



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

DANIELA BATISTA DE VASCONCELOS

***KAIZEN* UMA FERRAMENTA DE MELHORIA CONTÍNUA:** uma aplicação nos processos comerciais da diretoria de distribuição da Companhia Energética do Maranhão

São Luís
2017

DANIELA BATISTA DE VASCONCELOS

***KAIZEN* UMA FERRAMENTA DE MELHORIA CONTÍNUA:** uma aplicação nos processos comerciais da diretoria de distribuição da Companhia Energética do Maranhão

Monografia apresentada ao curso de Administração da Universidade Estadual do Maranhão, em cumprimento das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Profa. Cíntia Ferreira Lins
Barbosa

São Luís

2017

Vasconcelos, Daniela Batista de.

Kaizen uma ferramenta de melhoria contínua: uma aplicação nos processos comerciais da Diretoria de Distribuição da Companhia Energética do Maranhão / Daniela Batista de Vasconcelos. – São Luís, 2017.

77 f.; il.

Monografia (Graduação) – Curso de Administração, Universidade Estadual do Maranhão, 2017.

Orientador: Profa. Cíntia Ferreira Lins.

1. Qualidade. 2. Ferramentas. 3. Kaizen. 4. CEMAR. 5. Serviço de rede. I. Título.

CDU 005.62(812.1)

DANIELA BATISTA DE VASCONCELOS

***KAIZEN* UMA FERRAMENTA DE MELHORIA CONTÍNUA:** uma aplicação nos processos comerciais da diretoria de distribuição da Companhia Energética do Maranhão

Monografia apresentada ao curso de Administração da Universidade Estadual do Maranhão, em cumprimento das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Cíntia Ferreira Lins Barbosa (Orientadora)
Universidade Estadual do Maranhão

1° Examinador
Universidade Estadual do Maranhão

2° Examinador
Universidade Estadual do Maranhão

A Deus, a minha família e aos meus amigos
que contribuíram para o alcance deste sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo seu imenso amor em minha vida e por sempre me perdoar e direcionar pelos melhores caminhos, me dando força para chegar até aqui e concluir essa história acadêmica.

Aos meus pais, Elizangela Batista e Getúlio Protásio, por toda educação e humildade que me passaram, por terem contribuído para o meu caráter e incentivado a minha formação e por todo amor e cuidado que sempre tiveram comigo.

Ao meu irmão Jhow Vasconcelos, que apesar de ser mais novo me ensinou muitas coisas sobre a vida e sempre me motivou a ser alguém melhor. E também aos meus irmãos Marcus Vasconcelos e Isaac Vasconcelos, que mesmo tão pequenos conseguem me passar um imenso amor.

Aos meus amigos e companheiros acadêmicos, Margatielly Câmara, Márcio Cleyton e Thamila Borralho, que foram minhas alegrias na sala de aula, com quem compartilhei momentos de dificuldade, aprendizagem e motivação.

A CEMAR e a UEMA, pela oportunidade de crescimento, e por terem juntas, me tornado uma profissional preparada para seguir em diversas áreas da Administração.

A minha orientadora, professora Cíntia Lins, pela dedicação em me direcionar e orientar na conclusão deste trabalho acadêmico.

Ao meu namorado Saullo Martins, por todo incentivo e por sempre estar disponível para me ajudar. E também a minha sogra Maria Martins, que é uma das pessoas que eu mais admiro pela sua bondade.

Aos meus amigos em geral, que já compartilharam muitos momentos tristes e alegres comigo, e que me encorajaram a continuar nesta caminhada em direção ao sucesso profissional.

Por fim, deixo meu muito obrigada a todos!

“A verdadeira motivação vem de realização, desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e reconhecimento”.

(Frederick Herzberg)

RESUMO

Com o mercado cada vez mais competitivo, as empresas buscam mecanismos que auxiliem na melhoria de resultados e na redução de custos. A metodologia de melhoria contínua, conhecida como *Kaizen*, é uma ferramenta que permite que muitas empresas consigam obter esses resultados através da identificação de problemas, que podem ser resolvidos de forma simples e com baixo custo. A proposta do *Kaizen* é orientar pessoas a sempre pensar em alternativas para execução de atividades de forma a aperfeiçoá-la. Visando a melhoria de processos, a empresa Companhia Energética do Maranhão (CEMAR) implantou a ferramenta de melhoria contínua em seus processos comerciais da Diretoria de Distribuição. Este trabalho irá abordar como foi realizada a implantação do *Kaizen* na empresa estudada e quais foram os resultados obtidos.

Palavras-chaves: Qualidade. Ferramentas. *Kaizen*. CEMAR. Serviço de rede.

ABSTRACT

With the market increasingly competitive, companies are looking for mechanisms that help improve results and reduce costs. The continuous improvement methodology, known as *Kaizen*, is a tool that allows many companies to achieve these results by identifying problems that can be solved in a simple and inexpensive way. *Kaizen's* proposal is to guide people to always think of alternatives to carry out activities in order to improve it. Aiming at improving processes, Companhia Energética do Maranhão (CEMAR) implemented the tool for continuous improvement in its business processes of the Distribution Direction. This work will address how *Kaizen* was implemented in the company studied and what the results were obtained.

Keywords: Quality. Tools. *Kaizen*. CEMAR. Network service.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Os 14 pontos de Deming.....	22
Figura 2	– Exemplo de Gráfico de Fluxo de Processo	27
Figura 3	– Exemplo de Folha de Verificação.....	28
Figura 4	– Exemplo de Histograma.....	29
Figura 5	– Exemplo de Gráfico de Dispersão	30
Figura 6	– Exemplo de Estratificação	31
Figura 7	– Exemplo de Análise de Pareto	33
Figura 8	– Modelo Diagrama de Ishikawa	34
Figura 9	– Perdas.....	43
Figura 10	– Área de atuação da Companhia dividida por regionais	51
Figura 11	– Organograma da CEMAR.....	52
Figura 12	– Treinamento para implantação <i>Kaizen</i>	54
Figura 13	– Equipes <i>Kaizen</i> selecionadas por processo	55
Figura 14	– Apresentação do problema a ser tratado e a meta da semana no <i>Kaizen</i>	55
Figura 15	– Equipe <i>Kaizen</i> observando o <i>Gemba</i>	56
Figura 16	– Identificação das oportunidades e realização do fluxo do processo atual no <i>Kaizen</i>	57
Figura 17	– Desenho do processo sugerido pelo <i>Kaizen</i>	57
Figura 18	– Plano de ação	58
Figura 19	– Validação do novo fluxo com as equipes de campo	58
Figura 20	– Teste da proposta do <i>Kaizen</i>	59
Figura 21	– Equipe desenhando o novo fluxo.....	59
Figura 22	– <i>Kaizen</i> elo fusível.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Média do início do primeiro serviço antes da aplicação do <i>Kaizen</i> (2014)	50
Gráfico 2 – Evolução do início do primeiro serviço no ano seguinte à implantação do <i>Kaizen</i> (2015)	63
Gráfico 3 – Evolução da média do início do primeiro serviço no processo de Corte (2015)	64
Gráfico 4 – Gráfico de <i>Bridge</i>	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de atividade de 5S	36
Tabela 2 – Universo: Companhia Energética do Maranhão e Consórcio Norte Engenharia	47
Tabela 3 – Melhores empresas no setor de energia.....	53
Tabela 4 – Indicador de Desempenho Global de Continuidade: quantidade de unidades consumidoras maior que 400.000.....	53
Tabela 5 – Ações definidas para o <i>Kaizen</i>	62
Tabela 6 – Não conformidades	65
Tabela 7 – Produtividade por quantidade.....	66

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANEEL	–	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEMAR	–	Companhia Energética do Maranhão
CEP	–	Controle Estatístico de Processos
CNE	–	Consórcio Norte Engenharia
COI	–	Centro de Operações Integradas
COI	–	Centro de Operações Integradas (COI)
DSS	–	Diálogos de Saúde e Segurança (DSS)
GQT	–	Gestão da Qualidade Total
GSRD	–	Gerência de Serviço de Rede
IFT	–	Índice de Felicidade Total
<i>PDCA</i>	–	<i>Plan-Do-Check-Act</i>
PKT	–	<i>Practical Kaizen Training</i>
TPS	–	Sistema de Produção Toyota
TQC	–	Controle de Qualidade Total ou <i>Total Quality Control</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	QUALIDADE.....	17
2.1	Evolução da qualidade	17
2.2	Gurus da qualidade	20
2.2.1	Walter A. Shewart	20
2.2.2	William Edwards Deming	21
2.2.3	Joseph M. Juran	22
2.2.4	Armand Feigenbaum	23
2.2.5	Philip B. Crosby.....	23
2.2.6	Kaoru Ishikaua.....	24
2.2.7	Genichi Taguchi.....	25
2.3	Ferramentas da qualidade	25
2.3.1	Gráfico de fluxo de processo	26
2.3.2	Folha de verificação.....	27
2.3.3	Histograma.....	28
2.3.4	Diagrama de dispersão.....	29
2.3.5	Estratificação	30
2.3.6	Análise de pareto	32
2.3.7	Análise de causa e efeito.....	33
2.3.8	<i>Brainstorming</i>	34
3	SISTEMA 5S	35
4	SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO	38
5	KAIZEN	40
6	PERDAS	42
7	METODOLOGIA.....	46
7.1	Tipo de pesquisa.....	46
7.2	Local da pesquisa.....	46
7.3	Universo e amostra	47
7.4	Técnicas de coleta	47
7.5	Tratamentos dos dados.....	48
7.6	Limitações do estudo	48
8	ESTUDO DE CASO	49

8.1	Apresentação da Empresa	50
8.2	Implantação do <i>Kaizen</i> na CEMAR.....	54
8.3	Resultados da Implantação do <i>Kaizen</i>	63
9	CONCLUSÃO	68
	REFERÊNCIAS.....	68
	ANEXO A – MODELO PRÉ-DETERMINADO DO RELATÓRIO A3	74
	ANEXO B – LISTA DE RECURSOS NECESSÁRIOS PARA REUNIÃO DO <i>KAIZEN</i>	75
	APÊNDICE A – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AO COLABORADOR PARTICIPANTE DO GRUPO <i>KAIZEN</i>.....	77

1 INTRODUÇÃO

A forte competição existente entre as organizações no mercado atual e os clientes cada vez mais exigentes, levam as empresas a uma incessante busca pela diferenciação, afim de se manterem competitivas no mercado. Essa diferenciação é reconhecida atualmente pela qualidade dos produtos ou serviços oferecidos pelas empresas. A qualidade deve ser atribuída não apenas ao produto ou serviço final produzido, mas também a cada um dos processos pertinentes a essa produção, que inclusive levam à eliminação de desperdícios de tempo, materiais, movimentos, mão de obra e conseqüentemente custos.

Segundo Ishikawa (1993), qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor.

Para Crosby (2000) qualidade é a capacidade de qualquer objeto ou ação de corresponder ao objetivo a que se propõe.

