administração da Qualidade	23
3 AS SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE.....	26
3.1 Diagrama de Pareto	25
3.2 Diagrama de Causa e Efeito.....	29
3.3 Estratificação.....	31
3.4 Folha de Verificação	32
3.5 Histograma	34
3.6 Diagrama de Dispersão	37
3.7 Gráfico de Controle.....	39
4 METODOLOGIA.....	44
5 APLICAÇÃO DAS SETE FERRAMENTAS EM UMA EMPRESA MARANHENSE: ESTUDO DE CASO.....	45
5.1 Histórico e caracterização da empresa objeto da pesquisa.....	45
5.2 Dados da pesquisa.....	46
5.3 Perfil dos respondentes.....	47
5.4 Dados das ferramentas	50
5.5 Sugestões para uma melhor aplicação das ferramentas.....	60
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICES	66

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualizando

A gestão da qualidade ocupa hoje uma grande parcela das preocupações dos gestores, pois mais do que um mero aspecto de diferenciação de uma organização de suas concorrentes ou de um produto dos demais, ela tornou-se um ingrediente vital na conquista de novos clientes, numa época em que a palavra “fidelização” está sendo cada vez mais substituída pelo maior grau de informação, o que, conseqüentemente, leva as pessoas a terem acesso a uma gama de ofertas cada vez mais atraentes de produtos e serviços, acompanhada do aumento do poder de compra, fato que induz o indivíduo a ser mais seletivo em suas escolhas.

A busca pela qualidade tem sido um ato contínuo que envolve todos os processos organizacionais, exigindo, assim, o empenho de todos os colaboradores. Desse modo, o conceito da qualidade passa do mero controle de um aspecto isolado da organização para o entendimento de que é fundamental que a qualidade envolva desde a fase de implementação do projeto de um produto ou serviço, abrangendo a qualidade do fornecedor, da matéria-prima, das equipes e dos diversos fluxos da organização como dinheiro, informações e produção.

O guru da qualidade, Kaoru Ishikawa, falando especificamente do conjunto de métodos denominado por ele de “as sete ferramentas da qualidade”, afirma que essas técnicas devem ser compreendidas e utilizadas pelo presidente, passando pelos diretores, gerentes, chefes, supervisores e operários; isto é, por todos aqueles que integram a organização, o que quer dizer que o seu uso não se limita à área de produção, existindo, assim, a necessidade da educação e do treinamento do pessoal, desde as áreas de planejamento, engenharia, vendas e compras, até a área de assistência técnica.

1.2 Problemática

Para um maior acerto na manutenção e controle da qualidade, o gestor pode lançar mão de um conjunto de métodos que o guru japonês da qualidade, Kaoru Ishikawa, denominou de “as sete ferramentas básicas da qualidade”. Essas ferramentas - Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Estratificação, Folha de Verificação, Histograma, Diagrama de Dispersão e Gráficos de Controle - são técnicas mundialmente consolidadas e têm a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom

desempenho dos processos de trabalho. Elas têm a fundamental importância de servir de instrumento para coleta, disposição e processamento de informações, indispensáveis na manutenção e na melhoria dos resultados dos processos de uma determinada organização.

Portanto, com base no supracitado, este trabalho se propõe a analisar a contribuição do uso das sete ferramentas básicas da qualidade para o controle da qualidade da produção de uma empresa maranhense e, mais especificamente, tanto verificar como se dá o seu processo de gestão da qualidade, conhecer as metas de controle da qualidade, quanto também identificar os benefícios advindos da utilização das mesmas.

1.3 Justificativa

O conjunto de métodos denominado de as sete ferramentas da qualidade composto, segundo Ishikawa *apud* Viera e Wada (1991), por Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Estratificação, Folha de Verificação, Histograma, Diagrama de Dispersão e Gráficos de Controle, apesar de alguns casos não serem exatamente um instrumento estatístico, são classificados como métodos estatísticos complementares. O guru da qualidade japonesa, Kaoru Ishikawa, afirma que segundo a sua própria experiência, cerca de 95% dos problemas existentes numa organização poderão ser solucionados com o auxílio dessas sete Ferramentas.

Essas ferramentas são tão importantes que Ishikawa afirma que elas devem ser compreendidas, incorporadas e utilizadas por todas as pessoas integrantes de determinada organização, abrangendo desde o presidente, passando pelos diretores, gerentes, chefes e supervisores, até chegar aos trabalhadores do nível mais operacional da empresa. Ou seja, significa que o seu emprego não se restringe à área de produção, exigindo, contudo, educação e treinamento do pessoal das áreas de planejamento, engenharia, vendas, compras, assistência técnica, enfim, de todas as áreas ou departamentos da organização.

Com isso, baseado no anteriormente dito sobre a importância dessas ferramentas para a gestão e controle da qualidade e no conceito de que qualidade é a satisfação das necessidades do consumidor (Juran, 1974) e na abordagem da qualidade baseada no usuário, ou seja, determinada pelo atendimento às necessidades dos clientes, a qualidade já não é mais considerada um diferencial, mas pré-requisito em setores como indústria, serviços e até mesmo agricultura. Ou seja, de maneira bem abrangente, as organizações, ligadas a uma grande variedade de setores do mercado cada vez mais competitivo, são pressionadas no que diz respeito à adoção de comportamentos cada vez mais atrelados ao atendimento dos anseios dos seus clientes.

Portanto, faz-se necessário analisar a contribuição do uso das sete ferramentas básicas da qualidade para o controle da qualidade da produção de uma empresa maranhense, integrante do setor produtivo ludovicense para que se possa constatar a eficácia, decorrente do seu uso adequado e a ineficácia, derivada exatamente do oposto da primeira constatação, ou seja, do uso negligente ou não uso destas ferramentas.

1.4 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a contribuição do uso das sete ferramentas básicas da qualidade para o controle da qualidade da produção de uma empresa maranhense.

São objetivos específicos:

- Verificar como se dá o processo de utilização das sete ferramentas básicas da qualidade em uma empresa maranhense;
- Conhecer a percepção e o comprometimento dos colaboradores com as ferramentas básicas da qualidade em uma empresa maranhense;
- Identificar os benefícios da utilização das sete ferramentas básicas da qualidade em uma empresa maranhense.

1.5 Aspectos metodológicos

A metodologia adotada, parte da pesquisa exploratória, subsidiada pela leitura de variados livros, revistas, sites da temática abordada, seguida pela aplicação de questionários, para obtenção das informações da prática da gestão da qualidade da empresa, a fim de que se chegue à conclusão sobre quais os benefícios da utilização dessas ferramentas na prática.

2 QUALIDADE

2.1 Histórico

A qualidade existe desde tempos remotos, pois dela se tem notícia mesmo quando a produção ainda era apenas trabalho de artesão. Isto é, quando se necessitava de algum equipamento, ferramenta ou utensílio doméstico, recorria-se a esse profissional para que os produzisse de modo a atender àquela demanda social.

Contudo, já naquele tempo, cultivava-se alguns aspectos modernos da qualidade, pois uma vez que o artesão preocupava-se em atender à necessidade do cliente, coisa que não era tão difícil, haja vista que ao mesmo tempo em que dominava o ciclo da produção desde a concepção do produto até o pós-venda, este era assistido de perto pelo seu cliente que, conjuntamente moldavam o produto para atender àquela necessidade mais específica do comprador do produto. Somava-se a isso a preocupação do artesão com a sua reputação profissional, visto que o seu marketing se efetivava através da satisfação do cliente que comunicava aos demais sobre a qualidade do serviço que prestava.

Por outro lado, segundo Carvalho e Paladini (2012), alguns conceitos importantes para a área da qualidade atualmente, como confiabilidade, conformidade, metrologia, tolerância e especificação, ainda eram embrionários, haja vista que a produção era feita de modo a atender a necessidade específica de cada cliente. Ou seja, o artesão, ainda que produzisse o mesmo produto, na maioria das vezes teria que adequá-lo à demanda de cada novo cliente, pois essa produção não obedecia a nenhum padrão previamente estabelecido, tendo em vista que a mesma era personalizada e adaptada a cada pedido novo, a cada nova encomenda.

Dessa forma, tal falta de padronização causava o que Carvalho e Paladini (2012) chamaram de *susto dimensional*, pois as dimensões de um produto diferiam muito de outro, ainda que produzidos sob a mesma base de projeto. Porém, com o advento da Revolução Industrial e da Administração Científica, cujo criador é ninguém menos que Frederick W. Taylor, as necessidades dos clientes deixaram de ser diretoras da produção, pois se estabeleceu um padrão de produção.

Com o advento da Administração Científica e a consequente padronização dos processos de produção, tornou-se mais fácil para as organizações atenderem às exigências de seus clientes de modo mais abrangente. Essa abrangência não se refere somente ao quantitativo de pessoas atendidas, mas também à ampliação da qualidade para as diversas atividades organizacionais.

De acordo com Paladini (2012), a Revolução Industrial criou máquinas projetadas para obter grande volume de produção e uma nova forma de organização do trabalho permitiu alcançar produção em massa. Em outras palavras, a customização foi substituída pela padronização do processo produtivo e a produção em larga escala. Portanto, permitiu mudar o paradigma característico daquela época de focar a qualidade no produto, através da inspeção de todos os produtos pelo artesão, para o processo de produção.

Alguns autores fazem marcações temporais da qualidade, sendo, de acordo com Carvalho e Paladini (2012), uma das mais adotadas, a proposta por David A. Garvin, que classifica a evolução da qualidade em quatro eras, quais sejam:

- **Inspeção:** corresponde, segundo Marshal Junior *et al* (2010), aos primórdios da era industrial até meados do século XIX, quando quase tudo era fabricado por artesãos que ainda praticavam os procedimentos tradicionais e históricos. Nessa época, a quantidade produzida era pequena e o trabalhador participava quase sempre de todas as etapas da produção.
- **Controle Estatístico da Qualidade:** teve início com a obra *Economic control of quality of manufactured product* de Walter A. Shewhart, de 1931, pois ela conferiu uma conotação científica à prática da busca da qualidade, uma vez que nela encontram-se as bases, os procedimentos e as técnicas para tornar a qualidade mais efetiva na produção, em todos os passos do processo.
- **Garantia da Qualidade:** refere-se ao período em que a qualidade já havia conquistado o seu espaço dentro do ambiente organizacional. Um dos estudiosos responsáveis por sua criação e divulgação é Joseph M. Juran, que em 1954, em visita ao Japão, introduziu o controle da qualidade em uma nova era. Foi ele o responsável por liderar a passagem de uma fase, na qual as atividades referentes à qualidade baseavam-se nos aspectos tecnológicos das fábricas, em que a preocupação com a qualidade passou a ser global e holística, abrangendo todos os aspectos do gerenciamento e de toda a organização.
- **Gestão estratégica da qualidade:** está inserida em um cenário mais moderno, mais contemporâneo, pois principalmente nas duas últimas décadas do século XX, a qualidade passou efetivamente a ser percebida como uma disciplina de cunho estratégico, o que quer dizer que os princípios da gestão pela qualidade total, difundidos a partir de 1950, foram finalmente incorporados pela quase totalidade das organizações, à medida que a temática passou a ser debatida na agenda

estratégica do negócio e o mercado passou a valorizar quem possuía e punir as organizações indecisas, com foco apenas nos processos tradicionais de controle da qualidade.

2.2 Conceitos e definições

A definição, o conceito do que é efetivamente “qualidade” é um dos pontos de divergência entre a maioria dos pensadores desta temática, pois cada um a vê de modo diferente. A divergência é tão marcante que até mesmo alguns teóricos têm mais de uma definição de “qualidade”, é o caso, por exemplo, de David A. Garvin, que a concebe com base em cinco abordagens distintas, sendo para cada uma delas, um conceito diferente.

Portanto, diante das divergências e controvérsias, opta-se por listar alguns conceitos da qualidade, ao invés de definir um único como se ele fosse fruto da unanimidade. O conceito de qualidade é:

- Para **Deming**: a qualidade deve ter como objetivo as necessidades do usuário, presentes e futuras.
- Para **Juran**: adequação à finalidade ou uso.
- Para **Ishikawa**: qualidade é satisfazer radicalmente ao cliente, para ser agressivamente competitivo.
- Para **Feigenbaum**: é o total das características de um produto e de um serviço referentes a marketing, engenharia, manufatura e manutenção, pelas quais o produto ou serviço, quando em uso, atenderá às expectativas do cliente.
- Para **Crosby**: conformidade com as exigências.
- Para **Taguchi**: qualidade é a diminuição das perdas geradas por um produto, desde a produção até seu uso pelos clientes.
- Para o **Vocabulário da Qualidade**, Parte I – Termos Internacionais: a totalidade dos aspectos e características de um produto ou serviço, importantes para que ele possa satisfazer às necessidades exigidas ou implícitas.

2.3 Gurus da qualidade

Para que a qualidade chegasse ao nível em que se encontra hoje e para continuar se aperfeiçoando, foi e será sempre imprescindível o estudo e dedicação de pessoas que, sem as

quais, certamente a qualidade ainda estaria na fase embrionária. Foram muitos os teóricos que ajudaram a construir, alicerçar as bases da qualidade e, dentre esses muitos estudiosos, segundo Carvalho e Paladini (2012, p. 9), alguns tiveram uma participação mais especial e, portanto, mereceram a denominação Gurus da Qualidade.

Esses pensadores ajudaram no desenvolvimento da qualidade, tanto pela contribuição teórica, quanto pela intervenção prática em empresas. Ressalta-se aqui, a não pretensão em citar os gurus da qualidade de maneira exaustiva, mas meramente exemplificativa, considerando, portanto, somente os mais citados na literatura acadêmica e profissional, os quais são:

- **Walter Andrew Shewhart (1891 - 1967):** físico, engenheiro e estatístico norte-americano. É considerado o pai do Controle Estatístico da Qualidade ou Controle Estatístico de Processos – CEP. Contribuiu para a qualidade com o desenvolvimento dos Gráficos de Controle, cuja função é analisar os resultados das inspeções, que até então eram utilizadas apenas para a separação de produtos defeituosos; permitem facilmente distinguir entre as causas de variação *comuns* ao processo e as causas *especiais*, que devem ser investigadas. Também criou o ciclo PDCA (*plan-do-check-act*), que tem por finalidade a análise e solução de problema, através do ciclo planejar, fazer, checar os resultados e depois agir; isto é, implementar a melhoria, com destaque para a melhoria contínua.
- **William Edwards Deming:** foi um engenheiro eletricitista norte-americano que teve como mentor Shewhart. Enviado ao Japão para ajudar na construção do país no pós-guerra como especialista para ensinar técnicas de amostragem estatística, desenvolveu suas principais contribuições em terras nipônicas. Dentre as suas muitas contribuições para o aprimoramento da qualidade, está o desenvolvimento dos 14 pontos para a gestão, que descrevem o caminho para a qualidade total, o qual deve ser continuamente aperfeiçoado. Deming foi tão importante para a qualidade no Japão que era tido como pai do controle da qualidade e, em sua homenagem, foi dado o seu nome ao Prêmio Japonês da Qualidade, considerado o Oscar da qualidade.
- **Joseph M. Juran:** romeno, formado em direito e engenharia nos Estados Unidos. Dentre suas contribuições, destaca-se o pioneirismo na aplicação dos conceitos da qualidade como estratégia empresarial, até então tendo sido usados simplesmente associados à estatística ou aos métodos de controle total da qualidade. Com essa nova abordagem dada à qualidade, Juran a elevou ao *status*

estratégico, perdendo o caráter que a restringia ao âmbito operacional. Sua segunda contribuição foi à divisão da gestão da qualidade em três pontos fundamentais, quais sejam: planejamento, controle e melhoria. Esses três aspectos receberam o nome de trilogia da qualidade, conhecidos também como Trilogia Juran.

- **Armand Vallin Feigenbaum:** norte-americano, formado em engenharia pelo MIT – Massachusetts Institute of Technology. Assim como Juran, também foi um pioneiro, pois foi ele quem tratou a qualidade de modo sistêmico dentro das organizações, formulando o sistema de Controle Total da Qualidade, cuja premissa básica é a de que a qualidade está ligada a todas as funções e atividades da organização e não apenas à fabricação ou à engenharia.

- **Philip Crosby:** teórico estadunidense, graduado em engenharia que, tal como Deming, também define 14 pontos para a melhoria do processo de desenvolvimento da qualidade, tidos por ele como prioritários. Crosby também criou o programa Zero Defeito que tem como filosofia a produção de acordo com as especificações, ou seja, fazer certo na primeira vez, pois ele concebe qualidade como sendo conformidade com as especificações.