Não existe um único conceito para Qualidade, vários autores conceituam e explicam o que deve ser feito para atingir esse estágio, cada um a seu ponto de vista. No geral, a maioria define basicamente como algo que agrada o cliente, que pode estar relacionado ao custo, característica, benefício, atendimento ou qualquer outra forma do cliente associar um produto ou serviço a uma experiência boa ou ruim. De acordo com Reeves e Bednar (1994), não existe uma definição global, e diferentes definições de qualidade surgem em diferentes circunstâncias, tornando-o um fenômeno complexo.

As organizações para se manterem no mercado precisam se reinventar sempre, buscar reverter situações de risco e melhorar a cada dia. Um grande exemplo de uma empresa que conseguiu se refazer diante de um cenário de crise foi a Toyota Motors Company, que desenvolveu um modelo de gestão chamado Sistema Toyota de Produção ou Sistema Lean de Produção, o qual foi fator determinante para o seu sucesso. O Sistema Toyota de Produção surgiu no Japão, no pós-guerra, naquele tempo as indústrias japonesas tinham uma produção muito baixa e uma enorme escassez de recursos. Segundo Antunes (2014), “[...] em 1955, a indústria automobilística japonesa produzia 69 mil unidades, enquanto EUA produziram 9,2 milhões, a Alemanha 909 mil e a França 725 mil”.

De acordo com Dennis (2008, p. 25), a Toyota enfrentou desafios desanimadores:

[...] o mercado interno era pequeno e demandava uma grande variedade de veículos – caminhões grandes para carregar produtos para o mercado, caminhões pequenos para agricultores, carro de luxo para a elite e carro pequenos adequados para as estradas estreitas, altos preços de combustíveis do Japão. A economia japonesa,

devastada pela guerra, estava carente de capital. Portanto um grande investimento nas últimas tecnologias ocidentais era impossível. O mundo externo já possuía dezenas de fábricas de automóveis já estabelecidas, ansiosas para se fixar no Japão e defender seu mercado contra as exportações japonesas.

A produção da Toyota era inexpressiva em relação às outras empresas do mesmo seguimento, enquanto isso a fábrica da Ford tinha uma alta produtividade. Para tentar alavancar a produção, líderes da Toyota viajaram aos Estados Unidos para visitar empresas, mas especificamente a Ford e a General Motors com o intuito de entender o funcionamento de seus sistemas de produção, os quais eram referência em produtividade na época. Com o que foi observado, os líderes Eiji Toyota e Taiichi Ohno chegaram à conclusão de que o sistema da Ford não se aplicaria ao Japão, pois o país estava arruinado após a Segunda Guerra Mundial. Entretanto, conseguiram tirar um bom proveito dessa experiência, reinventaram o sistema de produção da Toyota, denominado Sistema Toyota de Produção. Este revolucionário sistema conquista o mundo na década de 1970 pelos méritos dos resultados obtidos através de uma eficiente gestão (CORREA, 2017).

Hoje em todo o mundo diversas empresas adotam o STP, que teve como um dos seus alicerces o método *Kaizen*.

Visando aprofundar o entendimento sobre a metodologia *Kaizen*, este trabalho aborda o seguinte tema: “*Kaizen* uma ferramenta de melhoria contínua: uma aplicação nos processos comerciais da diretoria de distribuição da Companhia Energética do Maranhão”, onde será abordado como ocorreu a implantação do *Kaizen* nos processos comerciais da CEMAR, bem como os resultados obtidos. A escolha do tema foi realizada pensando em analisar como a aplicação da metodologia *Kaizen* pode proporcionar benefícios tanto para a empresa como para seus colaboradores, desta forma foi definido como estratégia para realização deste trabalho a análise e apresentação da aplicação da metodologia *Kaizen* nos processos comerciais da Diretoria de Distribuição da empresa CEMAR, bem como os resultados obtidos. E como metas específicas a exposição do conceito e evolução da Gestão da Qualidade, a verificação da implantação do *Kaizen* nos processos comerciais da empresa estudada e a demonstração dos benefícios que a ferramenta *Kaizen* proporciona para a Companhia Energética do Maranhão.

2.1 Evolução da qualidade

Nos séculos XVIII e XIX já existia a preocupação com a qualidade, mas ainda não era utilizado o mesmo conceito de hoje. O artesão era o responsável pela obtenção da matéria prima, negociação, venda e todo o processo de fabricação. Todo esse trabalho era geralmente realizado em oficinas dentro de suas próprias casas. Desta forma, o cliente tinha contato direto com a pessoa que iria fabricar o seu bem, podendo assim exigir as características do seu produto. A qualidade era então baseada em um bom atendimento, boa matéria prima e produto final de acordo com o exigido pelo cliente. O artesão orientava, corrigia e se necessário, mandava refazer o produto caso o serviço de seus aprendizes não saísse conforme o esperado. A reputação dele era realizada de acordo com a experiência dos clientes, que espalhavam comentários sobre o serviço.

Segundo Juran (2000), a revolução industrial trouxe a mudança do sistema de produção artesanal para a produção industrial, na qual as tarefas foram divididas e cada operário executava com alta produtividade uma tarefa específica.

Todo o trabalho manual realizado pelos artesãos passou a ser mecânico, fazendo com que fosse necessário inspecionar cada atividade desenvolvida. A qualidade era então definida por um capitalista, que organizava toda a produção e os supervisores verificavam se a mercadoria estava de acordo com as especificações. Ao contrário da produção realizada pelos artesãos, na indústria o foco era produzir uma grande quantidade de uma mesma mercadoria.

A divisão do trabalho foi se firmando, e no século XX foram criados departamentos de inspeções, que eram responsáveis por separar produtos bons dos defeituosos. As empresas substituíram o Supervisor de Produção pelo Inspetor da Qualidade, para tornar o julgamento sobre as peças menos tendencioso. Essa tarefa trouxe bom resultado por não permitir que produtos de má qualidade chegassem até o cliente, porém por outro lado, o número de produtos com defeito era alto, o que acarretou em um aumento de trabalhadores apenas para realizar inspeções que só eram realizadas depois que o produto estivesse finalizado, ou seja, se houvesse um erro nas primeiras etapas do processo de produção, este erro só seria identificado no final.

Juran (1990) afirmou que, no auge da etapa de inspeção, no final da década dos anos 20, a Hawthorne, principal instalação da Bell System americana, por exemplo, empregava quarenta mil pessoas das quais cinco mil e duzentas (13% do total), no departamento de Inspeção.

Esse período é conhecido como Era da Inspeção, momento em que existiu a verificação e separação de produtos defeituosos, porém não era realizada nenhuma ação para evitar desperdícios com a produção dessas peças. Além disso, os produtos eram inspecionados um a um. O que gerava grandes perdas para a indústria.

Com o aumento da produção massificada, tornou-se inviável vistoriar cada material fabricado. Então houve a necessidade de realizar vistorias por amostragem. Walter Andrew Sherwart realizou estudos sobre a qualidade na produção, e desenvolveu o Controle Estatístico de Processo.

A utilização do método estatísticos de qualidade não garante a solução de todos os problemas de um processo, porém é uma maneira racional, lógica e organizada de determinar onde eles existem, sua extensão e a forma de solucioná-los. Esses métodos podem ajudar na obtenção de sistemas que assegurem uma melhoria contínua da qualidade e da produtividade ao mesmo tempo (CHAMBERS; WHEELER, 1992; CARNEIRO NETO, 2003; MOREIRA, 2004 apud LIMA et al, 2006).

A vistoria era realizada em apenas um pequeno lote do total produzido e estaria adequado sempre que estivesse no intervalo de aceitação. Essa ação trouxe melhores resultados na qualidade dos produtos e o número de inspetores pôde ser reduzido, porém ainda havia muito espaço para grandes resultados.

Na década de 50, surgiram outras preocupações além da fabricação, como a satisfação do cliente e os custos. Segundo Feigenbaum (1994) o próximo passo em relação à qualidade foi que ela passou de um método restrito para um mais amplo, o gerenciamento. Mas ainda continuou com seu objetivo principal de prevenir e atacar os problemas, apesar de os instrumentos se expandirem além da estatística, tais como: quantificação dos custos da qualidade, Controle de Qualidade Total (TQC), engenharia da confiabilidade e zero defeito.

Segundo Ferreira (1994), a qualidade passa para outra etapa, a Visão Estratégica Global, com o objetivo da sobrevivência da empresa e competitividade em termos mundiais para atender as grandes transformações que vêm ocorrendo no mercado.

A preocupação com a qualidade de uma forma ampla começou com Walter Andrew Shewhart, ele desenvolveu o método Controle Estatístico de Processos (CEP), que é uma importante ferramenta da qualidade até os dias atuais e que tem como função vistoriar um produto ou serviço durante o processo de produção, para conseguir fazer a correção e obter um bom resultado no final do processo. Além disso ele desenvolveu também o ciclo *Plan-Do-Check-Act (PDCA)*, que é uma das mais importantes ferramentas para alcançar a melhoria contínua.

A Gestão da Qualidade Total (GQT) surgiu com o objetivo de levar qualidade para todos os processos, sendo utilizada pela primeira vez na empresa Toyota, no Japão. A palavra “total” é utilizada para expor que todas as áreas da organização devem ser incluídas, inclusive as distribuidoras e os fornecedores, visando sempre a satisfação dos clientes e todas as áreas envolvidas, pois cada atividade acaba impactando no produto ou serviço final. Isso implica em fazer uma gestão com planejamento, buscando estratégias para alcançar a excelência.

A GQT é uma opção para a reorientação gerencial das organizações. Tem como pontos básicos: foco no cliente; trabalho em equipe permeando toda a organização; decisões baseadas em fatos e dados; e a busca constante da solução de problemas e da diminuição de erros (CARVALHO; PALADINI, 2005).

2 QUALIDADE

Hoje se vive em uma era onde o homem possui acesso fácil a informações, os consumidores estão mais exigentes, conhecem as especificações dos produtos e podem adquirir tranquilamente referências e indicações sobre a mercadoria que desejam. Querem um televisor, mas não querem mais um modelo que tenha apenas a função de transmitir canais, porque as necessidades do homem se modificam. Hoje o televisor transmite canais, faz conexões com outros aparelhos, acessa a internet, tem opção de assistir com outras dimensões, e ainda outras características que foram sendo acrescentadas com o avanço da tecnologia. O consumidor busca novidades, mas junto a isso ele quer também qualidade.

Para Deming (1990), “[...] qualidade é tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente”, essa ideia implica dizer que a qualidade é referente à expectativa do consumidor em relação ao produto, e o mercado deve estar atento a isso para conseguir suprir esse desejo de consumo e obter reconhecimento por se destacar das outras organizações em relação aos atributos de seus produtos.

Segundo Paladine (2004), qualidade é algo abstrato, sem vida própria, indefinido, é algo inatingível, um estado sem contato com a realidade.

Muitas características são avaliadas quando se trata de julgar a qualidade de algo. No caso de um produto pode ser observado a cor, o material, a durabilidade, as funções, os acessórios e outros diversos itens que são importantes e, portanto, analisados pelos clientes. E é por esse motivo que definir o conceito de qualidade acaba se tornando difícil, pois vai depender também do que as pessoas buscam no produto. E para que a organização consiga

definir qual seu padrão de qualidade, ela deve antes conhecer quais as necessidades dos seus consumidores. Por esses motivos que Deming (1990) afirma que a qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia, e que as impressões sobre qualidade não são estáticas e, portanto, estão em constante mudança.

A adoção de um sistema de gestão da qualidade deve influenciar em todo o processo produtivo. É necessário haver um padrão a ser seguido, e esse padrão deve melhorar constantemente para conseguir atender as novas exigências. Alguns dos benefícios que essa gestão apresenta são: a redução de custos, motivação dos trabalhadores, satisfação do cliente, e aumento do lucro.

Oakland (1994) afirma que,

[...] se devemos definir qualidade de modo que seja útil em sua administração, precisamos reconhecer a necessidade de incluir na sua avaliação as verdadeiras exigências do 'cliente' – suas necessidades e expectativas. Qualidade então é simplesmente o atendimento das exigências do cliente.

A evolução da Qualidade nos mostra que sempre existiu a preocupação em oferecer produtos que atendessem a expectativa do cliente final, porém com o passar do tempo e com as novas situações, tiveram que buscar novas formas de melhorias no processo de produção para atender as necessidades de cada época.

2.2 Gurus da qualidade

Muitos teóricos apresentaram contribuições para a Qualidade através de conceitos e ações dentro das empresas, mas alguns tiveram um destaque especial e são chamados de Gurus da Qualidade, que são Walter Shewart, William Edwards Deming, Joseph M. Juran, Armand Feigenbaum, Philip B. Crosby, Kaoru Ishikawa e Genichi Taguchi.

2.2.1 Walter A. Shewart

Para Shewart (apud CARVALHO, 2012, p. 10) “[...] a qualidade é objetiva e subjetiva”. Desenvolveu a ferramenta de Gráfico de Controle, que é uma das mais utilizadas até hoje. Até então os Gráficos de Controle eram utilizados apenas para separar as peças com defeito. A novidade foi que essa ferramenta passou a servir para analisar os resultados das inspeções, o que levou a uma ação de estudar as causas dos problemas em cada processo e evitar perdas. O melhor disso é que a ferramenta é de fácil manuseio, visto que as informações poderiam ser inseridas no ambiente de trabalho e os resultados eram visuais, que

facilitavam o entendimento. Ele propôs também a utilização do ciclo *PDCA*, que auxilia no gerenciamento de problemas através do ciclo de planejar, executar, checar resultados e agir. Esse conceito foi melhorado depois por ele com o auxílio de William Edwards Deming.

2.2.2 William Edwards Deming

Deming (apud CARVALHO, 2012, p. 11) afirmava que “[...] qualidade é a satisfação das necessidades do cliente em primeiro lugar”. Ele foi um discípulo de Shewart, com quem dividiu o interesse pela ferramenta de estatística nos processos e pelo ciclo *PDCA*. Mas o que o tornou de fato um dos Gurus da Qualidade foi o fato de, em um período pós-guerra, ter sido convidado pelas forças aliadas para ensinar técnicas estatísticas no Japão.

De acordo com Carvalho (2012, p. 11):

A convivência com os japoneses durou quase duas décadas, período em que as empresas japonesas fizeram uma verdadeira revolução, em termos de qualidade. Em agradecimento ao papel desempenhado, era tratado como pai do controle de qualidade no Japão e seu nome tornou-se o Prêmio Japonês da Qualidade – Deming Prize.

Deming juntou suas estratégias estatísticas com o dia a dia da empresa, onde os funcionários deveriam estar em busca da melhoria contínua (*Kaizen*).

Muitas contribuições foram dadas por ele, mas seus 14 pontos são primordiais em seu reconhecimento:

Figura 1 – Os 14 pontos de Deming

Quadro 1.1 – Os 14 pontos de Deming	
1.	Crie constância de propósitos em torno da melhoria de produtos e serviços, buscando tornar-se competitivo, manter-se no negócio e gerar empregos.
2.	Adote uma nova filosofia. Estamos em uma nova era econômica. Gerentes ocidentais precisam assumir o desafio, aprender suas responsabilidades e liderar o processo de mudança.
3.	Acabe com a dependência da inspeção como forma de atingir a qualidade. Elimine a necessidade de inspeção em massa, construindo a qualidade do produto em primeiro lugar.
4.	Elimine a prática de priorizar negócios com base no preço. Pense em minimizar o custo total. Caminhe no sentido de um único fornecedor para cada item e estabeleça um relacionamento de longo prazo, baseado na lealdade e na confiança.
5.	Melhore constantemente o sistema de produção e de serviços, aprimorando a qualidade e a produtividade, e assim sempre diminuindo os custos.
6.	Estabeleça o treinamento no trabalho (<i>on the job</i>).
7.	Estabeleça a liderança (veja ponto 12). O objetivo da supervisão deve ser ajudar trabalhadores e máquinas a fazer o trabalho melhor.
8.	Elimine o medo, assim todos podem trabalhar efetivamente para a organização.
9.	Quebre as barreiras entre os departamentos. Pessoal de pesquisa, projeto, vendas e produção devem trabalhar juntos, como uma equipe.
10.	Elimine os <i>slogans</i> , exortações e metas para a força de trabalho, tais como defeito zero (<i>zero defects</i>) e novos níveis de produtividade. Tais exortações apenas criam um ambiente de adversidade, pois as causas da baixa qualidade e produtividade pertencem ao sistema, indo além do poder da força de trabalho. <ul style="list-style-type: none"> • Elimine as quotas de trabalho no chão-de-fábrica. Substitua por liderança. • Elimine gerenciamentos por objetivos. Elimine por números e metas numéricas. Substitua por liderança.
11.	Remova barreiras que impedem os trabalhadores de sentirem orgulho de seu trabalho.
12.	Remova barreiras que impedem os gerentes e engenheiros de sentirem orgulho de seu trabalho. Isso significa abolir os índices anuais ou de mérito por objetivos.
13.	Institua um vigoroso programa de educação e automelhoria
14.	Envolva todos da organização na tarefa de alcançar a transformação. A transformação é tarefa de todos.

Fonte: Deming (1990 apud CARVALHO, 2012, p. 12).

2.2.3 Joseph M. Juran

Juran destaca-se por ter sido o primeiro a associar a Qualidade à estratégia da empresa, e não somente a métodos estatísticos. Assim como Deming, foi reconhecido como destaque na Qualidade só após ter ido para o Japão. Dividiu a Qualidade em três fases, que é conhecida como trilogia de Juran, que são planejamento, controle e melhoria de qualidade. No planejamento é realizado a identificação dos objetivos e da estratégia para alcançá-los. No controle é feito o acompanhamento e as medições dos resultados, avaliando se tudo está como o planejado. E a melhoria significa buscar melhores resultados continuamente, tornando a

empresa competitiva. Além disso, Juran foi o primeiro a falar sobre os custos na Qualidade, classificando-os em três categorias: falhas (externas e internas), prevenção e avaliação.

Algumas das definições de Qualidade para Juran são “Qualidade é uma barreira de proteção à vida” e “Qualidade é adequação ao uso” (CARVALHO, 2012).

2.2.4 Armand Feigenbaum

Feigenbaum deu início ao *Total Quality Control* ou Controle Total de Qualidade (TQC), que traz a ideia de que a qualidade deve fazer parte da preocupação não apenas de um grupo específico, mas sim de todos os indivíduos que fazem parte da organização.

Feigenbaum (1951 apud CARVALHO, 2012, p. 14) definiu o TQC como “[...] um sistema eficaz para integração dos esforços dos diversos grupos em uma organização, no desenvolvimento da qualidade, na manutenção e na melhoria da qualidade”.

Para este guru, do começo ao fim o foco precisa ser o cliente. A redução de custos deve haver, porém não pode interferir na satisfação do consumidor.

Para que esse sistema seja efetivo, é preciso observar todo o ciclo produtivo, que começa e termina no cliente, para obter produtos e serviços mais econômicos, mas que levem em conta a satisfação total do cliente. Destaca-se, contudo, que esse sistema consiste em uma estrutura e procedimentos, gerenciais e técnicos, devidamente documentados, que serviram de guia referencial para garantir a satisfação dos clientes, mas com custos da qualidade adequados. (FEIGENBAUM, 1987 apud CARVALHO, 2012, p. 14).

2.2.5 Philip B. Crosby

Crosby introduziu o conceito de “zero defeitos” à Qualidade. Acreditava que as empresas deveriam levar isso como uma ideia principal, que fizesse com que os funcionários buscassem acertar de primeira. Porém ele foi muito criticado por terem visto esse pensamento como um conjunto de slogans.

Crosby (apud CARVALHO, 2012, p. 15), apresenta alguns conceitos da qualidade, vale-se destacar dois:

- a) qualidade se origina da prevenção e esta é obtida através do treinamento, da disciplina e da liderança;

b) busca pelo zero defeito e não pelo defeito aceitável.

As empresas deveriam se esforçar em mudar seus métodos em busca de obter o “zero defeito”.

Para Crosby (1990 apud CARVALHO, 2012, p. 15), as organizações mudam sua política através de três fases:

- 1ª há uma mudança de convicção, quando uma pessoa ou uma liderança da organização chega à conclusão de que o problema que a empresa enfrenta é real e que é chegada à hora de tomar alguma providência a respeito.
- 2ª é o compromisso, exigindo demonstração de seriedade.
- 3ª é a fase de conversão, onde o convertido permanece convertido, ou seja, onde a mudança assume uma nova forma de gerenciar não voltando mais aos erros do passado.

2.2.6 Kaoru Ishikawa

Ishikawa teve um papel marcante na formulação do Controle da Qualidade. Foi responsável por desenvolver sete ferramentas que são consideradas básicas e importantes até hoje, são elas: análise de Pareto, diagrama de causa-efeito, folhas de controle, histograma, diagramas de escada, gráficos de controle e fluxos de controle. Ele acreditava que as sete ferramentas formavam um kit poderoso e que todos da organização deveriam conhecer. Para Ishikawa (apud CARVALHO, 2012, p. 16), “[...] a qualidade é uma revolução da própria filosofia administrativa, exigindo uma mudança de mentalidade de todos os integrantes da organização, principalmente da alta cúpula”.

Uma das suas principais contribuições foi a criação dos seus sete instrumentos do controle de qualidade: análise de Pareto; diagramas de causa-e-efeito (hoje chamados de Ishikawa); histogramas; folhas de controle; diagramas de escada e gráficos de controle. Para Ishikawa nem todos problemas podem ser resolvidos com estas ferramentas, mas 95% podiam ser resolvidos.

Abaixo algumas atitudes que devem ser tomadas ou que as empresas devem ter ciência para se adequar e ter bons frutos seguindo a filosofia de Ishikawa (CARVALHO, 2012, p. 16):

- a) o primeiro passo na qualidade é conhecer as especificações do cliente;
- b) remova a causa fundamental e não os sintomas;
- c) controle de Qualidade é responsabilidade de todos os trabalhadores e de todas as divisões;
- d) o marketing é a entrada e a saída da qualidade;
- e) dados sem a informação da sua dispersão são dados falsos - por exemplo, estabelecer a média sem fornecer o desvio padrão.