- **Kaoru Ishikawa:** graduado em química aplicada pela Universidade de Tóquio, é considerado o pai do Controle da Qualidade Total no Japão. Deixou dois importantes legados para o controle da qualidade. O primeiro, foi o desenvolvimento da ferramenta denominada “diagrama de causa e efeito”, assim nomeado por sua funcionalidade; também é conhecida como “diagrama de Ishikawa”, em sua homenagem e; “diagrama espinha de peixe”, por sua aparência. Seu segundo legado, é o conjunto de métodos denominado de “as sete ferramentas da qualidade”, cuja função é definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho das organizações.

- **Genichi Taguchi:** japonês, da cidade de Tokamachi, graduou-se em engenharia e estatística. Distintamente dos demais gurus da qualidade, Taguchi priorizou as atividades de projeto, não de produção, área que batizou de controle da qualidade *off-line*, para distinguir das técnicas *on-line* de controle estatístico do processo. Uma de suas maiores contribuições é o desenvolvimento da Função Perda da Qualidade, que parte do princípio de que a característica da qualidade se afasta do valor nominal (valor-alvo), aumenta a “perda para a sociedade”, mesmo que

eventualmente esteja dentro dos limites de especificação; isto é, a redução das perdas não está diretamente relacionada com a conformidade às especificações, mas à redução da variabilidade em torno do valor. Esse método de Taguchi deu tão certo, que a instituição ITT afirma ter poupado cerca de 60 milhões de dólares, em apenas 18 meses da adoção dessa metodologia.

2.4 Administração da Qualidade

A importância da qualidade é tão significativa, que se tornou um dos temas atuais mais debatidos e difundidos junto à sociedade. Seu peso assemelha-se aos de outros temas igualmente importantes como, por exemplo, produtividade, competitividade, ecologia, globalização, sustentabilidade, entre outros.

Entretanto, embora bastante comentada, existe pouca compreensão do que seja, efetivamente, qualidade. Conforme Abreu (2009), as abordagens mais clássicas da qualidade identificavam-na como sendo uma característica possuída por um produto ou serviço prestado, ao não apresentar falhas ou defeitos em sua composição ou desempenho finais. Definições mais modernas, afirmam ser a qualidade um aspecto subjetivo das pessoas, mas não há como estruturar com clareza o conceito da qualidade por falta de condições de identificar, entender e classificar os muitos modos de como cada consumidor a vê.

O fato de o termo qualidade ser de uso comum não é, implicitamente, algo ruim. Na verdade, isso pode decorrer de profundo esforço feito em passado para popularizar o termo. A questão é que os conceitos usados para definir qualidade nem sempre são corretos; ou, melhor, com frequência são incorretos... E isto, sim, é problema, porque não se pode “redefinir” intuitivamente um termo que todo mundo já conhece; nem restringir seu uso a situações específicas, se for de domínio público. (PALADINI, 2012, p. 2)

Contudo, dentre tamanha divergência de conceitos e pontos de vista, alguns autores destacam-se por conceituar a qualidade com uma abordagem mais moderna e humanística, haja vista que o consumidor é o destinatário final dos produtos e serviços de uma organização, além de integrante da sociedade no meio da qual esta se constitui. Juran (1974) conceitua a qualidade como sendo a satisfação da necessidade do consumidor; Broh (1974) diz que qualidade é o grau de excelência a um preço aceitável; e Garvin (2002) define qualidade com base em cinco abordagens distintas, sendo elas:

- **Abordagem transcendental:** entende a qualidade como sinônimo de excelência absoluta e universal, marca de padrões incontestáveis e de alto nível de realização;

- **Abordagem fundamentada no produto:** a qualidade é considerada uma variável precisa e mensurável, ou seja, as diferenças de qualidade se refletem nas diferenças da quantidade de algum atributo do produto;
- **Abordagem fundamentada no usuário:** caracteriza a qualidade como sendo algo subjetivo. Isto é, entende que cada consumidor tem diferentes desejos e necessidades e que o produto que melhor atender às suas preferências é o que ele considera como o de melhor qualidade;
- **Abordagem fundamentada na produção:** compreende a qualidade como sendo, essencialmente, as práticas relacionadas diretamente com a engenharia e a produção.
- **Abordagem fundamentada no valor:** como o próprio termo sugere, fundamenta a qualidade no valor, ou seja, define qualidade em termos de custo e preço.

Com base no supracitado, tem-se uma clara noção do grau de dificuldade existente no processo de entendimento e construção de um conceito satisfatório de qualidade. Satisfatório no sentido de integrar, relacionar seus aspectos sob o ponto de vista tanto da empresa, geradora dos produtos ou serviços, quanto do consumidor, destinatário final dessa produção ou prestação de serviços.

3 AS SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As dificuldades no tocante à qualidade se estendem muito além do campo teórico, abrangendo também o prático. As dificuldades de lidar com a qualidade advêm, em parte, da subjetividade que dificulta a estruturação de uma abordagem clara e da falta de informações de muitos gestores acerca do tema. Contudo, existe um conjunto de métodos que o guru japonês da qualidade, considerado o pai do Controle da Qualidade Total no Japão, Kaoru Ishikawa, denominou de as sete ferramentas básicas da qualidade (Aokland, 1994). Essas ferramentas são técnicas utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho. A importância das ferramentas para a qualidade, para Seleme e Stadler (2010, p. 35): “[...]está em sua efetiva utilização no desenvolvimento das metodologias utilizadas para a identificação e a eliminação das falhas de processo”.

Essas ferramentas são mecanismos mundialmente consolidados e aceitos de se trabalhar a qualidade dentro do ambiente organizacional. A prática existente do uso dessas ferramentas comprova que as mesmas são suficientemente capazes de resolver a maioria dos problemas que porventura surjam no dia a dia da organização. O Próprio Ishikawa disse que, segundo a sua experiência, cerca de 95% dos problemas existentes numa organização podem ser solucionados com o auxílio dessas sete ferramentas. Cada ferramenta tem sua própria utilização e o uso da mais adequada vai depender do problema em questão, das informações obtidas, dos dados históricos disponíveis, e do conhecimento do processo em cada etapa.

Por isso, para ter-se noção acerca de qual ferramenta usar no momento em que seu uso se fizer necessário, é fundamental que se conheça cada uma delas de modo a adequá-las à situação pretendida. As Ferramentas da Qualidade são técnicas utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho de uma organização. Com isso, é indispensável não somente elencar as sete ferramentas básicas da qualidade, mas também descrevê-las.

3.1 Diagrama de Pareto

Gráfico de barras verticais que ordena as ocorrências de determinados fenômenos do maior para o menor, priorizando os mais relevantes, assim, o gráfico criado permite que sejam identificados e classificados os problemas mais importantes e que, por isso, devem ser reparados prioritariamente. Uma vez corrigido o problema mais importante, o segundo toma a

mesma importância do seu antecessor e, conseqüentemente, deve ser tratado da mesma forma, de modo que todos sejam solucionados.

A **tabela 01** ilustra o modo como deve ser elaborada a ferramenta Diagrama de Pareto:

Tabela 01: Planilha de dados para construção de um Diagrama de Pareto				
<i>Coluna 1</i>	<i>Coluna 2</i>	<i>Coluna 3</i>	<i>Coluna 4</i>	<i>Coluna 5</i>
Categoria	Quantidade	Total	Porcentagem do Total Geral (%)	Porcentagem Acumulada (%)
1 A	Q1	Q1	$Q1/Q \times 100 = P1$	P1
2 B	Q2	Q1+Q2	$Q2/Q \times 100 = P2$	P1+P2
3 C	Q3	Q1+Q2+Q3	$Q3/Q \times 100 = P3$	P1+P2+P3
.
.
.
Outros				
Totais	Q	_____	100%	_____
T= Número Total de Itens Inspeccionados				

Tabela 01 - Planilha de dados para construção de um Diagrama de Pareto

Fonte: Werkema, C. (2006, p. 79).

O diagrama de Pareto, segundo Seleme e Stadler (2010), é uma ferramenta desenvolvida por Joseph Juran a partir de análises e estudos realizados pelo economista italiano Vilfredo Pareto (1843-1923). Os estudos em questão foram feitos no ano de 1897, em Milão, com o intuito de verificar a distribuição de renda daquele povo, e ficou constatado que havia uma grande concentração de renda, pois 80% da riqueza estava nas mãos de apenas 20% da população, restando aos outros 80% dos habitantes os 20% restantes das posses. Com base nesse princípio, Juran estabeleceu uma clara relação com a qualidade, pois os problemas que afetam também são significativamente desproporcionais, o que o autor denominou de **poucos vitais e muitos triviais**, isto é, a maior quantidade de desconformidades refere-se ao menor número de causas.

A **figura 01** caracteriza o princípio observado pelo economista Vilfredo Pareto:

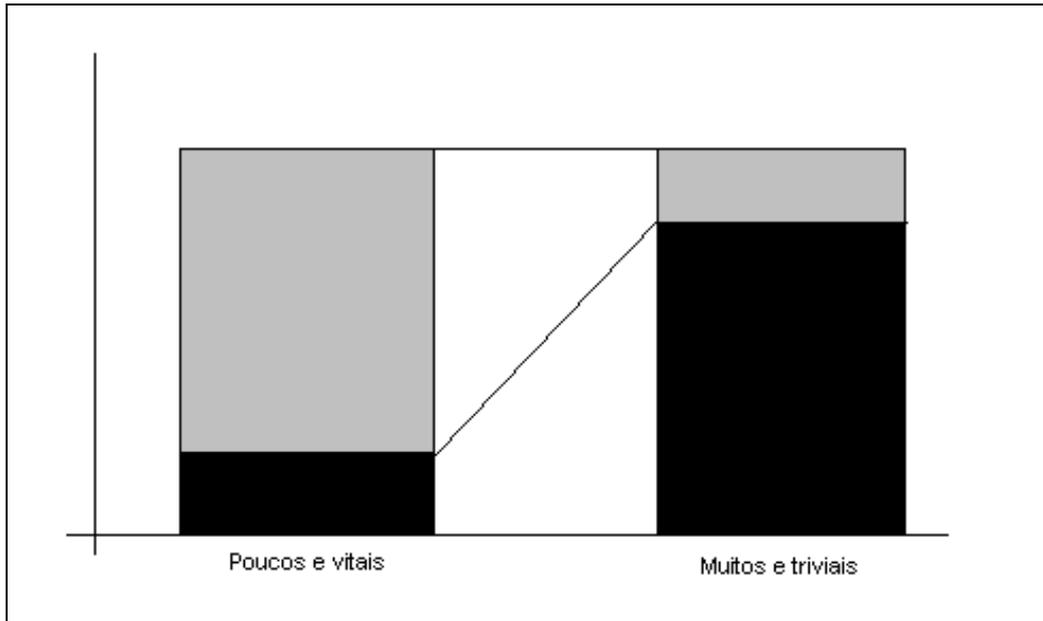


Figura 01: Exemplo do princípio de Pareto

Fonte: AILDEFONSO, Edson Costa. 2006.

Esses problemas relacionados com a qualidade, para Trivellato (2010), entre eles, percentual de itens defeituosos, atrasos na entrega de produtos, modos de falhas de máquinas, perdas de produção, número de reclamações de clientes, gastos com reparos de produtos dentro do prazo de garantia, ocorrências de acidentes de trabalho (que também são traduzidos como perdas), podem ser categorizados de acordo com a constatação de Juran: os **poucos vitais** e os **muitos triviais**. Os primeiros, embora tenham seu número de ocorrência pequeno, representam prejuízos maiores e, por isso, merecem atenção especial. A segunda categoria refere-se aos problemas que, mesmo em grande quantidade, respondem por um impacto menos acentuado sobre a qualidade.

Para a elaboração e aplicação dessa ferramenta, faz-se necessário que algumas etapas sejam observadas. Os passos a serem seguidos, de acordo com Werkema (2006), são:

Etapas para a elaboração do Diagrama de Pareto	
Coleta e preparo dos dados	Construção do gráfico
<p>1. Defina o tipo de problema a ser estudado (itens defeituosos, reclamações de clientes, acidentes, etc.);</p> <p>2. Liste possíveis fatores de estratificação (categorias) do problema escolhido (tipo ou localização do defeito, turno, máquina, operador, etc.). Crie a categoria “outros” para agrupar as ocorrências menos frequentes. Cada ocorrência da categoria</p>	<p>8. Trace dois eixos verticais de mesmo tamanho e um na horizontal.</p> <p>9. Marque o eixo do lado esquerdo (ou direito) com a escala de zero até o total da coluna Quantidade (Q) da planilha de dados. Identifique o nome da variável representada neste eixo e a unidade de medida utilizada, caso necessário.</p>

<p>“outros” deve completamente identificada;</p> <p>3. Estabeleça o método e o período de coleta dos dados;</p> <p>4. Elabore uma lista de verificação apropriada para coletar os dados;</p> <p>5. Preencha a lista de verificação e registre o total de vezes que cada categoria foi observada e o número total de observações;</p> <p>6. Elabore uma planilha de dados para o diagrama de Pareto, com as seguintes colunas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Categorias ✓ Quantidades (totais individuais) ✓ Totais acumulados ✓ Porcentagens do total geral ✓ Porcentagens acumuladas <p>7. Preencha a planilha de dados, listando as categorias em ordem decrescente de quantidade.</p> <p>A categoria “outros” deve ficar na última linha da planilha, qualquer que seja o seu valor, já que ela é composta por um conjunto de categorias no qual cada elemento assume um valor menor que a menor quantidade associada a cada categoria listada individualmente.</p>	<p>10. Marque o eixo vertical do lado direito (ou esquerdo) com a escala de 0 (zero) a 100% (cem por cento). Identifique este eixo como “Porcentagem Acumulada (%)”.</p> <p>11 Divida o eixo horizontal em um número de intervalo igual ao número de categorias constantes na planilha de dados.</p> <p>12. Identifique cada intervalo do eixo horizontal escrevendo os nomes das categorias, na mesma ordem em que elas aparecem na planilha de dados.</p> <p>13. Construa o gráfico de barras utilizando a escala do eixo vertical do lado esquerdo.</p> <p>14. Construa a curva de Pareto marcando os valores acumulados (Total Acumulado ou Porcentagem Acumulada), acima e no lado direito (ou no centro) do intervalo de cada categoria, e ligue os pontos por segmentos de reta.</p> <p>15. Registre outras informações que devem constar no gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Título ✓ Período de coleta de dados ✓ Número total de itens inspecionados ✓ Objetivo do estudo realizado
--	--

Quadro 01: Etapas para a elaboração do Diagrama de Pareto
Fonte: Werkema, C. (2006, p. 78-80).

Para que se tenha conhecimento de como fica estruturado o Gráfico de Pareto após a sua montagem, o **gráfico 01** ilustra bem:

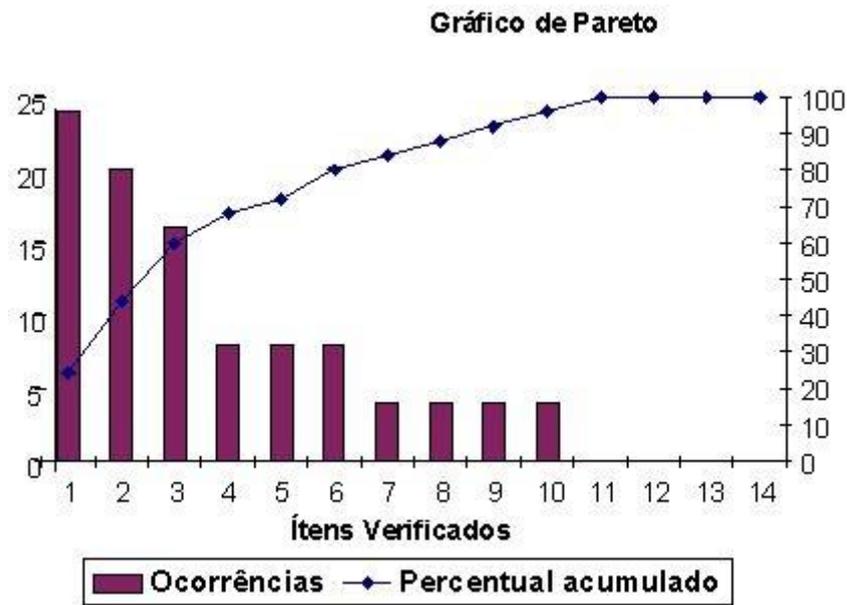


Gráfico 01: Exemplo de Gráfico de Pareto

Fonte: <http://www.significados.com.br/diagrama-de-pareto/>

3.2 Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Causa e Efeito, de acordo com Oliveira (1995), é uma representação gráfica que permite a organização das informações, possibilitando a identificação das causas de um determinado problema ou efeito. Isto é, expressa, de modo simples e fácil, a série de causas de um efeito ou problema e serve para potencializar a quantidade de causas a serem analisadas.