2.2.7 Genichi Taguchi

Taguchi desenvolveu um método para desenhar o produto antes de sua fabricação, no qual ele chamou de “desenho robusto”. Seu pensamento indicava que a qualidade das mercadorias produzidas deveria ser observada através desses desenhos, e não por controles estatísticos. Isso iria garantir que os clientes não ficassem insatisfeitos com os produtos, pois ele acreditava que mesmo que o produto fosse comercializado por um valor inferior por se tratar de um objeto de baixa qualidade, o cliente acabaria tendo uma visão ruim da fabricante, e no final das contas sairia perdendo. De acordo com Taguchi (CARVALHO, 2012, p. 18), “[...] qualidade é a diminuição das perdas geradas por um produto, desde a produção até seu uso pelos clientes”.

Quatro máximas são atribuídas a Taguchi (CARVALHO, 2012, p. 18):

- a) a qualidade deve ser incorporada no produto desde o início e não através das inspeções;
- b) atinge-se melhor a qualidade minimizando os desvios em relação às metas;
- c) a qualidade não deve ser baseada no desempenho ou características do produto;
- d) os custos da qualidade devem ser medidos em função dos desvios do desempenho do produto, como garantias, inspeção.

2.3 Ferramentas da qualidade

Ishikawa criou sete ferramentas que são básicas e de grande importância até hoje. Porém estas não são as únicas existentes, segundo Oakland (1994), as principais são:

- a) gráfico de fluxo de processo;
- b) folha de verificação / tabelas de contagem;
- c) histograma;
- d) diagrama de dispersão;
- e) estratificação;
- f) análise de pareto;
- g) análise de causa ou efeito.

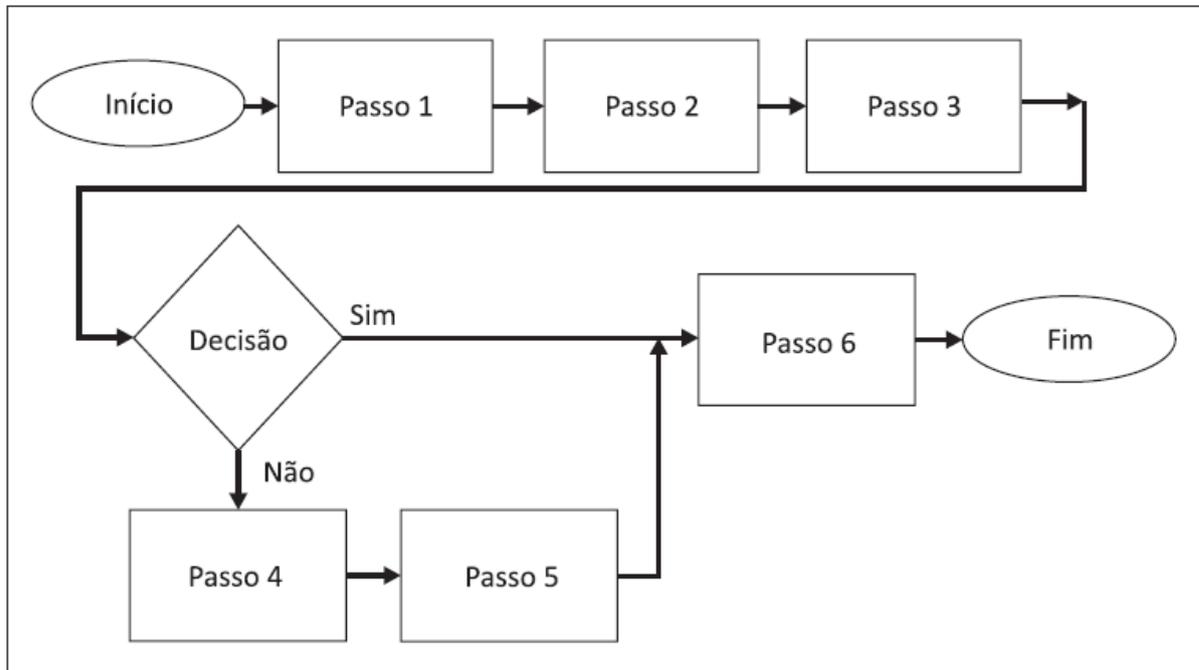
2.3.1 Gráfico de fluxo de processo

O Gráfico de Fluxo de Processo ou Fluxograma, é uma ferramenta utilizada para demonstrar uma sequência lógica de um processo, onde são utilizados símbolos (figuras geométricas e setas) para identificar visualmente as etapas de uma atividade. Oakland (1994, p. 79) “[...] não importa se é relativo ao trabalho de escritório, a manufatura ou a atividade gerencial – é necessário registrar as sequências de eventos e atividades, estágios e decisões, de tal maneira que possam ser facilmente compreendidos e comunicados a todos”.

O fluxograma permite deixar claro a sequência de um processo, fazendo com que todos tenham o mesmo entendimento. Além disso, essa análise visual permite identificar falhas em procedimentos, desperdícios, ineficiências, entre outros problemas, trazendo assim otimização para cada metodologia.

Abaixo temos uma figura que demonstra o Gráfico de Fluxo de Processo:

Figura 2 – Exemplo de Gráfico de Fluxo de Processo



Fonte: Carvalho e Paladini (2012).

Cada figura geométrica existente no gráfico de fluxo possui um significado:

- a) círculo: início do processo;
- b) retângulo: cada etapa do processo;
- c) oval: fim do processo;
- d) losângulo: indica decisão a ser tomada;
- e) paralelograma: dá informações sobre o processo, porém não faz parte do fluxo.

2.3.2 Folha de verificação

Folha de verificação ou tabela de contagem é uma ferramenta fácil de ser utilizada, que possibilita uma análise simples através de uma planilha, tabela ou quadro. Os dados são colhidos através de observações de comportamentos de processos com a finalidade de encontrar anormalidades. Segundo Oakland (1994) “[...] a folha de verificação constitui uma ferramenta para reunir dados e também um ponto lógico para iniciar a maioria dos controles de processo ou dos esforços para solução de problemas”.

Existe uma variabilidade de modelos de folhas de verificação, porém todas elas devem seguir os quatro passos:

1. Seleção e concordância sobre o exato evento a ser observado.
2. Decisão sobre o período em que os dados serão coletados. Isso inclui tanto a frequência com que estes são obtidos como o tempo de duração da contagem.
3. Planejamento de uma forma simples, fácil para ser usada e suficientemente grande para registrar as informações. Cada coluna deve ser claramente identificada.
4. Coleta dos dados e preenchimento da folha. Ser honesto no registro da informação e dar tempo suficiente para que os dados sejam coletados e registrados. (OAKLAND, 1994).

A figura abaixo corresponde a um exemplo de Folha de Verificação que teve a finalidade de identificar defeitos em um torno mecânico.

Figura 3 – Exemplo de Folha de Verificação

Folha de Verificação Contagem de Defeitos em Peças		
Área: Controle de Qualidade	Período: 01.05.09 a 01.07.09	Quantidade de itens inspecionados: 5000
Tipo de Defeito	Marcas	Total
Trinca	//// //	10
Risco	//// // //// // //// // //// // //// // //// //	42
Mancha	////	6
Deformação	//// // //// // //// // //// // //// // //// // //// //	104
Fenda	////	4
Porosidade	//// // //// // //// // //// //	20
Outros	//// // //// //	14
Total		200

Fonte: Companhia Energética do Maranhão (2012).

2.3.3 Histograma

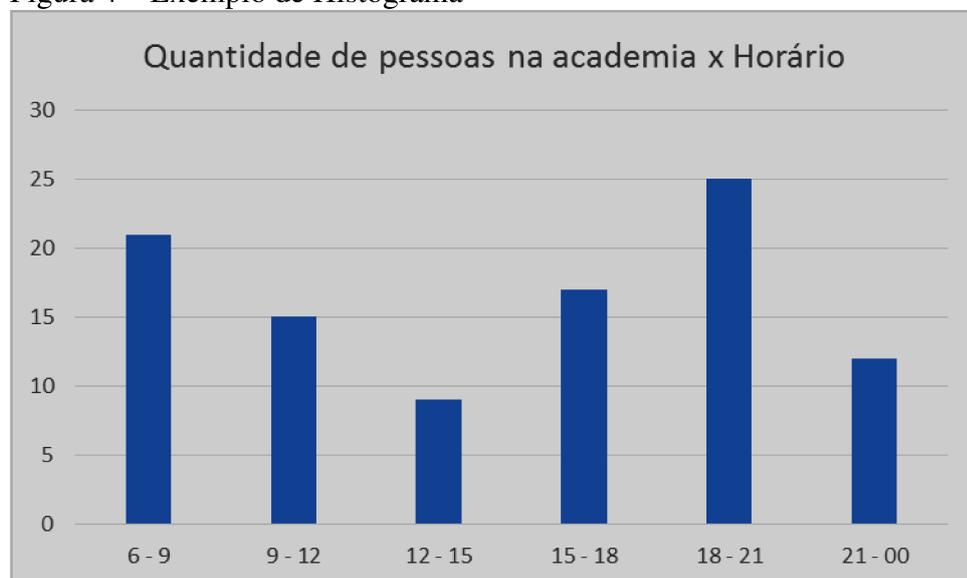
O histograma, palavra proveniente das palavras gregas *istos* (mastro) e *gramma* (escrita) é uma representação gráfica formada por colunas ou barras representando determinado conjunto previamente tabulado, é dividido em classes que são distribuídas no eixo horizontal do gráfico, podendo estas ser uniformes ou não. O eixo vertical representa a frequência absoluta de cada classe, logo quanto maior uma coluna ou barra de uma classe maior sua frequência absoluta.

Possui como vantagens a sua fácil confecção, seja por ferramentas virtuais ou manualmente, além de se obter uma fácil visualização de um determinado comportamento em relação a um determinado evento. Porém para vários comportamentos torna-se necessário a elaboração de vários histogramas, o que dificulta a visualização, além de aumentar o custo de produção.

Para Souza (2003) histograma é um gráfico de barras que dispõe as informações de modo que seja possível a visualização da forma da distribuição de um conjunto de dados.

Como ferramenta da qualidade, o histograma desempenha um papel importante na visualização de um eventual problema para adotar medidas de correção. Por exemplo, em uma academia, se um histograma for elaborado com as classes representando os horários do dia e o eixo vertical a quantidade de pessoas que estão frequentando neste intervalo de tempo, pode-se facilmente analisar quais horários possuem maior e menor presença e com isso elaborar medidas para atrair clientes nos horários que estão menos frequentados, com a criação de promoções, por exemplo. Com isso o faturamento se torna maior.

Figura 4 – Exemplo de Histograma



Fonte: Dados da pesquisa.