Esta ferramenta tem como idealizador o pai da qualidade total japonesa, Kaoru Ishikawa. Sua criação data do ano de 1943, quando Ishikawa era professor adjunto da Universidade de Tóquio. O nome dessa ferramenta pode ser dado de acordo com três aspectos distintos: funcionalidade, aparência e criação. Seu nome quanto à funcionalidade, é o mais usual: Diagrama de Causa e Efeito; quanto à semelhança, pode ser chamada de Diagrama Espinha de Peixe e; Diagrama de Ishikawa, em homenagem ao seu criador.

Para ilustrar, a **figura 02** apresenta um Diagrama de Causa e Efeito modelo 6M muito usado na manufatura:

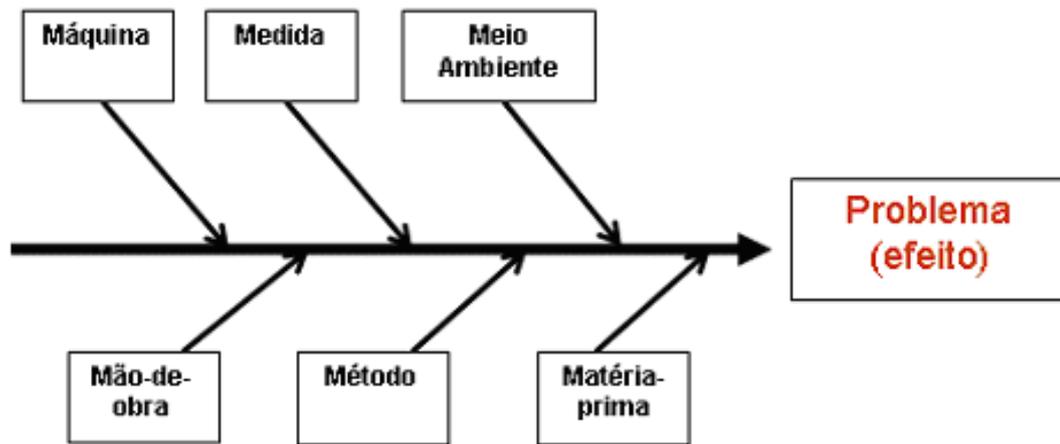


Figura 02: Exemplo de Diagrama de Causa e Efeito

Fonte: <http://marketingfuturo.com/diagrama-de-causa-e-efeito-ou-diagrama-espina-de-peixe/>

Kaoru Ishikawa desenvolveu o diagrama que leva seu nome para explicar a um grupo de engenheiros japoneses, como os diversos fatores de um determinado processo estão inter-relacionados. Esses fatores, na manufatura, resumem-se, em seis, chamados “6M’s”, que são: materiais, máquinas, método, meio ambiente, mão de obra e medida. Já em outras situações, devem-se usar os aspectos mais relevantes para a ocasião na busca pelas causas desencadeadoras do problema estudado.

Seleme e Stadler (2010) afirmam haver dois métodos representativos que podem ser utilizados na construção do Diagrama de Causa e Efeito. O primeiro denomina-se Diagrama de Causa e Efeito para identificação das causas. Sua construção dá-se a partir de um problema já existente e o seu objetivo é identificar as causas de seu aparecimento. Já o segundo, chamado de Diagrama de Causa e Efeito para levantamento sistemático das causas, é utilizado para identificar sistematicamente as causas; objetiva estruturar o problema com vistas à sua possível solução. Vale ressaltar que o analista do problema deve saber ou ter em mãos todos os dados do processo, para que possa realmente identificar as causas que lhe deram origem.

Para Werkema (2006), as etapas de construção desta ferramenta, são:

Etapas para a construção de um Diagrama de Causa e Efeito
<p>1. Defina a característica da qualidade ou problema a ser analisado;</p> <p>Escreva a característica da qualidade ou o problema dentro de um retângulo, no lado direito de uma folha de papel.</p> <p>Trace a espinha dorsal, direcionada da esquerda para a direita até o retângulo.</p>
<p>2. Relacione dentro do retângulo, como espinhas grandes, as causas primárias que afetam a característica da qualidade ou o problema definido no item 1;</p>
<p>3. Relacione, como espinhas médias, as secundárias que afetam as causas primárias;</p>

4. Relacione, como espinhas pequenas, as terciárias que afetam as causas secundárias;

5. Identifique no diagrama as causas que parecer exercer um efeito mais significativo sobre a característica da qualidade ou problema;

Nesta etapa utiliza-se o conhecimento disponível sobre o processo considerando dados previamente coletados, ou coletam-se novos dados.

6. Registre outras informações que devam constar no diagrama;

- a) Título
- b) Data de elaboração
- c) Responsável pela elaboração do diagrama

Quadro 02: Etapas para a construção de um Diagrama de Causa e Efeito
Fonte: Werkema, C. (2006, p. 100-101)

3.3 Estratificação

A Estratificação é uma ferramenta que, segundo Marshall Junior *et al* (2010), consiste no desdobramento de dados, a partir de um levantamento ocorrido, em categorias, grupos ou, melhor dizendo, estratos, para determinar sua composição. Com base no supracitado, depreende-se que essa ferramenta tem como função primordial auxiliar o processo tanto de pesquisa quanto de análise para se desenvolver oportunidades de melhoria, uma vez que esta possibilita a visualização da composição efetiva dos dados por seus estratos, grupos ou categorias.

No entanto, vale destacar que, na estratificação, independente do tipo de problema em questão, existem, entre outros, quatro aspectos muito importantes a serem abordados na análise, sendo eles:

✓ **Tempo:** os resultados apresentam-se de maneiras diferentes nos três turnos de trabalho, nos diversos dias da semana, nos feriados ou, ainda, no inverno ou no verão;

✓ **Local:** os resultados variam em diferentes partes de um produto, máquina, cidade, região etc.;

✓ **Insumo:** os resultados encontrados diferem de fornecedor para fornecedor;

✓ **Indivíduo:** os resultados diferem-se de acordo com o operador de uma dada máquina, equipamento ou posto de trabalho.

Ressalta-se a importância de uma análise cuidadosa dentro de cada estrato, de modo que todos os aspectos que sofrem alterações e que interferem na qualidade final do produto ou serviço, sejam atendidos para que a atenção dada aos mesmos lhes seja sanável.

3.4 Folha de Verificação

A Folha de Verificação, para Aguiar (2002), constitui uma ferramenta para organizar, simplificar e otimizar a forma de registro das informações obtidas por um procedimento de coleta de dados. Para KUME *apud* SELEME e STADLER (1993 p. 67): “[...] são documentos utilizados para registrar as anotações, o que é feito de forma ordenada e já direcionada para o problema ou situação que queremos resolver”.

Portanto, com base no acima citado, as funções desta ferramenta são, entre tantas, a facilitação da coleta de dados, a organização dos dados durante a coleta (de modo que se descarte a necessidade de um posterior rearranjo manual) e a padronização dos dados a serem coletados.

A Folha de Verificação é uma das ferramentas da qualidade mais versáteis, pois existem variados tipos para atender a situações diversas. Os mais usuais são:

- Folha de Verificação para a distribuição de um item de controle de um processo produtivo;
- Folha de Verificação para classificação;
- Folha de Verificação para localização de defeitos;
- Folha de Verificação para identificação de causas de defeitos.

O uso do tipo de Folha de Verificação mais adequado para cada situação se faz mediante o objetivo que se quer atingir com a coleta dos dados. A Folha de Verificação para a distribuição de um item de controle de um processo produtivo, por exemplo, é usada quando se quer acompanhar um processo para avaliar se o produto ou seus componentes fabricados estão dentro dos padrões preestabelecidos, bem como permite determinar com qual frequência as não conformidades se apresentam. O seu emprego se faz necessário, muitas vezes, de modo a auxiliar outras ferramentas: o histograma, por exemplo, uma vez que as informações coletadas são utilizadas como base para a sua elaboração. Sua aplicação dá-se por meio do lançamento dos dados coletados em um histograma para se analisar a distribuição do processo produtivo; calcula-se a média e constrói-se uma tabela de distribuição de frequência.

O uso da Folha de Verificação para classificação se justifica quando se quer subdividir um dado aspecto de um produto em outras variadas categorias, ou seja,

Recomendações gerais para elaboração e utilização de Folhas de Verificação

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Defina o objetivo da coleta de dados. 2. Determine o tipo de Folha de Verificação a ser utilizado. 3. Estabeleça um título apropriado para a Folha de Verificação. 4. Inclua campos para os registros dos nomes e códigos dos departamentos envolvidos. 5. Inclua campos para os registros dos nomes e códigos dos produtos considerados. 6. Inclua campos para identificação da(s) pessoa(s) responsável(eis) pelo preenchimento da Folha de Verificação (quem). 7. Inclua campos para o registro da origem dos dados (turno, data de coleta, instrumento de medida, número total de produtos avaliados, entre outros). 8. Apresente na própria Folha de Verificação instruções simplificadas para o seu preenchimento. 9. Conscientize todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção dos dados do objetivo e da importância da coleta (porque). 10. Informe a todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção dos dados exatamente em o que, onde, quando e como será medido. 11. Instrua todas as pessoas envolvidas na coleta de dados sobre a forma de preenchimento da Folha de Verificação. 12. Certifique-se de todos os fatores de estratificação de interesse (máquinas, operadores, turnos, matéria-prima, entre outros) tenham sido incluídos na Folha de Verificação. 13. Execute um pré-teste antes de passar a usar a Folha de Verificação, com o objetivo de identificar possíveis falhas na elaboração da folha. |
|--|

Quadro 03: Recomendações gerais para elaboração e utilização de Folhas de Verificação

Fonte: Werkema, Cristina. (2006, p. 69-70)

3.5 Histograma

Histograma é um gráfico de barras no qual o eixo horizontal, subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse. Sua função básica, segundo Carvalho e Paladini (2012), é descrever as frequências com que variam os processos, em geral através da forma que assume a distribuição dos dados de toda a população.

O Histograma foi criado em 1833 pelo francês André Michel Guerry (1802 - 1866), advogado e estatístico amador. Sua criação se deu quando Guerry trabalhava no Ministério da Justiça francês, onde ficou encarregado de trabalhar com os dados sobre as estatísticas da

criminalidade na França. Desde então, o histograma tem sido usado nas mais diversas áreas para descrever dados.

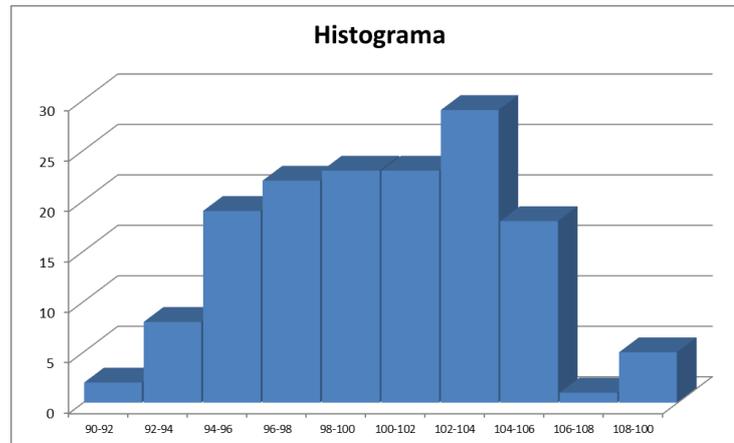


Figura 04 – Exemplo de Histograma

Fonte: <http://www.citisystems.com.br/histograma/>

Segundo Seleme e Stadler (2010), o Histograma permite o reconhecimento de padrões de uma determinada amostra que é representativa de toda a população. Para Aguiar (2002, p. 53): “[...] apresenta a distribuição de um conjunto de dados por meio de um gráfico”.

São gráficos de barras que mostram a evolução de uma medida num grupo de dados (população) através da distribuição de frequências. Analisando o gráfico, conseguimos determinar a variação das medidas de uma característica em função da média. Algumas das vantagens dos histogramas são: trabalhar com amostras e permitir um menor custo e tempo, determinando de forma rápida qual o comportamento da população; ou seja, permite entender a população de uma forma clara e objetiva.

Segundo Werkema (2006), os passos para a construção do Histograma são os seguintes:

Procedimentos para construção de um Histograma – Variáveis contínuas

1. Colete n dados referentes à variável cuja distribuição será analisada.

É aconselhável que n seja superior a 50 para que possa ser obtido um padrão representativo da distribuição.

2. Escolha o número de intervalos ou classes (*k*).

Não existe uma única regra universal para a escolha de *k*.

3. Identifique o menor valor (MIN) e o maior valor (MAX) da amostra.

4. Calcule a amplitude total dos dados (R):

$$R = \text{MAX} - \text{MIN}$$

5. Calcule o comprimento de cada intervalo (*h*):

$$h = R / k$$

h é denominado amplitude de classe.

6. Arredonde o valor de h de forma que seja obtido um número conveniente. Este número deve ser um múltiplo inteiro da unidade de medida dos dados da amostra.

7. Calcule os limites de cada intervalo.

PRIMEIRO INTERVALO:

$$\text{Limite inferior: } LI_1 = MIN - h/2$$

$$\text{Limite superior: } LS_1 = LI_{1+h}$$

SEGUNDO INTERVALO

$$\text{Limite inferior: } LI_2 = LS_1$$

$$\text{Limite superior: } LS_2 = LI_{2+h}$$

i -ÉSIMO INTERVALO:

$$\text{Limite inferior: } LI_i = LS_{i-1}$$

$$\text{Limite superior: } LS_i = LI_{i+h}$$

Continue estes cálculos até que seja obtido um intervalo que contenha o maior valor da amostra (MAX) entre os seus limites. Observe que, seguindo este procedimento, o número final de intervalos será igual a $k + 1$.

8. Construa uma tabela de distribuição de frequências, constituída pelas seguintes colunas:

-Número de ordem de cada intervalo (i).

-Limites de cada intervalo.

Os intervalos são fechados à esquerda e abertos à direita: as observações iguais ao limite superior do intervalo $i - 1$, o qual é igual ao limite inferior do intervalo i , pertencem ao intervalo i . NOTAÇÃO: \vdash .

-Ponto médio x_i do i -ésimo intervalo $x_i = (LI_i + LS_i) / 2$.

-Tabulação: contagem dos dados pertencentes a cada intervalo.

-Frequência (f_i) do i -ésimo intervalo:

f_i = número de observações do i -ésimo intervalo.

Observe que a soma de todos os valores de f_i deve ser igual ao tamanho da amostra (n).

-Frequência relativa (f_i/n) do i -ésimo intervalo.

9. Desenhe o histograma

Construa uma escala no eixo horizontal para representar os limites dos intervalos.

Construa uma escala no eixo vertical para representar as frequências dos intervalos

Desenhe um retângulo em cada intervalo, com base igual ao comprimento h e altura igual

à frequência f_i do intervalo.

10. Registre as informações importantes que devam constar no gráfico:

- Título.
- Período.
- Tamanho da amostra.

Quadro 04: Procedimentos para construção de um Histograma

Fonte: Werkema, C. (2006, p. 115-117)

3.6 Diagrama de Dispersão

Em um processo sempre existe uma relação de dependência ou interdependência entre as partes que o compõem. Essa relação tem que se dar de maneira harmoniosa, pois ela é de fundamental importância para o bom andamento do processo, tendo em vista que os acontecimentos de uma variável incidem como efeito na outra. Assim, o estudo dessa relação de interdependência é extremamente útil para que os métodos de controle do processo tenham sua eficiência maximizada, o que, por sua vez, possibilita uma melhor observação das eventuais desconformidades que surgirem, resultando numa mudança de postura, a fim de que ações corretivas desses defeitos sejam tomadas.

De acordo com o supracitado, Kume *apud* Seleme e Stadler (1993) afirma que o Diagrama de Dispersão é uma ferramenta da qualidade que viabiliza a análise dessa relação, indicando, inclusive, os parâmetros de variação que definirão o padrão de qualidade do produto acabado. Como um bom exemplo da interdependência de duas variáveis, pode-se relacionar a temperatura de um forno em função da quantidade de gás liberada, de modo que, quanto maior a quantidade de gás liberada, maior a temperatura do forno; assim como, quanto menor a quantidade de gás liberada, menor a temperatura atingida pelo forno.

A figura abaixo apresenta um gráfico do Diagrama de Dispersão:

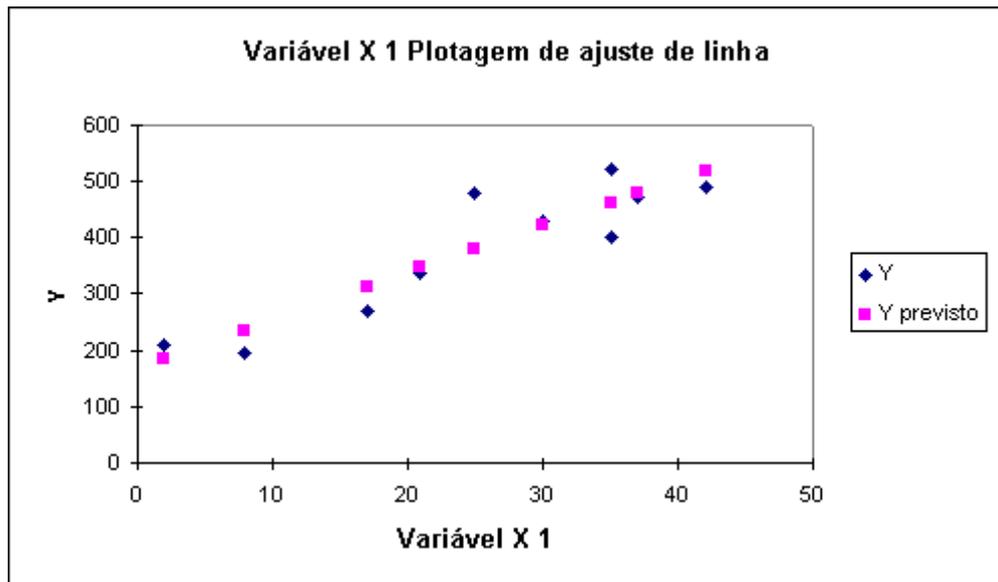


Figura 05: Diagrama de Dispersão

Fonte: http://www.esalq.usp.br/qualidade/mod3/pag1_3.htm

Werkema (2006) enfatiza que o termo *tipo de relação existente entre duas variáveis* significa qual alteração deve-se esperar numa das variáveis, como consequência de alterações sofridas pela outra variável. Ou seja, como outrora afirmado, o diagrama de dispersão tem tanto a finalidade de visualizar o vínculo da variável x com a variável y e o que acontece se uma delas sofrer alteração, como também se existe tendência de variação conjunta (correlação) dessas duas variáveis, comparando a relação entre os dois efeitos. Conta mencionar que a correlação é definida como sendo a indicação da força e da direção do relacionamento linear entre duas variáveis aleatórias.

Segundo Werkema (2006), os passos para a construção do Diagrama de Dispersão são os seguintes:

Etapas para a construção de um Diagrama de Dispersão.

1. Colete pelo menos 30 pares de observações (x , y) das variáveis cujo tipo de relacionamento será estudado.
2. Registre os dados coletados em uma tabela.
3. Escolha a variável que será representada no eixo horizontal x . Esta variável deve ser aquela que, por algum motivo, é considerada preditora da outra variável, a qual será plotada no eixo y .
4. Determine os valores máximo e mínimo das observações de cada variável.
5. Escolha escalas adequadas e de fácil leitura para os eixos horizontal e vertical. O menor valor da escala deve ser menor que o mínimo e o maior valor da escala deve ser maior que o máximo das observações da variável correspondente. Os comprimentos dos dois eixos devem ser aproximadamente iguais.
6. Desenhe as escalas em papel milimetrado.
7. Represente no gráfico os pares de observações (x , y). Quando existirem pares de

observações repetidos, indique este fato desenhando círculos concêntricos.

8. Registre as informações importantes que devam constar no gráfico:

- Título
- Período de coleta dos dados
- Número de pares de observações
- Identificação e unidade de medida de cada eixo
- Identificação do responsável pela construção do diagrama

Quadro 05: Etapas para a construção de um Diagrama de Dispersão

Fonte: Werkema, C. (2006, p. 164)

3.7 Gráfico de Controle

Segundo Carvalho e Paladini (2012), a estatística começou a ser usada como instrumento básico da avaliação da qualidade em nível de processos no início do século XX, a partir, principalmente do desenvolvimento dos chamados **gráficos de controle** por Walter Andrew Shewhart, considerado o pai do Controle Estatístico da Qualidade. Esta ferramenta é uma das mais importantes entre as demais componentes do Controle Estatístico de Processos – CEP, pois é a sua pioneira, dando origem, inclusive, ao próprio Controle Estatístico da Qualidade.

O gráfico de controle, sob o ponto de vista de Werkema (2006), é uma ferramenta para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo, identificando as suas causas comuns e as especiais. Os fenômenos com maior ocorrência são também chamados de intrínsecos ao processo, e os menos ocorrentes são denominados aleatórios. O gráfico de controle para Carvalho e Paladini (2012, p. 274): “[...] é utilizado na detecção de alterações inusitadas em uma ou mais características de um processo ou produto. É uma ferramenta estatística que alerta para a presença de causas especiais na linha de produção”.

O gráfico de controle é de fundamental importância para a verificação da estabilidade dos processos, pois processos instáveis provavelmente resultarão em produtos defeituosos, perda de produção, baixa qualidade e, de modo geral, em perda da confiança do cliente. No entanto, para se evitar prejuízos advindos dessa instabilidade, é necessário que se tome conhecimento das causas que a originam. Essas causas são de dois tipos, denominadas de **causas comuns** ou **aleatórias** e **causas especiais** ou **assinaláveis**.

As **causas** tidas como **comuns** ou **aleatórias** são inerentes ao processo, ou seja, o tipo de variabilidade cuja ocorrência não pode ser evitada, mas pode, e deve ser controlada, através da identificação e do acompanhamento das mesmas, para que o resultado do processo

não fuja do especificado previamente. Compete salientar que um processo que apresenta apenas causas comuns, que também podem ser chamadas de naturais, não sofre alterações significativas no seu resultado final, haja vista a estabilidade dessas causas. Como a variabilidade se apresenta em um cenário previamente conhecido e sem produzir perdas, diz-se que o processo está sob controle estatístico.

Já as **causas especiais** ou **assinaláveis** de variabilidade se manifestam de modo imprevisível, esporádico, podendo tornar o produto final defeituoso ou, ainda, de qualidade superior ao esperado. Faz-se necessário dizer que a ocorrência desses fenômenos sugere mudança no comportamento do processo, resultando com isso, numa desconformidade que pode ser tanto negativa quanto positiva. Caso ocorra a segundo hipótese, é aconselhável incorporar ao processo aquele fenômeno novo que originou a melhoria inesperada.

No entanto, independente do resultado gerado pela aparição dessa novidade, diz-se que o processo está fora de controle estatístico e que, por isso, é extremamente importante que as causas especiais devam ser, de acordo com a consequência gerada, localizadas e eliminadas, se maléficas, ou acrescentadas, na hipótese de terem trazido benefícios para o processo.

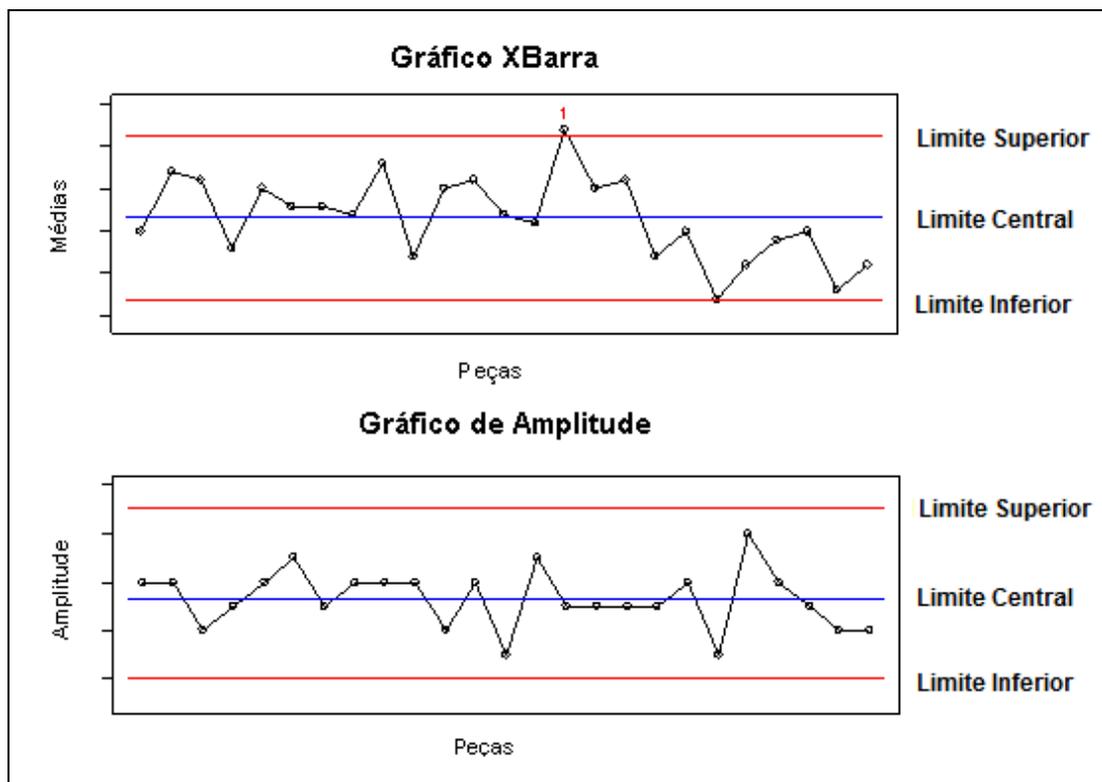


Figura 06: Exemplo de Gráficos de Controle de média \bar{x} e de amplitude R

Fonte: <http://www.portalaction.com.br>

Existem duas considerações importantes a serem feitas acerca do gráfico de controle. A primeira, é que esta ferramenta da qualidade não descobre quais são as causas

especiais de variação presentes em um dado processo fora de controle estatístico, mas processa e dispõe informações que podem ser utilizadas na identificação destas causas. O segundo ponto relevante a ser destacado, é o fato de existirem dois tipos de gráficos de controle: um para variáveis e outro para atributos.

O **gráfico de controle para variáveis** é utilizado quando os aspectos da qualidade se apresentam através de um número em uma escala contínua (variáveis) de medidas, como por exemplo, o tempo de realização de uma tarefa ou a espessura de uma peça. Os gráficos para variáveis são: gráfico da média \bar{x} , gráfico da amplitude R , gráfico do desvio padrão s e gráfico de medidas individuais x .

Já o **gráfico de controle para atributos** deve ser utilizado quando as medidas que se pretendem representar no gráfico, originam-se da contagem (valor discreto) do número de itens do produto que representam uma característica particular de interesse, como por exemplo, o número de peças defeituosas, a quantidade de itens que foram produzidos fora dos padrões previamente estabelecidos etc. Os gráficos para atributos dividem-se em: gráfico da proporção de defeituosos p e gráfico do número de defeitos c .

Os passos para a construção dos Gráficos de Controle, segundo Werkema (2006), são os seguintes:

Etapas para a Construção e Utilização dos Gráficos de Controle \bar{x} e R

1. Escolher a característica da qualidade a ser controlada.

2. Coletar dados.

Coletar m amostras (subgrupos racionais), cada uma contendo n observações da característica da qualidade de interesse.

Em geral, $m = 20$ ou 25 , pelo menos, e $n = 4,5$ ou 6 .

Coletar as amostras em intervalos sucessivos e registrar as observações na ordem em foram obtidas.

3. Calcular a média \bar{x}_i de cada amostra.

$$\bar{x}_i = \frac{x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{in}}{n}$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

Calcular o resultado com uma casa decimal a mais do que os dados originais.

4. Calcular a média global $\bar{\bar{x}}$.

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \dots + \bar{x}_m}{m}$$

Calcular o resultado com duas casas decimais a mais do que os dados originais.

5 Calcular a amplitude R_i de cada amostra.

R_i = maior valor da amostra – menor valor da amostra.

6 Calcular a amplitude média de \bar{R} .

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_m}{m}$$

Calcular o resultado com duas casas decimais a mais do que os dados originais.

7. Calcular os limites de controle.

- Gráfico \bar{x} :

$$LSC = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$$

$$LM = \bar{\bar{x}}$$

$$LIC = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$$

- Gráfico R:

$$LSC = D_4 \bar{R}$$

$$LM = \bar{R}$$

$$LIC = D_3 \bar{R}$$

O LIC não é considerado quando n inferior a 6.

A_2 , D_4 e D_3 são constantes apresentadas em função de n na tabela do Anexo C.

8. Traçar os limites de controle.

Marcar o eixo vertical do lado esquerdo com os valores de \bar{x} e R e o eixo horizontal com os números das amostras.

Traçar linhas cheias para representar LSC, LM e LIC.

9. Marcar os pontos nos gráficos.

Representar nos gráficos correspondentes os m valores de \bar{x}_1 e os m valores de R_i .

Circular todos os pontos que estejam fora dos limites de controle.

10. Registrar as informações importantes que devam constar nos gráficos.

- Título.

- Tamanho das amostras (n).

Período de coleta de dados.

- Nome do processo e do produto.

- Método de medição.

- Identificação do responsável pela construção dos gráficos.

11. Interpretar os gráficos construídos.

Analisar o comportamento dos pontos nos gráficos \bar{x} e R e verificar se o processo está sob controle estatístico.

Caso seja necessário, recalculer os limites dos gráficos após o abandono de pontos fora de controle. Em alguns casos será preciso coletar novas amostras.

Repetir este procedimento até que o estado de controle seja atingido.

12 Verificar se o estado de controle alcançado é adequado ao processo, tendo em

vista considerações técnicas e econômicas.

Em caso negativo, conduzir ações de melhoria até que seja atingido o nível de qualidade desejado para o processo.

13. Rever periodicamente os valores dos limites de controle.

Quadro 6: Etapas para a Construção e Utilização dos Gráficos de Controle \bar{x} e R

Fonte: Werkema, C. (2006, p. 190-192)

4 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização deste trabalho pauta-se na pesquisa bibliográfica e o levantamento de dados junto à empresa objeto do estudo. A elaboração deste trabalho contou com uma vasta pesquisa bibliográfica para um aprofundamento no tema “gestão da qualidade” e, mais especificamente, sobre o conjunto de métodos de controle da qualidade denominado de “as sete ferramentas da qualidade”.

A definição do tipo de pesquisa adotado, segundo Vergara (2004, p. 46), obedece a dois critérios: fins e meios. Quanto ao primeiro critério (fins), este trabalho se enquadra no tipo de pesquisa bibliográfica dita exploratória; já, no tocante ao segundo aspecto (meios), este trabalho inclui-se no estudo de caso.

Na pesquisa exploratória, de acordo com Marconi e Lakatos (2010), são buscados três objetivos principais, sendo eles: desenvolver estudos já anteriormente explanados, aumentar a familiaridade do pesquisador com o estudo e tornar mais claro alguns conceitos. Já para Gil (2008), pelo fato de a pesquisa exploratória ser um tipo de pesquisa muito específica, quase sempre ela assume a forma de um estudo de caso. O estudo de caso refere-se a uma modalidade de pesquisa muito específica, pois consiste no estudo profundo e exaustivo de um único objeto ou de poucos objetos; um caso particular.

O levantamento bibliográfico veio em primeiro lugar com a consulta das mais variadas fontes que são julgadas necessárias, como por exemplo, a busca de informações em livros, revistas, artigos, periódicos, internet e demais recursos ao alcance, de modo que a pesquisa subsidia a fundamentação teórica de maneira consistente, o quanto possível.

Após a etapa de leitura, fez-se a aplicação de um questionário com vistas a inquirir tanto os gestores da organização, especialmente o responsável pela gestão da qualidade, quanto os colaboradores do nível operacional, envolvidos com o processo produtivo propriamente dito. Essa fase foi seguida da análise minuciosa dos dados levantados no intuito de contribuir com o uso das sete ferramentas básicas da qualidade para o controle da qualidade da produção de uma empresa maranhense.