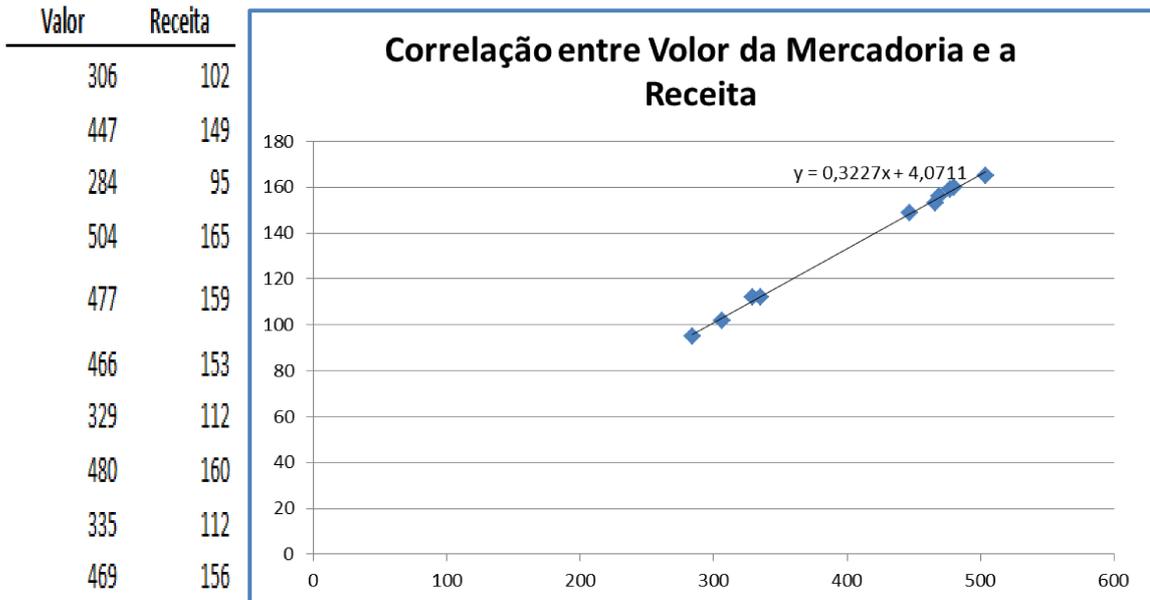
2.3.4 Diagrama de dispersão

É um diagrama que permite a identificação do grau de relacionamento entre duas variáveis consideradas numa análise (PALADINI, 2004).

Deve ser utilizada quando se deseja observar o que acontece com uma variável quando a outra se altera. Um exemplo desta ferramenta é que pode ocorrer que quando

aumentemos um valor de uma certa variável o valor de outra também se altere, isso significa que há uma relação entre elas. Pode acontecer também que enquanto uma estiver em um sentido, a outra esteja em um sentido contrário, ou seja, trata-se de uma relação de causa e efeito. Porém, se as variáveis representarem independência entre si significa que não há correlação entre elas.

Figura 5 – Exemplo de Gráfico de Dispersão



Fonte: Levine et al (2012).

Analisando o gráfico acima é possível perceber que há uma relação entre o valor e a receita, onde os valores pequenos são relacionados às receitas menores e os valores grandes se relacionam às maiores receitas. Segundo Oakland (1994),

[...] frequentemente é útil estabelecer associação, se existir, entre dois parâmetros ou dois fatores. Uma técnica para iniciar tal análise é um simples gráfico X-Y dos dois conjuntos de dados. O agrupamento de pontos resultantes no diagrama de dispersão [...] revelará se existe ou não uma correlação forte ou fraca, positiva ou negativa entre os parâmetros. Os diagramas são de simples construção e fácil interpretação: a ausência de correlação pode ser tão perceptível quanto à verificação de que ela existe.

2.3.5 Estratificação

Outra ferramenta da qualidade é a estratificação, ela analisa os dados em busca de melhoria, é muito utilizada em casos onde os dados obtidos não condizem com a realidade, geralmente quando os dados são obtidos por diversas fontes, mas não são tratados de forma diferente.

No processo de estratificação os dados são analisados e são divididos em subgrupos que possuem as mesmas características, pois elementos com as mesmas características possuem a tendência de ter uma causa comum.

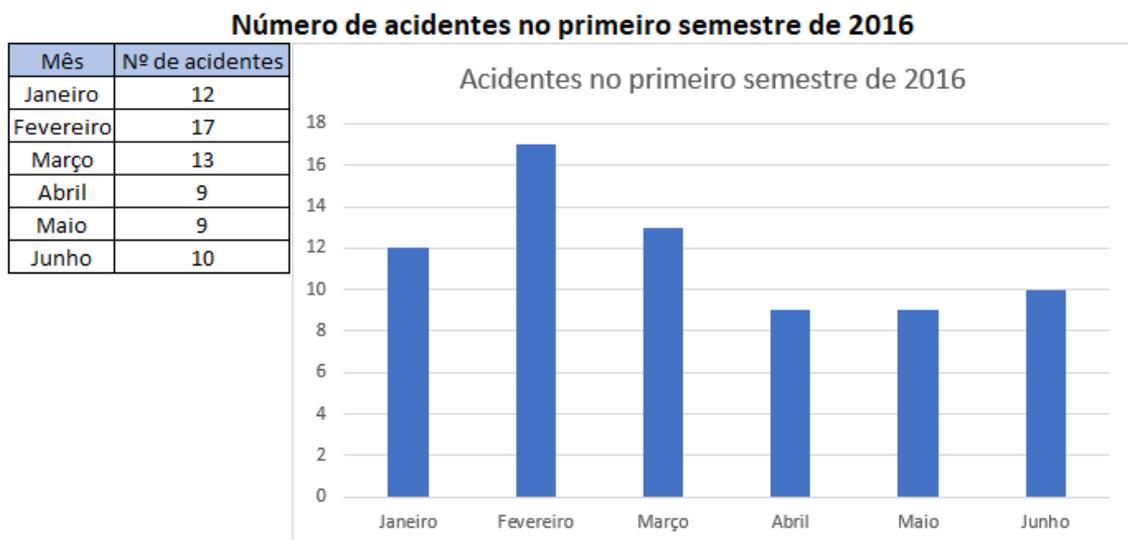
A estratificação pode ser feita em vários tipos, comumente temos tempo, local, indivíduos e tipo. Exemplificando, pode-se pensar numa empresa que produz uma determinada peça para um veículo e esta peça vem apresentando problemas. Abaixo uma possível estratificação dos tipos citados acima.

- a) Tempo: os resultados são diferentes em diferentes períodos do dia ou do ano?
- b) Local: os resultados são diferentes em diferentes locais?
- c) Indivíduos: os resultados são diferentes em diferentes indivíduos?
- d) Tipo: os resultados são diferentes em diferentes matérias-primas?

Segundo Mariani (2005, p. 7), o objetivo da ferramenta da estratificação é segundo as origens do problema esmiuçar ou quebrar em partes os fatores. Continuando, ele exemplifica, “[...] tomando como exemplo um problema de um alto índice de peças danificadas na linha de produção, sua estratificação poderia ser por: a) turma, b) turno, d) máquina, e) tipo de dano, f) operador”.

Abaixo, um exemplo genérico do número de acidentes no primeiro semestre de 2016 em um lugar fictício.

Figura 6 – Exemplo de Estratificação



Fonte: Dados da pesquisa.

Nessa estratificação por tempo, nota-se que nos três primeiros meses do ano o número de acidentes é maior, possivelmente causada pelas festas de fim de ano e carnaval, com isso é possível elaborar medidas de prevenção no próximo ciclo.

2.3.6 Análise de Pareto

A Análise de Pareto como ferramenta da qualidade é uma técnica de tomada de decisão, onde há a priorização de uma pequena parte da causa que é responsável por um número grande de problemas. Ao solucionar ou combater essa causa, o processo como todo é melhorado. A grande maioria dos problemas são produzidos por apenas algumas causas essenciais.

A Análise de Pareto é definida como uma forma específica de gráfico de barras verticais organizada em ordem decrescente de importância onde é traçada uma curva que representa as porcentagens acumulada de cada barra.

Utilização:

1. Identificar os problemas mais importantes;
2. Evidenciar pistas pelo agrupamento dos dados de diferentes formas;
3. Comparar o efeito após mudança do processo;
4. Serve para quebrar causas genéricas em específicas. (COMPANHIA ENERGÉTICA DO MARANHÃO, 2012).

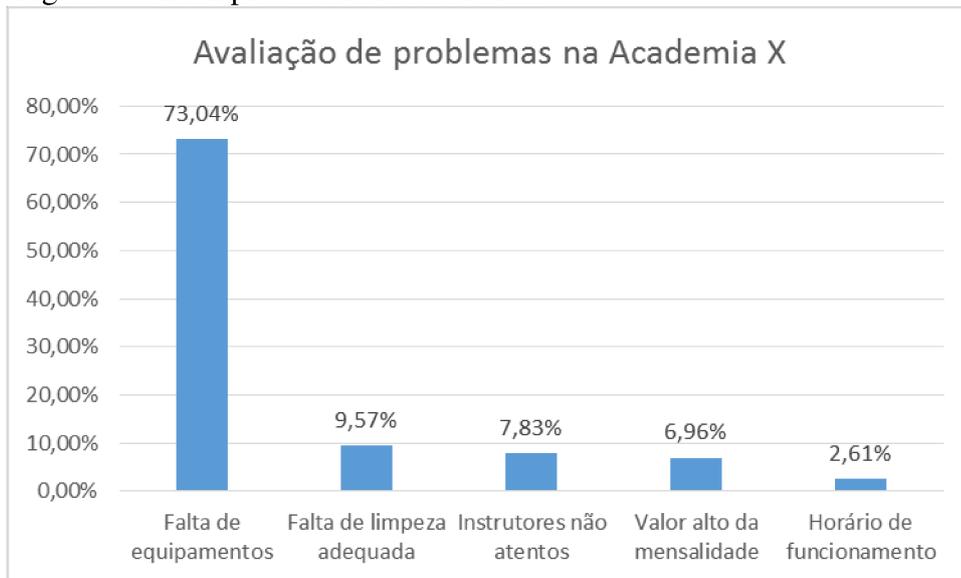
Oakland (1994) leciona que:

[...] se os sistemas ou causas de produtos defeituosos ou de algum outro “efeito” são identificados e registrados, é possível determinar que porcentagem pode ser atribuída a cada uma das causas. O resultado provável é que a maior parte (tipicamente, 80%) dos erros, perdas ou “efeitos” seja originada de poucas causas (tipicamente, 20%).

Para Oliveira (1996), “[...] no campo da gestão da qualidade, tem-se mostrado uma ferramenta importante na priorização de ações, minimizando custos operacionais e evitando fracassos”. A Análise de Pareto busca a qualidade com o mínimo de custos operacionais.

Abaixo um exemplo fictício de uma pesquisa de opinião de frequentadores de uma academia fictícia onde cada um avalia o principal problema da academia.

Figura 7 – Exemplo de Análise de Pareto



Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que 73,04% das pessoas avaliam a falta de equipamentos como o principal problema da academia, solucionando este problema que corresponde a 20% dos problemas que a academia possui na visão dos clientes, 80% das reclamações serão sanadas.

2.3.7 Análise de causa e efeito

É também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe. O nome Ishikawa é devido ao criador da ferramenta Kaoru Ishikawa, que desenvolveu a ferramenta acreditando ser necessário a reflexão sobre as possíveis causas dos problemas. A forma que a ferramenta é desenvolvida se assemelha a uma espinha de peixe, por esse motivo é conhecida por esse nome também.