5 APLICAÇÃO DAS SETE FERRAMENTAS EM UMA EMPRESA MARANHENSE: ESTUDO DE CASO

5.1 Histórico e caracterização da empresa objeto da pesquisa

Fundada no ano de 1961, a empresa objeto deste estudo está no mercado desde então atuando no setor industrial, mais especificamente na indústria de produção de bens do segmento de higiene e limpeza. Em suas três primeiras décadas de fundação, ela funcionou em um prédio no Centro Histórico de São Luis, mudando-se na década de 1990 para a BR 135, onde se encontra até hoje.

É importante mencionar o fato de a empresa não ter fornecido dados escritos que pudessem servir para subsidiar a caracterização tencionada. Com isso, as informações aqui descritas, são fruto da aplicação de questionário com o gestor da qualidade para obter dados de aspectos gerais da empresa e também de cunho gerencial, por exemplo: a missão, a visão, os valores, estrutura administrativa, quadro funcional e a concepção de qualidade da organização.

Com base nas informações obtidas junto ao coordenador entrevistado e com observações feitas, constatou-se que a empresa tem atuação e aceitação consolidadas no mercado, de modo que essa consolidação se traduz em variados prêmios ganhos quase que anualmente da Associação Maranhense de Supermercados - AMASP em reconhecimento à sua contribuição para o incremento da economia maranhense, empregando atualmente diretamente uma mão de obra de mais de 230 colaboradores, dos quais a maioria é masculina.

Quanto à pessoa responsável pela gestão da qualidade na empresa, procurou-se saber qual o perfil educacional deste e verificou-se que o gestor da qualidade é graduado em Química Industrial.

Observou-se também que a organização vê a qualidade como sendo a oferta ao mercado de um produto dentro das normas estabelecidas pelos órgãos reguladores, de modo que satisfaça às exigências e necessidades do consumidor.

Com o intuito de corresponder à sua concepção de qualidade e ao seu compromisso com a prática da boa gestão, a empresa formulou a sua visão, missão e valores de modo a atender tal entendimento, a partir das seguintes premissas:

- **Missão:** Produzir com qualidade sempre e conquistar novos mercados;
- **Visão:** Ser referência na produção de bens do segmento de higiene e limpeza;

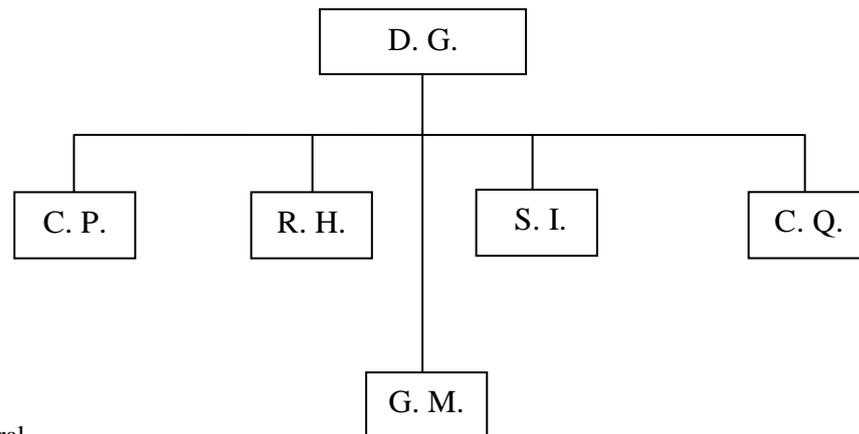
- **Valores:** Zelo por seus colaboradores e clientes.

Atualmente a empresa trabalha com uma variedade grande de produtos que vai desde sabão em barra a alvejante de roupas, bem como detém mais de dez marcas no seu rol de produção. Algumas, em virtude do tempo de presença no mercado, são mais conhecidas e aceitas pelos consumidores não somente maranhenses, mas também brasileiros, do que outras mais novas e, portanto, menos conhecidas por seus clientes.

Quanto aos fornecedores, a empresa conta com um número expressivo, pois a sua matéria-prima, apesar de ser abundante no Maranhão, não atende à sua demanda de produção, tendo, por isso, que recorrer à compra em outros estados.

No que diz respeito à sua estrutura organizacional, a empresa está constituída de acordo com a figura abaixo. Ressalta-se, no entanto, que o objetivo da figura abaixo é meramente ilustrativo e não se pretende caracterizar cada departamento, mas somente representá-los.

Estrutura administrativa da organização



Legenda

D. G. = Diretoria Geral
 C. P. = Coordenação de Planejamento
 R. H. = Gerência de Recursos Humanos
 G. M. = Gerência de Manufatura
 S. I. = Supervisão Industrial
 C. Q. = Coordenação de Qualidade

Figura 07: Estrutura administrativa

Fonte: Elaboração própria do autor

5.2 Dados da pesquisa

A partir deste tópico será apresentada a gestão da qualidade propriamente dita da empresa objeto desta pesquisa. Também aqui é de fundamental importância destacar, mais uma vez, que não foi fornecido pela empresa nenhum tipo de informação escrita de modo a

acrescentar à análise que se segue. Com isso, as informações prestadas serão oriundas da aplicação de questionários com o coordenador da qualidade e com os colaboradores da organização envolvidos diretamente na produção, pois foi informado pelo gestor em questão que poucos colaboradores estão diretamente envolvidos cotidianamente com o uso e aplicação das ferramentas da qualidade quanto aos operadores da produção.

5.3 Perfil dos respondentes

Traçar o perfil dos colaboradores entrevistados é de grande importância para a pesquisa, pois as informações de como são os colaboradores ajudam a entender aspectos que poderão indicar para a empresa o tipo de profissional ela deve buscar no mercado de trabalho e, com isso, aumentar a possibilidade de acerto em suas contratações futuras. O que se buscou dos entrevistados foi saber informações básicas como sexo, idade, nível de escolaridade, estado civil e tempo de trabalho na empresa.

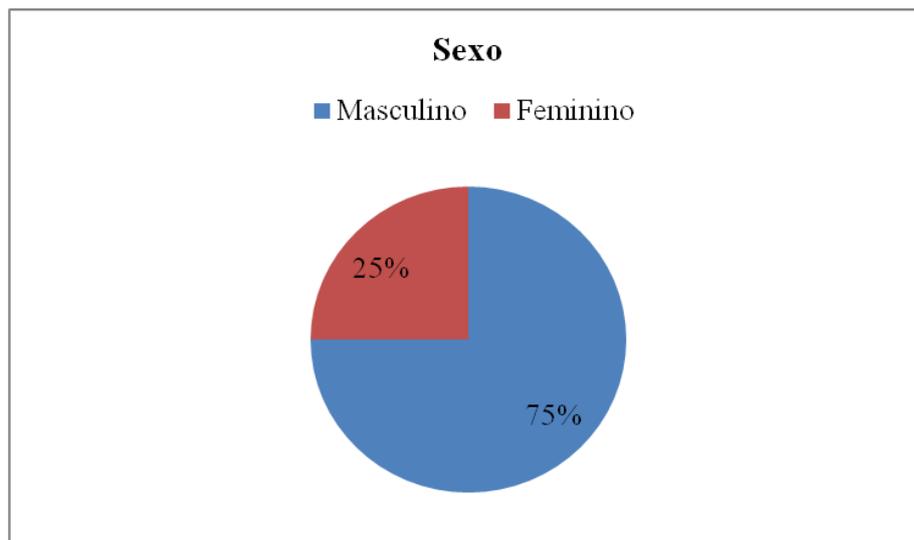


Gráfico 02: Sexo dos entrevistados

Fonte: Elaboração própria do autor.

De acordo com os dados representados no gráfico 02, referentes ao primeiro aspecto analisado, constatou-se que 75% dos entrevistados são homens e que, portanto, apenas 25% são mulheres, o que pode significar certa preferência da organização por pessoas do sexo masculino, em virtude das atividades desenvolvidas na área de produção serem mais apropriadas a esse público.

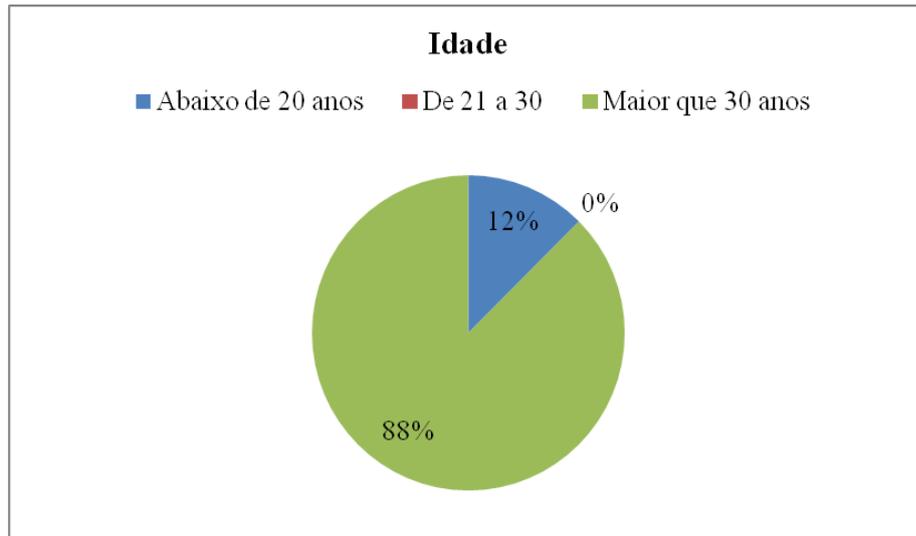


Gráfico 03: Faixa etária dos respondentes

Fonte: Elaboração própria do autor.

No que diz respeito ao aspecto **idade**, verificou-se que nenhum dos entrevistados tem idade inferior a 20 anos, que 25% têm idade entre as faixas etárias de 21 a 30 anos e que a grande maioria tem idade superior a 30 anos, representando um percentual de 75% dos respondentes.

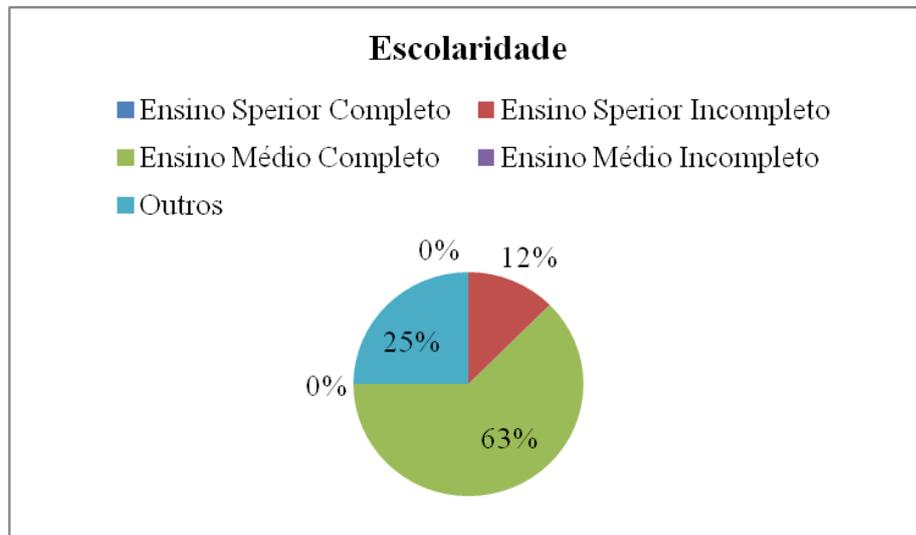


Gráfico 04: Escolaridade

Fonte: Elaboração própria do autor.

Quanto ao **nível educacional**, constatou-se que 13% dos entrevistados tem ensino superior incompleto, 63% têm ensino médio completo e que 25% têm outro grau de escolaridade, identificado como ensino fundamental completo.

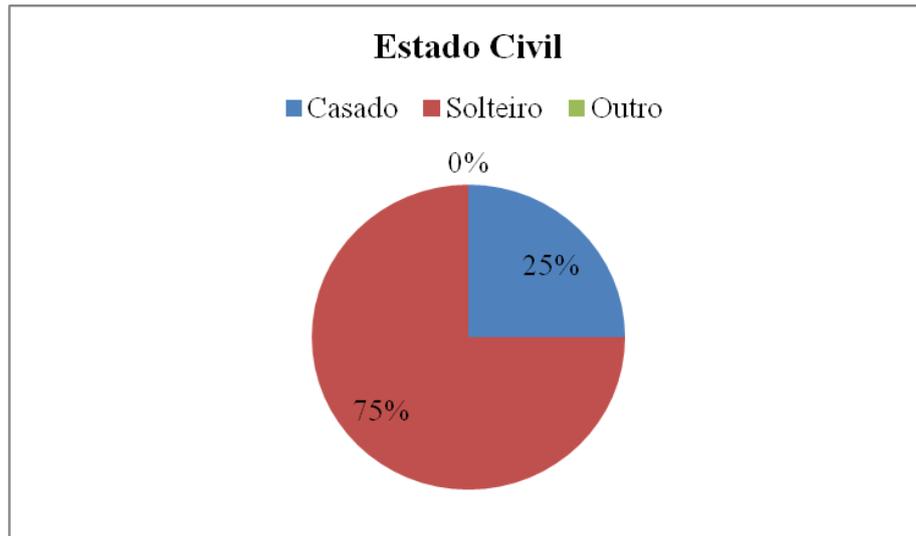


Gráfico 05: Estado civil da amostra

Fonte: Elaboração própria do autor.

No tocante ao fator **estado civil**, verificou-se que 25% dos colaboradores entrevistados são casados e que expressiva maioria, 75%, é solteira.

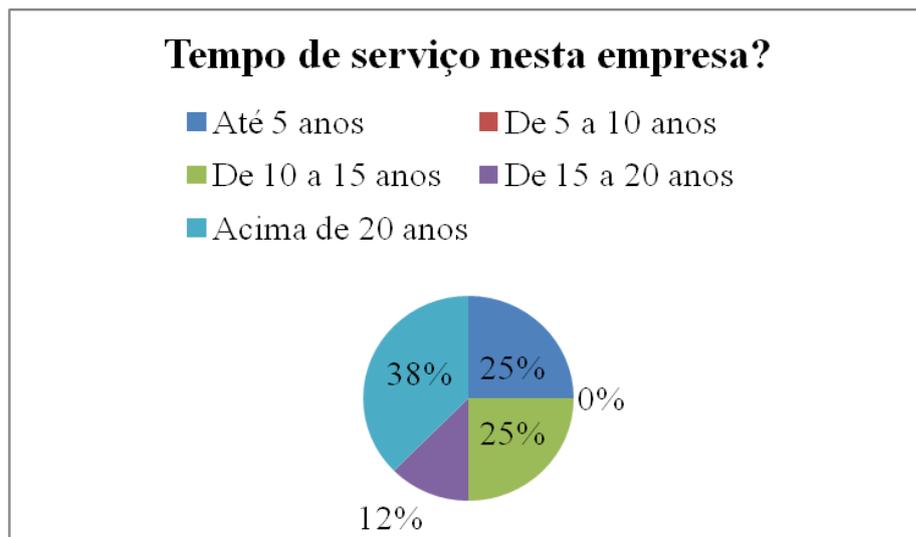


Gráfico 06: Tempo de serviço

Fonte: Elaboração própria do autor.

Quanto ao último aspecto questionado a respeito dos colaboradores, constatou-se que a maioria tem **tempo de serviço** considerável, ficando assim distribuído percentualmente em: 25% dos entrevistados com menos de 5 anos na empresa, 25% com período entre 10 e 15 anos de serviço, 12% tem entre 15 e 20 anos e que 38% dos colaboradores entrevistados têm acima de 20 anos de serviços prestados à empresa.

Portanto, depreende-se, de acordo com o perfil dos colaboradores inquiridos na pesquisa, que o quadro funcional da empresa é constituído em sua maioria por homens solteiros, de idade superior a 30 anos, com nível instrucional intermediário e com considerável

tempo de trabalho na empresa, o que leva a crer que a mesma tem um baixo nível de rotatividade.

5.4 Dados das ferramentas

De modo a entender a aplicação e uso das ferramentas da qualidade na empresa objeto desta pesquisa, foi aplicado questionário para verificar o nível de entendimento de tais ferramentas pelos colaboradores envolvidos diretamente com o processo produtivo, pois como anteriormente citado, o gerente de qualidade considera que são eles, os mais aptos a fornecer informações a esse respeito, tendo em vista que os mesmos estão diariamente em contato com a aplicação dessas ferramentas na prática.

Para verificar a intimidade dos colaboradores com as ferramentas da qualidade, fez-se a pergunta que se segue, representadas as respostas no gráfico 07:

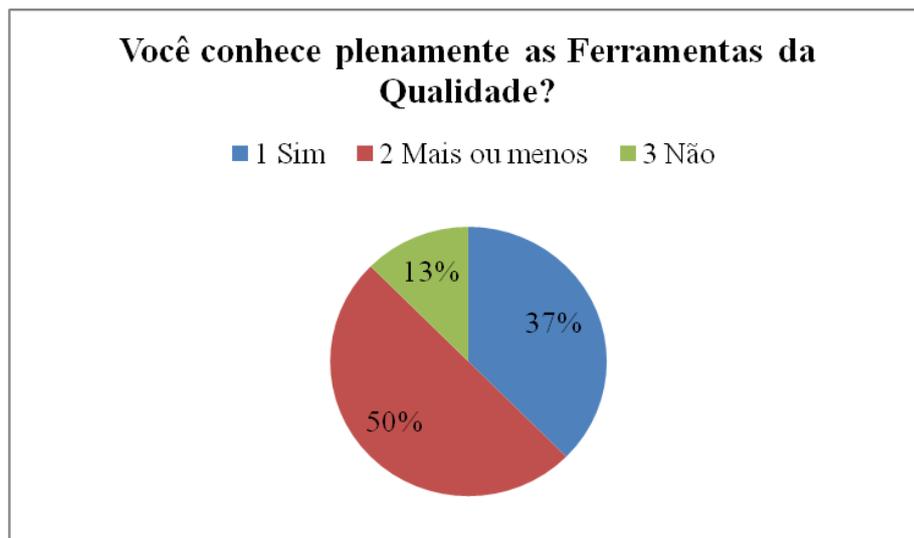


Gráfico 07: Conhecimento das Ferramentas Básicas

Fonte: Elaboração própria do autor.

Percebe-se, de acordo com o gráfico, que, apesar da afirmação do gerente da qualidade, os colaboradores envolvidos diretamente na produção não conhecem plenamente as ferramentas da qualidade, pois somente 37% declarou conhecê-las em sua plenitude. A afirmação de que os respondentes não têm tanta intimidade com as ferramentas, é reforçada pelo percentual correspondente à metade dos entrevistados, afirmando conhecer mais ou menos as ferramentas. Os outros 13% restantes declaram não conhecer plenamente as ferramentas da qualidade.

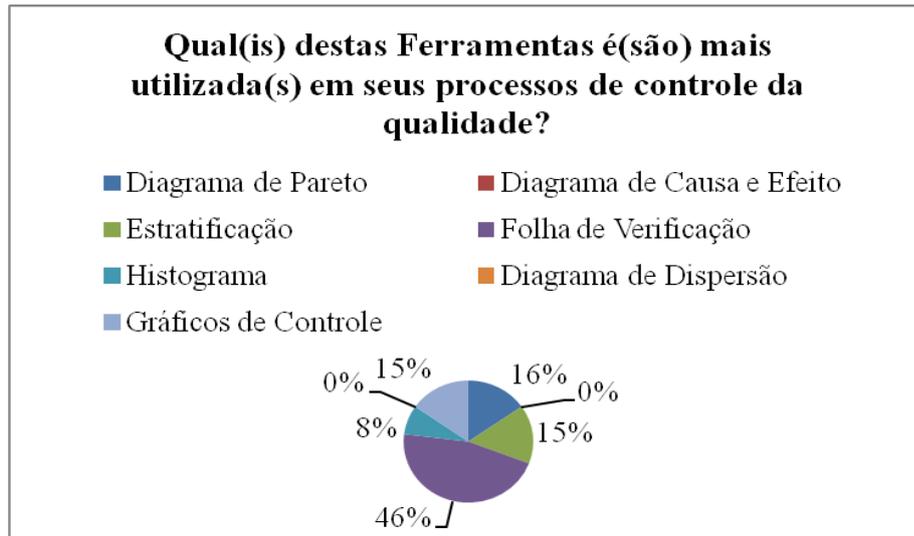


Gráfico 08: Ferramentas mais utilizadas

Fonte: Elaboração própria do autor.

Com relação às ferramentas da qualidade mais usadas nos processos de trabalho no cotidiano da empresa, o gráfico acima demonstra que 46% dos entrevistados disseram que a Folha de Verificação é a ferramenta da qualidade mais usada por eles, seguida pelo Diagrama de Pareto com 16%, Estratificação e Gráfico de Controle, cada um com 15% de participação e pelo Histograma, com 8%. Já as demais ferramentas, Diagrama de Causa e Efeito e Diagrama de Dispersão, não apareceram como sendo usadas pelos operadores na produção.

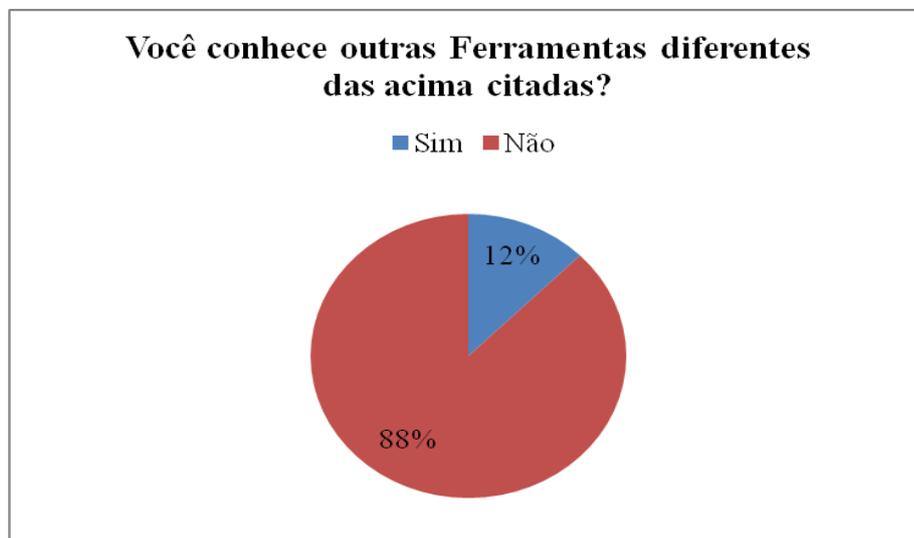


Gráfico 09: Conhecimento de outras ferramentas

Fonte: Elaboração própria do autor.

Indagados sobre o conhecimento de outras ferramentas da qualidade, além das citadas na pesquisa, a partir dos dados obtidos e representados no gráfico 09, percebeu-se que somente 12% dos entrevistados conhecem outras ferramentas distintas das sete ferramentas básicas da qualidade. Os demais, 88%, declararam não conhecer. Vale ressaltar que o objetivo

deste questionamento foi conhecer o quão familiarizados estão os operadores não somente com as sete ferramentas objeto deste estudo, mas com a qualidade de um modo mais amplo.

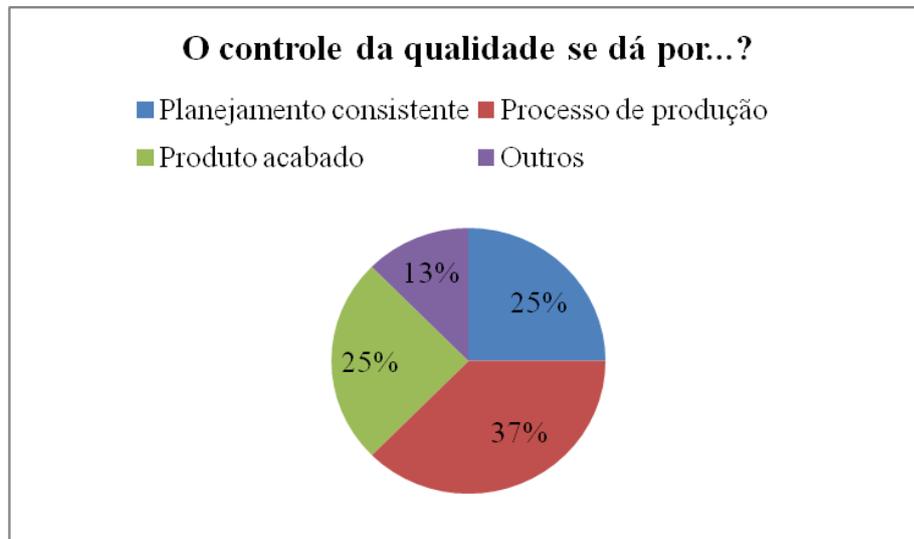


Gráfico 10: Controle da qualidade

Fonte: Elaboração própria do autor.

O gráfico 10 mostra que 37% dos respondentes afirmam que o controle da qualidade dá-se no processo de produção, 25% dizem que é com um planejamento consistente, mesmo percentual dos que acreditam ser a qualidade controlada no estágio do produto acabado e 13% acredita ser em outra etapa, entendendo-se como as duas etapas anteriores: processo de produção e produto acabado.

No entanto, Carvalho e Paladini (2012) afirmam que a estratégia de focar a gestão da qualidade no plano operacional é uma visão um tanto equivocada e histórica quanto a qualidade deve ser vista sob uma ótica mais ampla e relevante. Portanto, o mais acertado seria tratar a gestão da qualidade com base em um planejamento consistente, de modo que a qualidade final do produto dependesse mais do projeto do que da inspeção final. É notório destacar, que o controle da qualidade no projeto evita muitas dores de cabeça, como por exemplo, alguns gerados pela inspeção final, que podem resultar em retrabalho e perda de matéria-prima.

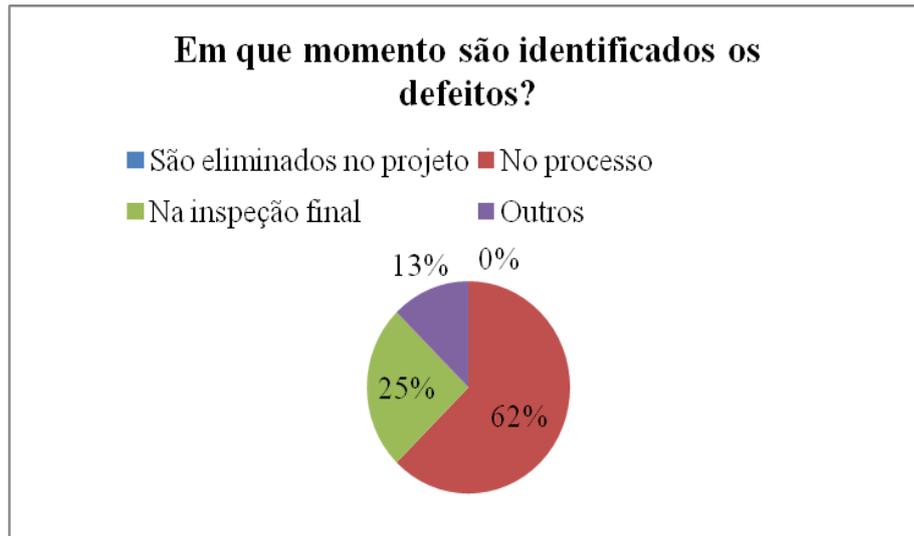


Gráfico 11: Identificação dos defeitos

Fonte: Elaboração própria do autor.

A partir da análise dos dados do gráfico 11, obtém-se as seguintes informações: 62% dos entrevistados afirmam que os defeitos ou desconformidades são identificados ainda durante o processo de produção, 25% dizem ser somente na inspeção final e 13% falaram que essa identificação ocorre em outro momento.

Rich *apud* Paladini (2012), afirma que a gestão da qualidade no processo produtivo é o componente operacional que sofreu impactos mais visíveis em virtude da implantação do conceito da Qualidade Total e que o modelo gerencial centrado no processo parte do pressuposto segundo o qual a qualidade deve ser gerada a partir exatamente das operações do processo produtivo.

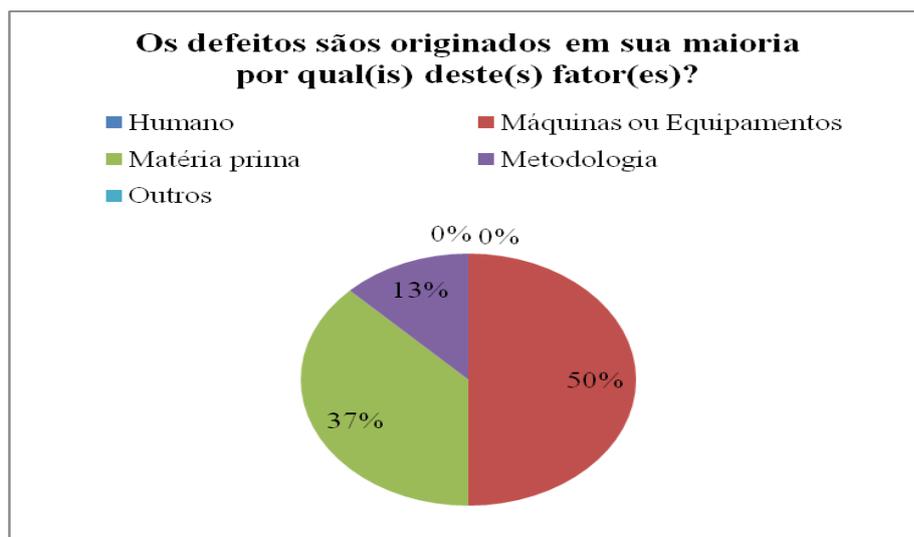


Gráfico 12: Originam dos defeitos

Fonte: Elaboração própria do autor.

Segundo o gráfico 12, pode-se verificar que metade dos respondentes atribuíram os defeitos ou desconformidades às máquinas e equipamentos, 37% culpam a matéria-prima e 13% afirmaram ser a metodologia a responsável.

De acordo com o questionamento sobre quais os defeitos presentes no dia a dia dos processos de trabalho da organização, os entrevistados disseram que são os mais variados e que os mais comuns são frasco ou embalagem defeituosa, rótulo amassado, máquinas com vazamentos de fluido, produto fora de padrões tais como peso e forma, componentes dos equipamentos desgastados (o que resulta no desperdício de matéria-prima) e matéria-prima de má qualidade.

No que diz respeito à pergunta que objetiva saber quais as medidas adotadas para a solução dos problemas surgidos cotidianamente no processo produtivo, os respondentes foram categóricos ao afirmar que imediatamente informam ao coordenador de produção a ocorrência do problema e este comunica ao líder de setor, que toma as medidas cabíveis. Também foi mencionado como medida de solução o acionamento de profissionais com conhecimento técnico, por exemplo, mecânico e eletricista que vão verificar as causas do mesmo e corrigi-lo posteriormente. Foi dito, ainda, que são feitas reuniões mensais com todos os líderes, a fim de discutir estratégias para coibir ou minimizar o aparecimento desses problemas, além da efetivação de manutenções preventivas periodicamente.

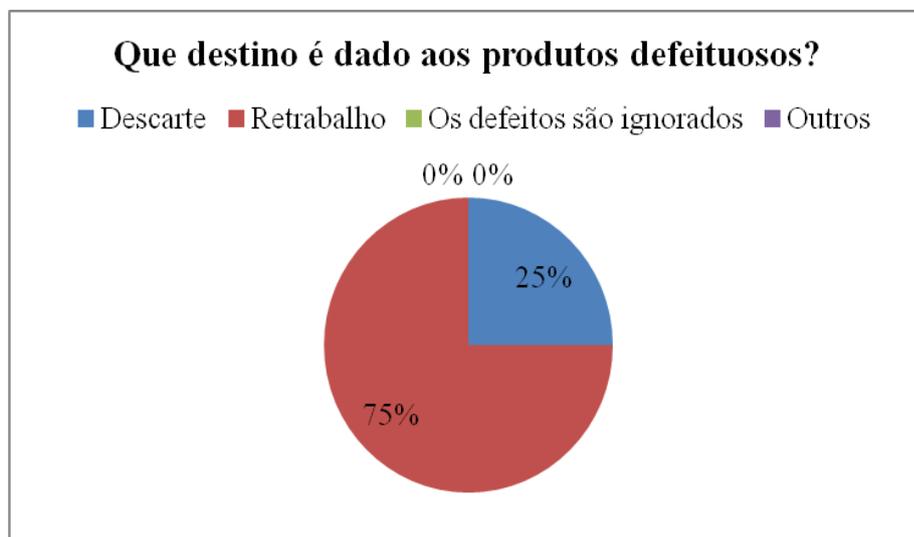


Gráfico 13: Destino dado aos defeituosos

Fonte: Elaboração própria do autor.