Oakland (1994) leciona que

O efeito ou incidente que está sendo investigado aparece na ponta de uma flecha horizontal. As causas potenciais são mostradas como setas identificadas que se prolongam até a seta da causa principal. Cada seta pode ter outras secundárias, conforme os fatores ou causas principais sejam reduzidos as suas subcausas, por *brainstorming*.

A figura 8 representa um modelo de Diagrama de Ishikawa:

Figura 8 – Modelo Diagrama de Ishikawa



Fonte: Silveira (2016).

2.3.8 Brainstorming

Brainstorming significa tempestade de ideias. É uma atividade utilizada em grupo para conseguir levantar sugestões para resolver algum tipo de problema ou para realizar projetos. Possui como regra essencial que toda ideia é válida e que não pode haver críticas e avaliações acerca das opiniões, pois isso faz com que os participantes se inibam de se expressar. É uma tarefa que estimula a criatividade, onde todo pensamento é válido.

Segundo Oakland (1994).

Brainstorming é uma técnica usada para gerar ideias rápidas e em quantidade e pode ser empregada em várias situações. Os membros de um grupo, cada uma por sua vez, podem ser convidados a apresentar ideias relativas a um problema que esteja sendo considerado. Ideias desordenadas podem ser expostas sem receio; a crítica ou a ridicularização não são permitidas durante uma sessão de *brainstorming*.

3 SISTEMA 5S

O sistema 5S foi criado no Japão na década de 50. É uma metodologia utilizada por muitas organizações, que através da padronização dos recursos, conseguem obter resultados. O sistema propõe um ambiente adequado para exercer qualquer tarefa e é considerado um quesito básico para alcançar qualidade. Segundo Dennis (2008, p. 47),

[...] o sistema 5S foi projetado para criar um local de trabalho visual [...] que seja auto-explicativo, auto-organizativo e auto-melhorável. Em um ambiente visual, a situação que está fora do padrão imediatamente fica evidenciado e os funcionários podem corrigir tal situação facilmente.

Rebello (2015) explica que “[...] a denominação 5S vem das iniciais das cinco palavras de origem japonesa: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*”, que em português significam respectivamente utilização, organização, limpeza, saúde e autodisciplina. Essas cinco palavras indicam passos importantes para manter um ambiente propício para alcançar bons resultados. Veja abaixo o que indica cada uma delas:

- a) Senso de Utilização: Ensina a separar os materiais que são úteis dos que tem pouca ou nenhuma utilidade, verificando a necessidade de guardar o material em outro local mais apropriado, destinar a outra área ou descartar.
- b) Senso de Organização: É o segundo passo. Depois que foram selecionados só os materiais úteis para a atividade é necessário organizar, colocar cada coisa em seu devido lugar, de forma a poder ter mais próximo os objetos mais utilizados, e um pouco mais distante os objetos que não são tão utilizados assim.
- c) Senso de Limpeza: Significa manter o ambiente limpo, livre de poeiras, farelos e líquidos que possam danificar os equipamentos ou prejudicar a saúde.
- d) Senso de Saúde: Aqui está envolvido a saúde física e mental. Um ambiente organizado e limpo evita não só acidentes com os colaboradores e máquinas, mas influencia também na motivação, bem-estar, disposição. Um ambiente desagradável pode levar até a estresse ou outros tipos de problemas que podem ser evitados com certos cuidados.
- e) Autodisciplina: É o último e mais importante dos sentidos. Ele nos traz que todo esse processo deve ser realizado constantemente, com disciplina. É necessário internalizar essa metodologia.

Para melhor entender o sistema 5S podemos imaginar um escritório que possui os seguintes materiais em cima da mesa: um grampeador, uma revista, documentos do ano anterior que precisam ser guardados por pelo menos 5 anos para eventuais processos, duas canetas, três corretivos, uma cola, um notebook, uma garrafinha de água, documentos que necessitam de baixa no mesmo dia, duas agendas de anos diferentes, um copo cheio de café e um pacote de biscoito vazio com migalhas caídas sobre a mesa. Agora podemos imaginar a desordem que a mesa está, com tantos objetos desnecessários em cima da mesa e ainda muito sujeira. Como poderíamos organizar esse ambiente? A sugestão seria utilizar primeiramente o senso de utilização, separando as coisas que de fato são úteis para aquela atividade do dia, que são utilizadas com uma frequência maior, essas coisas ficariam então em cima da mesa. Já os materiais que são utilizados sempre, mas não toda hora, poderiam ficar na gaveta, próximo ao colaborador, mas sem deixar o ambiente tão cheio. Os objetos que raramente fossem utilizados, mas que houvesse necessidade de guardar, poderia ficar em um armário, e por fim, os materiais em excesso seriam passados para outras pessoas que estivessem precisando e os que não tivessem nenhuma utilidade deveriam ser descartados.

Após esse processo de separação, é necessário utilizar o segundo senso, de Organização. Colocando cada coisa em seu devido lugar, os objetos poderiam ficar divididos assim:

Tabela 1 – Exemplo de atividade de 5S

LOCAL DE ARMAZENAMENTO	OBJETOS QUE PODEM SER ORGANIZADOS
Mesa	Notebook, garrafinha de água, documentos que precisam de baixa no mesmo dia, uma agenda do ano atual
Gaveta	Um grampeador, duas canetas, um corretivo, uma cola
Armário	Documentos do ano anterior, uma agenda do ano anterior
Descarte (Doações para outros colaboradores)	Dois corretivos
Descarte (Jogar na lixeira adequada ao tipo de material)	Pacote de biscoito vazio
Ambiente adequado para o consumo de bebidas	Café

Fonte: Dados da pesquisa.

Com cada material em seu devido lugar, fica mais fácil encontrá-los depois. No exemplo acima há também claramente a necessidade de limpeza, que deve ser diária, principalmente quando for consumido algum tipo de alimento no local, isso pode evitar acidentes e doenças. A prática do 5S tem também a preocupação com a saúde, visto que um local desorganizado e sujo acaba prejudicando a saúde mental e física do indivíduo, trazendo problemas que podem ser estresse, alergias a poeira, bactérias, entre outras.

Por último, em todos os casos em que for aplicado o 5S, deve haver autodisciplina, o colaborador não deve seguir as orientações dos senso apenas em dias de auditorias, pois o objetivo é tornar um hábito. O programa deve ser passado para os colaboradores através de treinamentos, apresentações, atividades, e deve ser seguida também pela alta administração.

A metodologia 5S promove um ambiente mais favorável para identificação de erros e também proporciona um ambiente padronizado, através da inserção de boas práticas entre os funcionários.

4 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Em 1937 Kiichiro Toyoda fundou a fábrica de automóvel Toyota Motor Corporation. Foi criado em um período onde o Japão estava devastado economicamente. Duarte (2013) afirmou que “[...] o Sistema de Produção Toyota (TPS) surgiu a partir de um estudo sobre o modelo de produção em massa realizado por Taiichi Ohno e por Eiji Toyoda”.

A produção da Toyota era inexpressiva em relação às outras empresas do mesmo seguimento, enquanto isso a fábrica Rouge da Ford tinha uma alta produtividade. Para tentar alavancar a produção da Toyota, Eiji Toyoda foi a Detroit observar como era realizada a produção da Ford e descobrir o segredo do sucesso. Com o que foi observado, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno chegaram à conclusão de que o sistema da Ford não se aplicaria ao Japão. Mas mesmo assim, eles conseguiram tirar um bom proveito dessa experiência, pois conseguiram observar que os operários da Ford detinham o conhecimento apenas para si, devido a fragmentação das atividades na produção em massa, e assim desenvolveram profissionais multidisciplinares que poderiam realizar diversas atividades, e ainda foram estimulados através de ferramentas a identificar e propor melhorias contínuas para os processos. Desta forma, Eiji e Taiichi Ohno conseguiram alinhar o planejamento com a produção. Conforme Dennis (2008), “[...] Fred Taylor separou o planejamento da produção; Taiichi Ohno os juntou novamente. [...] de fato, seu recém-iniciado sistema Toyota dependia das ideias de Taylor: estudo de tempo e movimento, trabalho padronizado e melhoria contínua”.

Segundo Maximiano (2005) os dois princípios mais importantes do sistema Toyota são: eliminação de desperdícios e fabricação com qualidade. Há um terceiro princípio, que é o comprometimento dos funcionários, pilar fundamental para o bom funcionamento dos outros princípios.

O Toyotismo tem três ideias para dar fim aos desperdícios: racionalização da força de trabalho, *just in time* e produção flexível.

- a) A racionalização do trabalho consiste em dividir os funcionários em equipes, comandados por um líder, este é responsável pela divisão de tarefas e substituição de funcionários em caso de falta;
- b) o método *just in time* é a produção de produtos na quantidade e no tempo certo, evitando acúmulo de estoque;
- c) produção flexível é a fabricação seguindo a demanda dos clientes, novamente para evitar acúmulo de estoque.

Após cumprir os três princípios, os esforços devem ser voltados para agregar valor ao produto. Segundo Maximiano (2005) desperdício é o contrário de agregação de valor, uma ideia fundamental nos sistemas enxutos de produção.

5 KAIZEN

A metodologia *Kaizen* é uma filosofia de melhoria contínua criada por Masaaki Imai, que propõe melhorias constantes com baixos custos. Começou a ser utilizada no Japão, após a segunda guerra mundial, quando as organizações precisavam se reerguer, um exemplo foi o caso da Toyota, que utilizou a metodologia e conseguiu grandes resultados em processos e pessoas, aumentando sua produtividade com qualidade e contribuindo para a motivação dos colaboradores.

O termo *Kaizen* é formado por *KAI*, que significa “modificar”, e *ZEN*, que significa “para melhor”. É, pois, uma cultura voltada à melhoria contínua com foco na eliminação de perdas em todos os sistemas de uma organização e implica na aplicação de dois elementos, ou seja, na melhoria, entendida como uma mudança para melhor e na continuidade, entendida como ações permanentes de mudança (MARTINS; LAUGENI, 2006).

Imai (1994, p. 3) descreve esta filosofia da seguinte forma:

[...] a essência do *Kaizen* é simples e direta: *Kaizen* significa melhoramento. Mais ainda, *Kaizen* significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. A filosofia do *Kaizen* afirma que o nosso modo de vida – seja no trabalho, na sociedade ou em casa – merece ser constantemente melhorado.

A metodologia *Kaizen* significa melhorar continuamente, é uma forma de obter bons resultados com baixo custo, que pode ser realizado através de um olhar diferenciado para as atividades realizadas, onde todos de um processo devem estar envolvidos, dando sugestões de como obter melhores resultados com o menor tempo, mais qualidade e menor custo. Apesar de ter surgido em uma organização, pode ser aplicada a qualquer âmbito da vida, pois tudo o que existe pode ser melhorado.

A filosofia propõe a padronização de processos e a melhoria constante deles. E apesar desse método ser implantado pela alta administração, os mais envolvidos devem ser os colaboradores que vivenciam os processos, pois conhecem bem e possuem maior facilidade de identificar erros e propor alternativas de melhorias.