De acordo com a análise do gráfico 13, constatou-se que 75% dos respondentes afirmam que os produtos defeituosos são reprocessados de modo a reparar tais desconformidades e 25% alegam que essas desconformidades são descartadas. Acredita-se que a indicação da maioria representa a destinação que de fato é dada aos produtos desconformes.

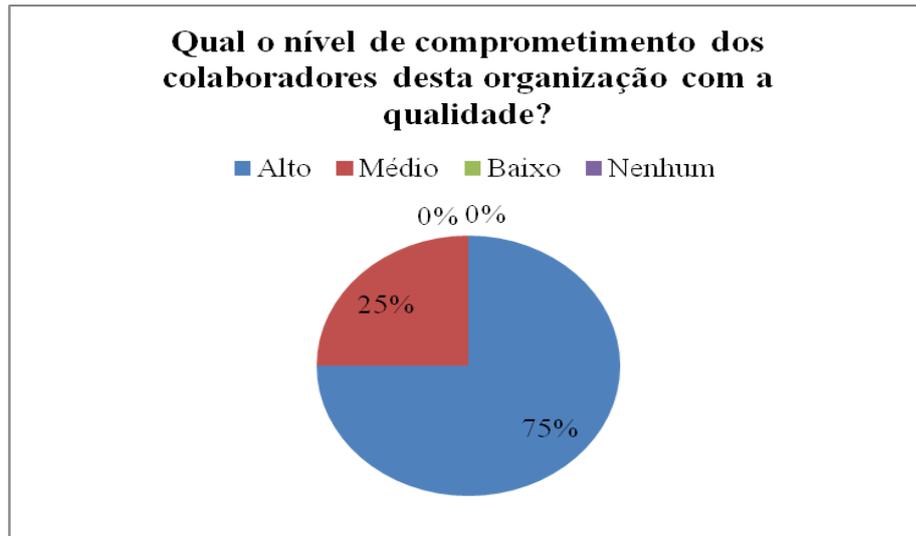


Gráfico 14: Comprometimento com a qualidade

Fonte: Elaboração própria do autor.

O gráfico 14 mostra um alto grau de comprometimento dos colaboradores entrevistados, pois 75% dos respondentes dizem ser altamente comprometidos com a qualidade dos produtos da organização, enquanto que os 25% restantes declaram-se com grau médio compromisso com a qualidade da empresa.

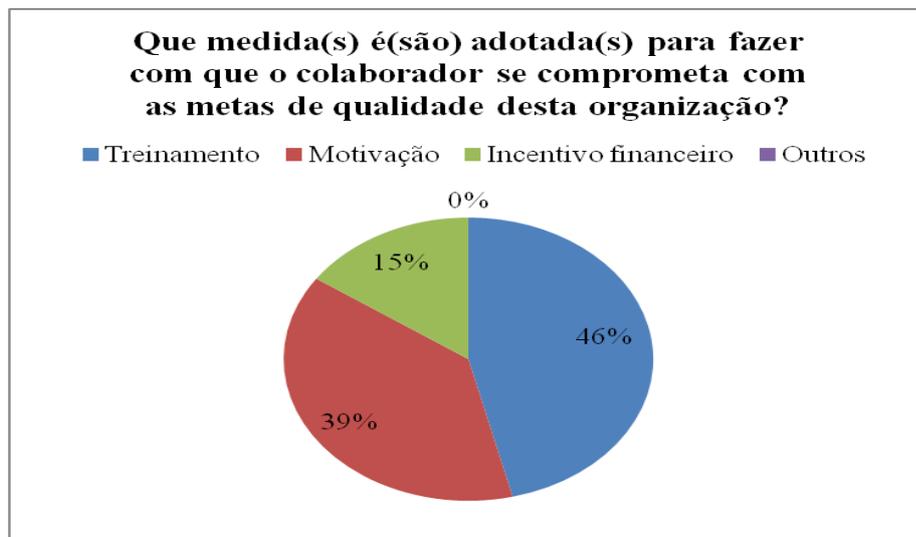


Gráfico 15: Medidas adotadas para o comprometimento dos colaboradores

Fonte: Elaboração própria do autor.

O gráfico 15 demonstra que as medidas adotadas para incentivar o colaborador no comprometimento das metas de qualidade são em sua maioria o treinamento, representado 46%, seguido pela motivação com 39% e pelo incentivo financeiro, respondendo por 15% das estratégias adotadas para engajamento do indivíduo.

Os respondentes foram inquiridos sobre quais benefícios as ferramentas da qualidade propiciam à organização, ao que eles responderam, elencando uma série de

exemplos, tais como: aumento da qualidade dos produtos, como forma de ajudar a melhorar a apresentação do produto ao mercado; aumento das vendas; facilitação na identificação dos defeitos ou não conformidades; manutenção do produto final dentro dos padrões previamente estabelecidos e; demonstra os problemas na linha de produção de acordo com o nível de perda.

Indagados também sobre quais os indicativos de que o produto final está dentro dos parâmetros de qualidade exigidos pelos órgãos de controle da qualidade, foram enfáticos ao dizer que o cuidado começa com uma análise prévia minuciosa da matéria-prima, passando pela boa qualificação dos operadores, no intuito de garantir um produto final de boa qualidade e citaram, ainda, a inspeção final realizada por uma criteriosa análise laboratorial para verificar se a composição química, a cor, a forma, o peso, a data de fabricação, validade e a embalagem do produto estão de acordo com o exigível e aceitável tanto pelo mercado quanto pelos órgãos de controle.

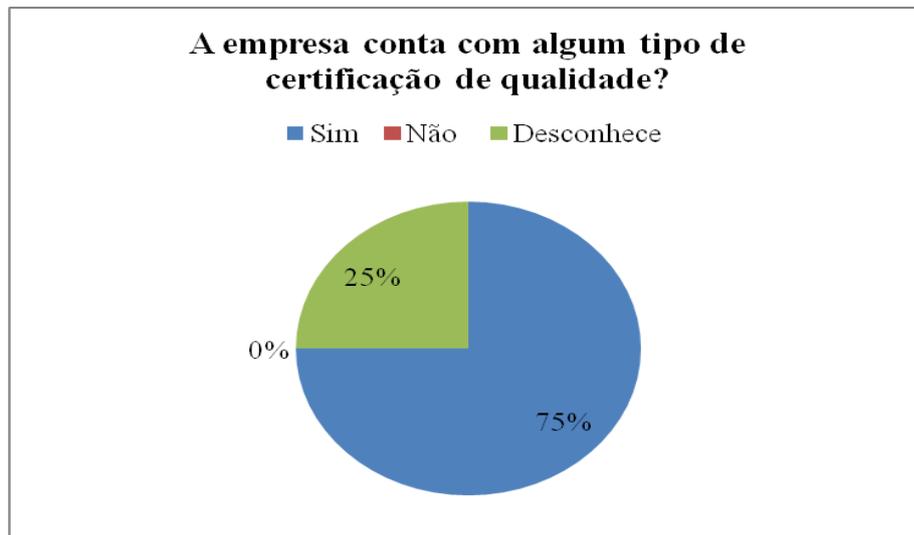


Gráfico 16: Certificação de qualidade
Fonte: Elaboração própria do autor.

De acordo com o gráfico supracitado, 75% dos respondentes disseram haver, sim, algum tipo de certificação de qualidade, enquanto 25% alega desconhecer a existência de tal certificação. Porém, vale dizer que de acordo com a visita feita no ambiente interno da empresa, constatou-se o seu prestígio dentro daquilo que se propõe a cumprir, pois percebeu-se um número relativamente grande de prêmios “fornecedor do ano” dados pela AMASP – Associação Maranhense de Supermercados.

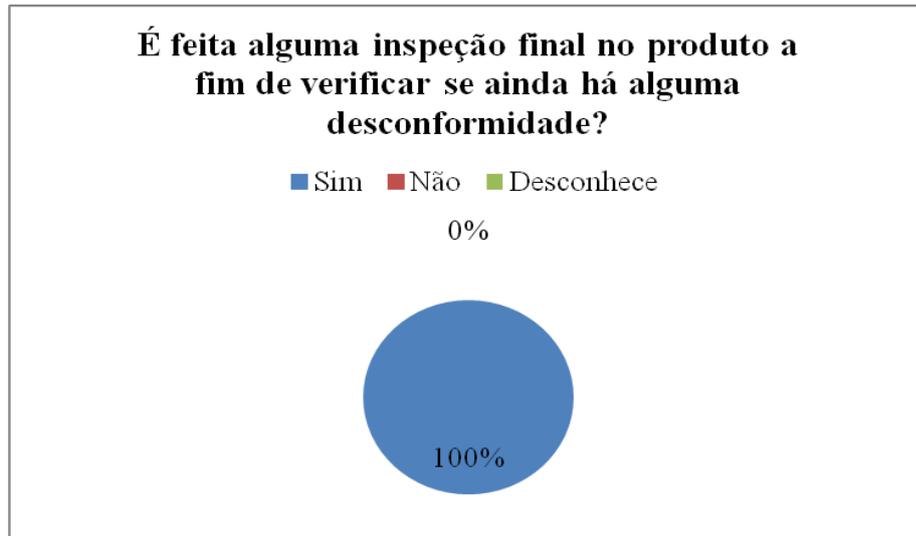


Gráfico 17: Inspeção final
Fonte: Elaboração própria do autor.

O gráfico 17 demonstra que os entrevistados afirmaram unanimemente haver inspeção final no produto acabado, pois como outrora dito, essa é uma etapa importante pela qual o produto passa, uma vez que é nela a decisão se este está de acordo com todos os aspectos necessários para que seja dada sua liberação ao mercado.



Gráfico 18: Visão do mercado sobre os produtos
Fonte: Elaboração própria do autor.

O gráfico 18 é um esboço das respostas dadas à indagação de como o mercado vê a qualidade dos produtos da organização objeto deste estudo, ao que foi dito por 25% dos entrevistados que o consumidor a vê como sendo ótima, já a maioria, ou seja, 75% dos colaboradores entrevistados, concordam que o mercado a vê como boa, o que induz a crer que a qualidade de um modo geral é bem vista pelo seu consumidor.

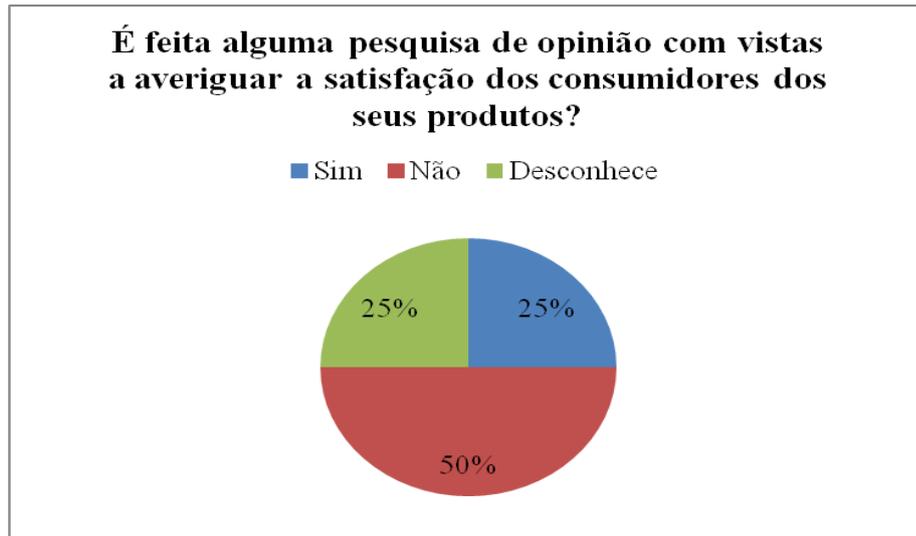


Gráfico 19: Pesquisa de satisfação dos consumidores

Fonte: Elaboração própria do autor.

De acordo com os dados do gráfico acima citado, depreende-se que somente 25% dos entrevistados disseram haver pesquisa de opinião com a finalidade de averiguar a satisfação dos consumidores sobre os produtos produzidos por esta empresa; mesmo percentual alcançado por aqueles que julgaram desconhecer e; a metade da amostra desta pesquisa disse não poder afirmar se há pesquisa alguma nesse sentido.

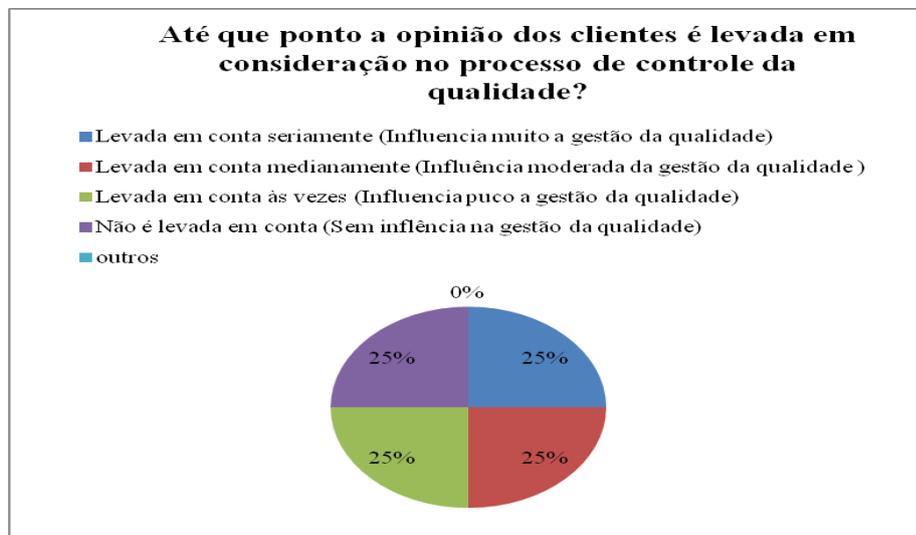


Gráfico 20: Opinião dos clientes

Fonte: Elaboração própria do autor.

Pode-se notar que a opinião dos entrevistados acerca das sugestões e pontos de vista dos clientes em relação ao processo de controle da qualidade mostra que tais pontos de vista são aceitos pela organização. Percebe-se que 25% consideram que suas opiniões são levadas em conta seriamente, a ponto de influenciar consideravelmente a gestão da qualidade; mesmo percentual para os que acreditam serem ouvidos os clientes medianamente e às vezes;

porcentagem igual também ao daqueles que acreditam que a opinião dos clientes é ignorada. Destarte, conclui-se que, independente do grau de influência na gestão da qualidade, 75% dos entrevistados disseram, mesmo em diferentes escalas, que a opinião dos clientes influencia as decisões em maior ou menor grau da empresa, caracterizando-a, assim, com uma gestão participativa da qualidade.

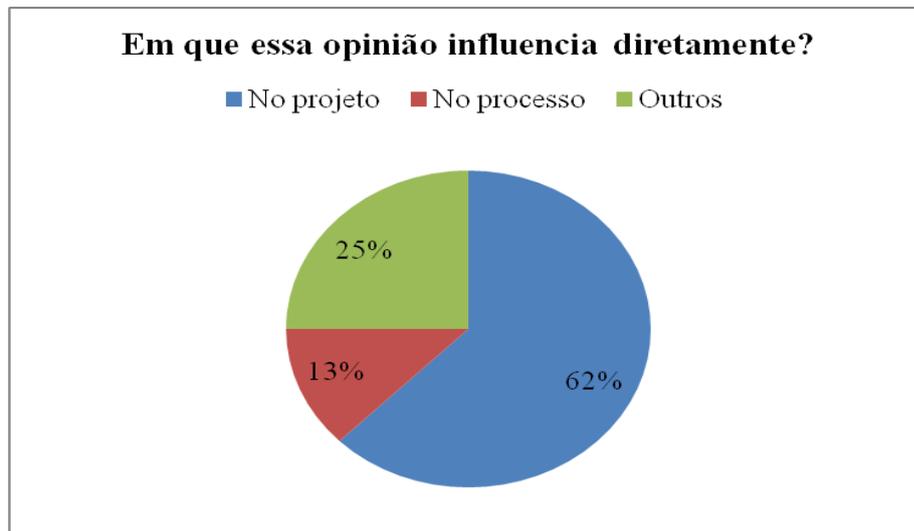


Gráfico 21: Influência direta

Fonte: Elaboração própria do autor.

O gráfico acima mostra onde, efetivamente, a opinião dos clientes influencia diretamente. Verifica-se que essa influência incide preponderantemente sobre o projeto, atingindo 62% dos de acordo com os entrevistados; 13% afirmaram que as sugestões incidem sobre o processo e; 25% acreditam ser em outras etapas.

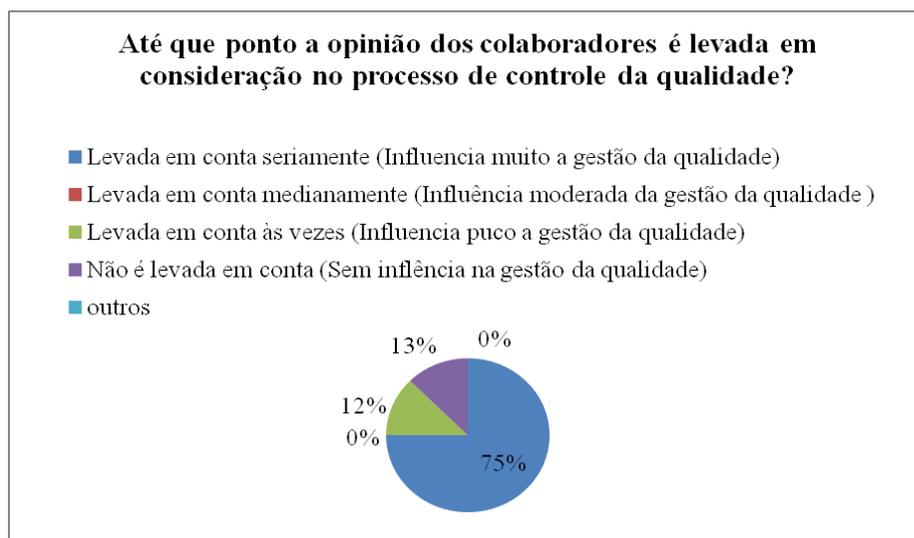


Gráfico 22: Opinião dos colaboradores

Fonte: Elaboração própria do autor

A análise do gráfico 22 leva a crer que a opinião do colaborador é levada muito a sério, pois 75% dos respondentes disseram que suas opiniões influenciam muito a gestão da qualidade da empresa; 12% disseram que esta leva apenas às vezes em conta as suas opiniões e; 13% disseram não haver qualquer consideração das sugestões dos mesmos. Ou seja, quase 90% dos entrevistados sugerem haver consideração por parte da empresa das suas sugestões, o que, pelo menos nesse aspecto, caracteriza a organização objeto deste estudo como tendo uma gestão da qualidade com grande participação dos envolvidos no processo de produção, isto é, gestão participativa.

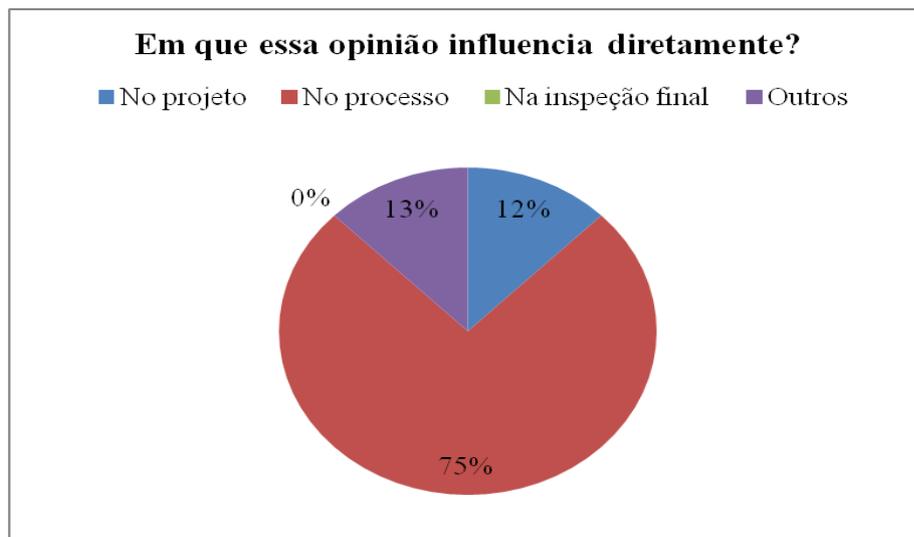


Gráfico 23: Influência direta
Fonte: Elaboração própria do autor

Perguntado aos respondentes em que suas opiniões influenciam especificamente, foi dito por 12% deles que o projeto recebe essa interferência, 75% afirmaram que essa opinião incide sobre o processo e 13% declararam ser outros fatores.

5.5 Sugestões para uma melhor aplicação das ferramentas

De acordo com a pesquisa feita, deflagrou-se a necessidade de que algumas ações sejam implementadas com o objetivo de contribuir para a melhoria da gestão da qualidade, mais especialmente no que diz respeito ao uso das sete ferramentas básicas. Algumas sugestões são feitas com esse intuito:

- ✓ Treinamento de todo o pessoal, não somente da produção, acerca das ferramentas da qualidade, para que tenha consciência plena tanto da maneira adequada do uso, quanto dos benefícios advindos dele;

✓ Criação de uma cultura de qualidade no ambiente interno da empresa entre todos os colaboradores, de modo que a temática da qualidade torne-se algo cotidiano e natural;

✓ Explorar os benefícios das ferramentas Diagrama de Causa e Efeito e Diagrama de Dispersão, tendo em vista que a primeira tem a importante função de identificar as causas de um determinado fenômeno que cause mudança no processo e a segunda se faz útil por permitir que se conheçam as características da distribuição associadas a alguma população de interesse;

✓ Ouvir mais o cliente no que diz respeito à maneira como a empresa gere a qualidade dos seus produtos, pois averiguou-se que a opinião dos colaboradores é seriamente acolhida, influenciando fortemente a gestão, o que não é ruim; mas percebeu-se também que somente $\frac{1}{4}$ dos entrevistados afirmaram que a organização se deixa influenciar significativamente pelo ponto de vista de seu consumidor.

As sugestões propostas estão pautadas na teoria e podem contribuir para o melhoramento do modo como a gestão da qualidade dá-se dentro da empresa. Para reforçar a importância das sugestões dadas, faz-se essencial lembrar o que foi dito por Kaoru Ishikawa a respeito dessas ferramentas, pois ele afirma que estas devem ser compreendidas e utilizadas por todos da empresa: do presidente aos operários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral da realização deste trabalho foi analisar a contribuição do uso das sete ferramentas básicas da qualidade para o controle da qualidade da produção de uma empresa maranhense. Como objetivos específicos tencionou-se verificar como se dá atualmente o processo de utilização das sete ferramentas básicas para o controle da qualidade; conhecer a percepção e o comprometimento dos colaboradores com estas ferramentas e, por último; identificar os benefícios da utilização das sete ferramentas básicas da qualidade em uma empresa maranhense.

As ferramentas da qualidade existem para, se adequadamente utilizadas, ajudar a solucionar problemas e maximizar a eficácia dos processos de produção de bens ou serviços de uma organização. Dito isto, é imprescindível destacar que, por meio dos dados obtidos através da aplicação de questionários junto à empresa objeto deste estudo, constatou-se que a mesma se utiliza das ferramentas básicas da qualidade de modo a produzir com qualidade consideravelmente alta, pois a sua atuação no mercado, já por mais de cinco décadas, comprova que a reputação dos seus produtos é boa.

No entanto, apesar da boa aceitação no mercado, alguns pontos importantes ainda devem ser trabalhados para elevar ainda mais o seu grau de aceitabilidade por seus consumidores. Aspectos notórios, como a relativa negligência quanto ao uso de algumas ferramentas importantíssimas da qualidade, por exemplo, o Diagrama de Causa e Efeito que, junto com o Diagrama de Dispersão, sequer foram mencionados quando perguntou-se aos entrevistados sobre quais ferramentas eram de uso mais comum no dia a dia da empresa e a patente falta de envolvimento de todo o corpo funcional da empresa com as ferramentas, cabendo, basicamente aos operadores lidar com elas.

Além dos pontos negativos supracitados, há outros que merecem destaque, como o desconhecimento pelos entrevistados de outros mecanismos ou métodos de controle da qualidade. Caso o Diagrama de Ishikawa não fosse utilizado, por exemplo, poderia ser utilizada uma ferramenta substituta, como *Brainstorming*.

Quanto à percepção e comprometimento dos respondentes com as sete ferramentas básicas da qualidade, notou-se que os colaboradores, apesar de a maioria ter declarado tempo de serviço prestado à empresa superior a vinte anos e mesmo assim não terem conhecimento pleno desse conjunto de métodos, veem essas ferramentas como sendo fundamentais, pois na sua concepção seu uso gera benefícios como, somente para citar alguns, a melhora da

apresentação do produto, facilidade na identificação dos defeitos ou desconformidades e manutenção do produto final dentro dos padrões previamente estabelecidos.

Já no tocante ao comprometimento, de acordo com análise feita, percebeu-se que a amostra estudada é altamente comprometida com as metas da organização, pois 75% dos entrevistados declararam ter um alto nível de envolvimento com o que é estabelecido, como objetivos a serem alcançados, por exemplo.

Com relação aos benefícios da utilização das sete ferramentas básicas da qualidade, constatou-se, com a aplicação dos questionários e da observação, que são muitos, englobando desde a melhora da imagem física, material do produto, passando pela facilidade de identificação dos defeitos ou desconformidades, pela manutenção do produto final dentro dos padrões previamente estabelecidos e isso tudo resultando em um aumento da qualidade do produto, da credibilidade da empresa e, em consequência, o aumento nas vendas e no faturamento da organização.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Carlos Lopes de. **Círculos de controle da qualidade: a integração trabalho-homem-qualidade total**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1991.
- AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- AILDEFONSO, Edson Costa. **Ferramentas da qualidade**. Vitória do Espírito Santo: 2006. Disponível em: <<ftp://ftp.cefetes.br/cursos/CodigosLinguagens/EAILDEFONSO/FERRAMENTAS%20da%20QUALIDADE%20I.pdf>>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- CAVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco (org.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.
- DIAGRAMA de Causa e Efeito. Disponível em: <<http://marketingfuturo.com/diagrama-de-causa-e-efeito-ou-diagrama-espinha-de-peixe/>>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- DIAGRAMA de Dispersão. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/qualidade/mod3/pag1_3.htm>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- GRÁFICOS de Controle. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/content/2-gr%C3%A1ficos-ou-cartas-de-controle>>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- HISTOGRAMA. Disponível em: <<http://www.citisystems.com.br/histograma/>>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios, casos práticos**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7º Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARSHAL JUNIOR, Isnard [et al.]. **Gestão da qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.
- OAKLAND, John S. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. 2. ed. rev. e atual. Curitiba: Editora Ibpx, 2010.
- SIGNIFICADO de Diagrama de Pareto. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/diagrama-de-pareto/>>. Acesso em: 10 de dez. 2013
- VIEIRA, Sônia; WADA, Ronaldo. **As sete ferramentas estatísticas para o controle da qualidade**. 2. ed. Brasília: QA & T Consultores Associados LTDA, 1991.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora Ltda., 2006.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO GESTOR

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

1 Setor de atuação?

- Comércio
- Indústria
- Serviços

3 Qual o tempo de mercado desta organização?

- Até 5 anos
- De 5 a 10 anos
- De 10 a 15 anos
- De 15 a 20 anos
- Acima de 20 anos

4 Quantos colaboradores integram o quadro funcional desta empresa?

- Até 20 colaboradores
- De 20 a 40 colaboradores
- De 40 a 60 colaboradores
- De 60 a 80 colaboradores
- Acima de 80 colaboradores

5 Quantos fornecedores esta empresa tem?

- Até 5 fornecedores
- De 5 a 10 fornecedores
- De 10 a 15 fornecedores

- () De 15 a 20 fornecedores
- () Acima de 20 fornecedores

6 O responsável pelo controle da qualidade é...?

- () Gerente da qualidade - Especialista
- () Gerente da qualidade - Graduado em área afim
- () Gerente da qualidade - Graduado em outra área
- () Gerente da qualidade - Sem graduação

6 O que é qualidade para esta empresa?

7 Quais são a Missão, a Visão e os Valores desta organização?

8. Como está estruturada administrativamente?



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COLABORADORES

CARACTERIZAÇÃO DAS SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As Ferramentas Básicas da Qualidade são técnicas utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho de uma organização. Essas ferramentas são mecanismos mundialmente consolidados e aceitos de se trabalhar a qualidade dentro do ambiente organizacional.

DADOS DOS RESPONDENTES

1 Sexo

- () Masculino
- () Feminino

2 Idade

- () Abaixo de 20 anos
- () De 20 a 30 anos
- () Maior que 30 anos

3 Nível Educacional

- () Ensino Superior completo
- () Ensino Superior incompleto
- () Ensino Médio completo
- () Ensino Médio incompleto
- () Outro

4 Estado Civil

- Solteiro
- Casado
- Outro

5 Tempo de serviço nesta empresa?

- Até 5 anos
- De 5 a 10 anos
- De 10 a 15 anos
- De 15 a 20 anos
- Acima de 20 anos

DADOS DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

1 Você conhece plenamente as ferramentas da qualidade?

- Sim
- Mais ou menos
- Não

2 Qual(is) desta(s) Ferramenta(s) é(são) mais utilizada(s) em seus processos de controle da qualidade?

- Diagrama de Pareto
- Diagrama de Causa e Efeito
- Estratificação
- Folha de Verificação
- Histograma
- Diagrama de Dispersão
- Gráficos de Controle

3 Você conhece outras Ferramentas diferentes das acima citadas?

- Sim
- Não

4 O controle da qualidade se dá por...?

- Planejamento consistente
- Processo de produção

- Produto acabado
- Outros

5 Em que momento são identificados os defeitos?

- São eliminados no projeto
- No processo
- Na inspeção final
- Outros

6 Os defeitos são originados em sua maioria por qual(is) deste(s) fator(es)?

- Humano
- Máquinas e equipamentos
- Matéria prima
- Metodologia
- Outros

7 Quais são os defeitos presentes no dia a dia dos processos da organização?

8 Quais são as medidas adotadas para a solução do problema?

9 Que destino é dado aos produtos defeituosos?

- Descarte
- Retrabalho
- Os defeitos são ignorados
- Outros

10 Qual o nível de comprometimento dos colaboradores desta organização com a qualidade?

- Alto
- Médio
- Baixo
- Nenhum

11 Que medida(s) é(são) adotada(s) para fazer com que o colaborador se comprometa com as metas de qualidade desta organização?

- Treinamento
- Motivação
- Incentivo financeiro
- Outros

12 Quais são os benefícios das ferramentas da qualidade para esta organização?

13. Quais são os indicativos de que o produto desta organização está dentro dos parâmetros de qualidade exigidos pelos órgãos de controle da qualidade?

14 A empresa conta com algum tipo de certificação de qualidade?

- Sim
- Não
- Desconhece

15 É feita alguma inspeção final no produto a fim de verificar se ainda há alguma desconformidade?

- Sim
- Não
- Desconhece

16 É feita alguma pesquisa de opinião com vistas a averiguar a satisfação dos consumidores dos seus produtos?

- Sim
- Não
- Desconhece

17 Como o mercado vê a qualidade dos produtos desta organização?

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim

18 Até que ponto a opinião dos clientes é levada em consideração no processo de controle da qualidade?

- Levada em conta seriamente (Influencia muito a gestão da qualidade)

- Levada em conta medianamente (Influência moderada da gestão da qualidade)
- Levada em conta às vezes (Influencia pouco a gestão da qualidade)
- Não é levada em conta (Sem influência na gestão da qualidade)
- outros

19 Em que essa opinião influencia diretamente?

- No projeto
- No processo
- Outros

20 Até que ponto a opinião dos colaboradores é levada em consideração no processo de controle da qualidade?

- Levada em conta seriamente (Influencia muito a gestão da qualidade)
- Levada em conta medianamente (Influência moderada da gestão da qualidade)
- Levada em conta às vezes (Influencia pouco a gestão da qualidade)
- Não é levada em conta (Sem influência na gestão da qualidade)
- Outros

21 Em que essa opinião influencia diretamente?

- No projeto
- No processo
- Na inspeção final
- Outros