Dennis (2008, p. 124) entende que a atividade de círculo *Kaizen* oferece grandes benefícios como:

- Fortalecer a habilidade de membros de equipe de:
- Trabalhar como equipe
- Liderar uma equipe
- Pensar claro e logicamente
- Resolver problemas

Desenvolver a confiança entre membros de equipe. Membros de equipe se sentem bem ao saber que contribuíram para o sucesso da empresa. Estão preparados para o próximo desafio.

Atacar problemas cruciais com “centenas de mãos”.

Com tantos benefícios que vão desde a melhoria de processos até a motivação dos colaboradores, e ainda com baixo custo, muitas empresas utilizam esta ferramenta com o objetivo de obter bons resultados em diversos aspectos. Se por um lado a empresa ganha executando uma atividade de qualidade e com custos menores, do outro o colaborador também ganha abertura mental, motivação, capacidade de resolver problemas, entre outras infinitudes de vantagens, que o próprio significado de *Kaizen* já sugere, melhoria contínua.

6 PERDAS

Perdas se referem a qualquer atividade que gere algum tipo de desperdício, seja de tempo, recursos ou até mesmo de movimentos. Surge quando em uma atividade são utilizados mais recursos do que o necessário, e para eliminar esse tipo de problema, existem alguns tipos de ferramentas, e uma delas é o *Kaizen*, que através da análise de processos consegue identificar essas situações. As atividades podem ser divididas em três categorias:

- a) Trabalho de fato: qualquer movimento que acrescente valor no produto.
- b) Trabalho auxiliar: movimento que dão apoio ao trabalho de fato – geralmente ocorre antes ou depois do trabalho de fato (p.ex.: escolher uma peça da caixa do fornecedor, ou inserir a peça na máquina).
- c) Muda: movimento que não cria qualquer valor. Se você parasse de fazer esse movimento, não teria qualquer efeito adverso para o produto. (DENNIS, 2008).

Portanto, tudo que não gera valor para a empresa pode ser considerado como perda. Elas podem ser encontradas em produtos defeituosos, excesso de produção, procedimentos desnecessários, falhas de equipamentos, tempo de movimentação e transporte, entre outras diversas etapas. Todos os processos de uma organização devem ser analisados, para que as perdas possam ser identificadas e eliminadas.

Uma das etapas cruciais para aplicação do *Kaizen* é a identificação do desperdício existente no processo produtivo. Taiichi Ohno, criador do Sistema Toyota de Produção, classificou as perdas ou desperdícios em sete categorias, Ohno (1997), entende que

[...] o passo preliminar para a aplicação do Sistema Toyota de Produção é identificar completamente os desperdícios: desperdício de superprodução, com espera, com transporte, com processamento em si, com estoque, com movimento, com produtos defeituosos.

A figura 9 demonstra as sete categorias de perdas originalmente definidas por Taiichi Ohno.

Figura 9 – Perdas



Fonte: Lean Way Consulting (2014).

A superprodução acontece quando a empresa produz mais produto do que pode vender. Esse fator pode causar a falsa ilusão de que é bom que a empresa tenha sempre bastante produto no estoque para não faltar, porém isso é, na verdade um problema que acarreta em maiores custos para mantê-los, mais mão de obra para fabricar produtos que não foram demandados, transporte para levar o produto da fábrica para o estoque, entre outros fatores. Além disso a organização corre o risco de não conseguir vender toda a produção.

Queiroz e Rentes (2010), explicam que perdas com superprodução:

[...] são as mais danosas, uma vez que têm a propriedade de esconder as outras, e podem ser divididas em dois subgrupos. O primeiro subgrupo é o das perdas por superprodução por quantidade, as quais ocorrem quando a produção é realizada além da quantidade programada e, deste modo, os produtos ficarão estocados aguardando a ocasião de serem processados ou consumidos pelas etapas posteriores. O segundo subgrupo é o das perdas por superprodução por antecipação, as quais ocorrem quando a produção é realizada antes do momento necessário e, novamente, os produtos ficarão estocados aguardando a ocasião de serem processados ou consumidos pelas etapas posteriores.

O desperdício quanto ao tempo de espera ocorre quando a produção precisa ser parada por falta de algum recurso, que pode ser um equipamento, material ou pessoa. A exemplo podemos citar um procedimento que depende de uma certa máquina, porém a mesma apresentou defeito e enquanto isso os funcionários ficaram ociosos aguardando o conserto. Duarte (2013), leciona que perda com espera ocorre

[...] quando existe esperas dos recursos para o transporte dos produtos prontos ou a serem transformados. Os recursos podem ser materiais, pessoas e equipamentos; e as causas mais comuns das esperas são, por exemplo, problemas de layout que provocam erros ou acidentes”.

No transporte, as perdas acontecem quando algum recurso é movido sem necessidade. Alguns exemplos são: envio de documentos para lugares indevidos ou no momento errado, transporte de peças desnecessárias para a atividade, transporte de colaboradores para atividades sem importância, entre outras.

Duarte (2013), explica o significado de perdas com transporte:

[...] transportes e movimentações – movimentação desnecessária das pessoas na área de trabalho e na fábrica e movimentação excessiva do material (matéria-prima, semiacabado e produto acabado), que causa efeitos perversos, como por exemplo, dano dos produtos, ocupação de espaços impróprios na fábrica e aumento do tempo de fabricação. Este desperdício também pode estar ligado à má concepção do layout das empresas que origina o transporte excessivo.

As perdas com transportes devem ser analisadas para que só ocorram quando não houver uma outra forma de realizar o que se deseja.

Há também as perdas com processamento, que são referentes aos procedimentos extras que não agregam nenhum valor ao produto ou trabalho, acrescentando uma característica a mais na qual o cliente não precisa, ou seja, não fará grande diferença na produção. A exemplo podemos citar uma informação irrelevante que é solicitada ao cliente em um atendimento. Queiroz e Rentes (2010), lecionam que:

[...] perdas por processamento, as quais ocorrem sob a forma de processamentos desnecessários que não criam valor para o cliente. As melhorias mais significativas em termos de redução das perdas por processamento são aquelas obtidas por meio da eliminação das atividades que não criam valor. Sendo assim, as melhorias das atividades que criam valor devem ser introduzidas somente depois de esgotadas todas as possibilidades de eliminação das atividades que não criam valor.

A perda com estoque ocorre quando há excesso de compra e armazenamento de materiais. Geralmente ocorre por falta de conhecimento sobre o consumo real de determinado produto. O excesso de estoque acaba gerando maior custo para a empresa, manutenção do inventário e ocupação do espaço. Queiroz e Rentes (2010), afirmam que perdas por estoque:

[...] ocorrem sob a forma de estoques desnecessários de matérias-primas, materiais em processo e produtos acabados. As empresas em massa utilizam a elevação gradativa dos estoques para esconder os problemas, enquanto as empresas enxutas, no sentido contrário, utilizam a redução gradativa dos estoques para expor os problemas.

O desperdício com o movimento acontece quando os funcionários precisam fazer movimentos com o corpo para realizar alguma atividade, como se abaixar, andar, flexionar e outros movimentos desnecessários. Para eliminar esse tipo de perda é necessário analisar se os movimentos são de fato necessários, para então eliminá-los ou executar uma melhoria no layout. Duarte (2013), define que perda com movimentação:

[...] refere-se à má organização do posto de trabalho que faz com que exista movimentação (lenta, rápida ou excessiva) que não é realmente necessária para executar as operações. As causas deste desperdício podem estar relacionadas com a falta de formação, com a má concepção do layout, entre outras.

Há também as perdas com produtos defeituosos, que além de causar insatisfação para o cliente acaba também interferindo na imagem da empresa e perdendo em custos e tempo para repor o produto com defeito. Por isso é necessário planejar a busca para fazer o certo logo na primeira vez, sem precisar de correções, obtendo qualidade. Queiroz e Rentes (2010), afirmam que “[...] as melhorias mais significativas em termo de redução das perdas por produção de produtos defeituosos são aquelas obtidas por meio da aplicação sistemática de métodos de controle junto à causa raiz das anormalidades”.

7 METODOLOGIA

Para Gil (2002) a pesquisa é uma coleção de elementos e processos, que fundamentado em métodos científicos, que servem para evidenciar falhas ou determinados problemas com o objetivo de erradicá-las. A pesquisa é utilizada com o objetivo de esclarecer e obter maior conhecimento sobre determinado assunto.

Este trabalho tem fundamentação em pesquisas bibliográficas e de metodologia científica, que contribuem para o estudo de caso realizado na Companhia Energética do Maranhão. A metodologia utilizada para levantamento e coleta de dados desta pesquisa foi um estudo de caso exploratório.

Segundo Soares (2010), o método é um instrumento do conhecimento que permite aos pesquisadores, em sua área de estudo, “[...] uma orientação direcionada que auxilia na fase de planejamento da pesquisa, na construção de hipóteses, na gestão das investigações, na execução de experiências e na análise dos resultados”.

7.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa tem como finalidade apresentar como se deu a implantação da metodologia *Kaizen* nos processos comerciais da Diretoria de Distribuição da Companhia Energética do Maranhão, a fim de compreender os benefícios trazidos pela ferramenta. Para fundamentar a pesquisa, serão mostrados os resultados alcançados pela Companhia.

O objetivo da pesquisa é identificar as fases da implantação e mostrar os benefícios que a implantação da metodologia proporciona. Serão utilizados bibliografias e entrevistas.

7.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada com os colaboradores que participaram da implantação do *Kaizen* na Diretoria de Distribuição da Companhia Energética do Maranhão. Os integrantes da equipe *Kaizen* são colaboradores da CEMAR, e também da empresa terceirizada Consórcio Norte Engenharia, que participam diretamente dos processos que foram desenvolvidos com a ferramenta. Houve também a participação de alguns

colaboradores que não estavam ligados aos processos, com o objetivo de ter uma avaliação de alguém que pudesse ter uma visão de fora.

A CEMAR é localizada no bairro Altos do Calhau, S/N, no loteamento Quitandinha, na cidade de São Luís-MA.

7.3 Universo e amostra

Para melhor entendimento sobre o Universo e Amostra da pesquisa, é importante destacar que a população se caracteriza por um grupo de pessoas que tem em comum algumas características. Quando falamos em amostra, significa que foi retirada uma parte da população para a realização da pesquisa. No caso deste trabalho foi utilizado a amostra para facilitar as indagações.

O universo da pesquisa é composto por colaboradores da Gerência de Serviço de Rede, setor da Companhia responsável pelos processos comerciais, e colaboradores da empresa terceirizada Consórcio Norte Engenharia (CNE).

Tabela 2 – Universo: Companhia Energética do Maranhão e Consórcio Norte Engenharia

UNIVERSO DA PESQUISA	
LOCAL	QUANTIDADE
CEMAR	7
CNE	5
TOTAL	12 colaboradores

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando o universo apresentando acima que possui um total de 12 colaboradores (que participaram da implantação da ferramenta estudada), foi selecionado uma amostra de 41,66% que é equivalente a 5 colaboradores, que correspondem ao total de pessoas que responderão ao questionário aplicado para o estudo de caso referente ao *Kaizen*.

7.4 Técnicas de coleta

Visando alcançar informações que permitam um bom resultado para este estudo, foram utilizadas as técnicas de pesquisa individual e semiaberta, que foram realizadas presencialmente e oralmente. Além disso, foram aplicados também questionários, com perguntas voltadas a implantação do método *Kaizen* na Companhia.

7.5 Tratamentos dos dados

Para tratamento de dados foram utilizados recursos gráficos para possibilitar a visualização dos dados e confirmar os benefícios alcançados com a implantação.

7.6 Limitações do estudo

O *Kaizen* foi aplicado a vários processos da Gerência de Serviço de Rede, inclusive é uma meta da equipe. Porém este estudo irá abordar apenas o *Kaizen* aplicado aos serviços comerciais, que são: Religação, Ligação Nova, Suspensão de Fornecimento e Miscelâneas (Desligamentos, Mudança de Medidor de Local e Deslocamento de Ramal).

Esses serviços são realizados pelo CNE, que é uma empresa terceirizada da CEMAR. Eles executam as solicitações dos clientes e a Gerência de Serviço de Rede fiscaliza em campo, avaliando a qualidade das atividades, bem como o cumprimento às normas de segurança.

8 ESTUDO DE CASO

Este capítulo aborda o estudo de caso, realizado na Diretoria de Distribuição da Companhia Energética do Maranhão. Onde serão analisados os efeitos da aplicação do *Kaizen* nos Serviços Comerciais da empresa, apresentando os resultados obtidos. Os serviços comerciais são gerenciados pela Gerência de Serviço de Rede e executados pela empresa parceira CNE. Os serviços comerciais são: Ligação Nova, Suspensão de Fornecimento, Religação, Desligamento, Mudança de Medidor de Local, Troca de Padrão e Deslocamento de Ramal.

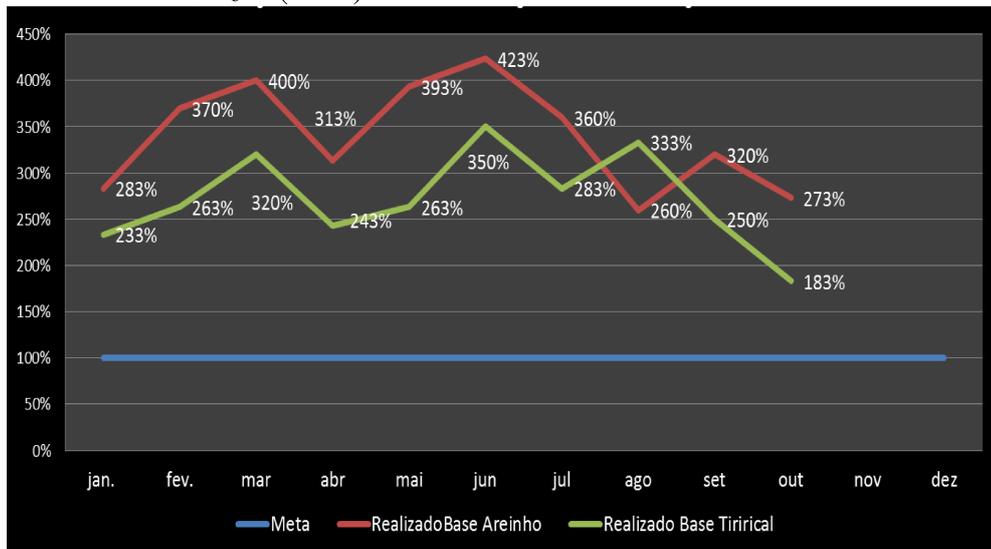
Inicialmente o *Kaizen* foi aplicado com o objetivo de antecipar o horário de execução do início do primeiro serviço da equipe de campo, bem como trazer melhorias para os processos com baixo custo. A CEMAR não permitiu a divulgação de números reais referentes ao início do horário do primeiro serviço e nem aos valores reais das metas, portanto serão apresentados através de números percentuais.

As equipes de campo recebem os serviços em um tablet através da atribuição realizada pelo Centro de Operações Integradas (COI), utilizando o sistema OPER. O COI realiza a gestão dos serviços que devem ser atribuídos durante o dia. Alguns desses serviços eram direcionados para equipe de campo logo no início da manhã, porém há também a necessidade de atribuição de serviços durante o dia, pois algumas atividades surgem com um prazo menor, como exemplo temos as religações de urgência, que possuem um prazo de 04 horas para execução em campo, e o controlador do COI deve fazer essa gestão para não perder o prazo.

Através do sistema OPER, onde as equipes recebem os serviços, a Companhia consegue fazer gestão sobre os horários de início de turno, início de deslocamento, início de primeiro serviço, localização da equipe, fotos tiradas pela equipe em campo e os dados da execução. Isso tudo traz confiabilidade aos processos, contribui na gestão e controle da produtividade.

O gráfico a seguir demonstra o valor desejado pela Companhia para início do primeiro serviço, que é equivalente a 100%. Já os horários médios antes da aplicação do *Kaizen* foram representados separadamente, divididos em duas bases que são Tirirical e Areinha, que se referem aos locais onde são localizadas as duas bases do CNE. A base Areinha possuía um valor médio de início do primeiro serviço igual a 347%, e a base Tirirical 265%.

Gráfico 1 – Média do início do primeiro serviço antes da aplicação do *Kaizen* (2014)



Fonte: Coelho (2017).

Como podemos observar no gráfico acima, as duas bases estão acima do valor esperado pela empresa. Sendo a Base Areinho a pior ofensora dessa meta, por esse motivo o *Kaizen* foi aplicado primeiramente a esta base. Quanto maior a média do início do horário do primeiro serviço, mais distante estará da meta, e quanto menor a média, melhor para a Companhia.

Alguns fatores são essenciais para a aplicação do *Kaizen*. Por se tratar de uma metodologia que exige muita criatividade e olhar crítico, a equipe deve estar concentrada no treinamento para que todos consigam um bom rendimento, visto que precisam de conhecimento teórico referente a ferramentas da qualidade, perdas, *Kaizen*, 5S, etc.

Treinamento prática *Kaizen* (PKT – *Practical Kaizen Training*) é uma atividade intensa que ocorre ao longo da semana e cujo objetivo é o treinamento de membros e do supervisor de equipe

[...] um evento de PKT geralmente inclui várias equipes e instrutores ou orientadores de PKT. A semana se divide em: um dia e meio de treinamento, três dias no chão de fábrica, meio dia para apresentar os resultados para a gerência. [...] O treinamento PKT deve tratar de: muda, trabalho padronizado, *Kaizen*. (DENNIS, 2008, p. 128).

8.1 Apresentação da Empresa

A CEMAR foi fundada em 1958 e atualmente pertence ao Grupo Equatorial Energia. A empresa é a única distribuidora de energia elétrica autorizada pela Agência

Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a realizar a distribuição de energia elétrica para todo o estado do Maranhão, que possui os principais escritórios nas Regionais: Norte (São Luís), Leste (Timon), Centro (Bacabal) e Sul (Imperatriz), que pode ser melhor observada na figura abaixo:

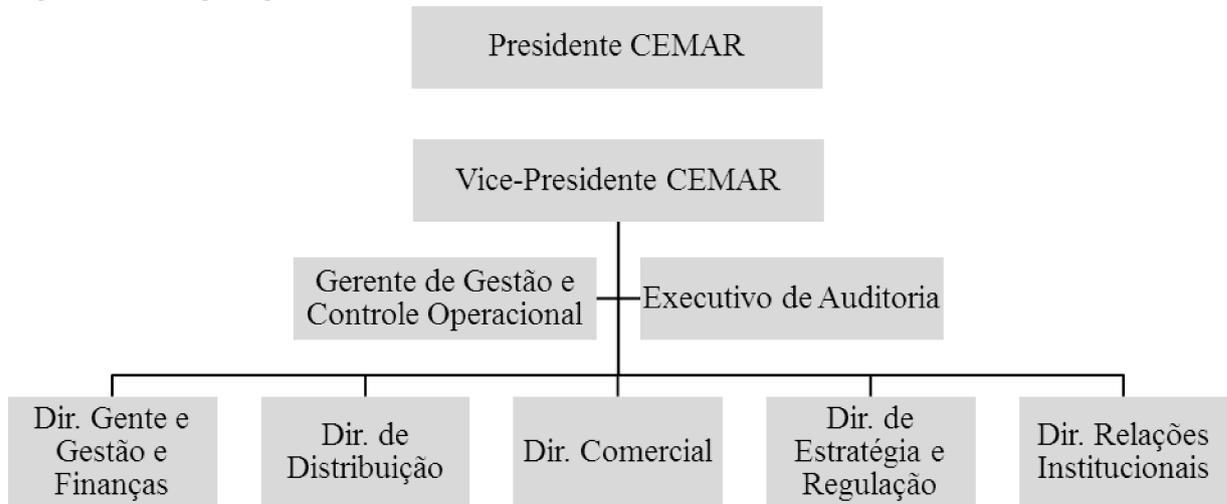
Figura 10 – Área de atuação da Companhia dividida por regionais



Fonte: Companhia Energética do Maranhão (c2017).

A CEMAR possui cinco diretorias, que são Diretoria de Gestão de Finanças, Diretoria Comercial, Diretoria de Distribuição, Diretoria de Estratégia e Regulação e Diretoria de Relações Institucionais, conforme organograma que segue.

Figura 11 – Organograma da CEMAR



Fonte: Companhia Energética do Maranhão (c2017).

A Diretoria de Distribuição, na qual será realizado o estudo, é formada por cinco gerências, que são: Gerência de Manutenção e Expansão de Redes de Distribuição, Gerência de Expansão Alta Tensão e Automação, Gerência de Operação do Sistema Elétrico, Gerência de Planejamento e Gerência de Serviço de Rede.

Além de distribuir energia para todo o Maranhão, a CEMAR também se preocupa com a responsabilidade social, e por isso possui mais de 60 iniciativas na linha cultural, esportiva, educação, geração de renda e inclusão social. Alguns desses projetos são o Projeto EcoCEMAR, Curso de Eletricista, Caravana da Economia, Programa Energia na Comunidade, entre outros.

A Companhia possui ainda o título de estar pela terceira vez consecutiva entre “As Melhores Empresas para Trabalhar da América Latina”, segundo a Great Place To Work (apud REVISTA VOCÊ S/A, 2017), que todo ano faz uma pesquisa com os colaboradores da empresa para saber como é trabalhar na Companhia. A pesquisa é anônima, e a CEMAR não possui informações sobre as respostas dos colaboradores. A Revista Você S/A (2017) também faz uma premiação das “150 Melhores Empresas para Você Trabalhar”, e mais uma vez a CEMAR obteve destaque de ficar em 3º lugar no ano de 2016, competindo com outras empresas de energia, ficando abaixo apenas da ELEKTRO e da AES SUL.

Em seguida temos uma tabela demonstrando as três melhores empresas no ramo de Energia, onde a sigla IFT se refere ao Índice de Felicidade Total, nota que classifica as companhias participantes.

Tabela 3 – Melhores empresas no setor de energia

EMPRESA	IFT
ELEKTRO <small>campeã do setor</small>	94,7
AES SUL	83,1
CEMAR	78,7
COSERN	78,5

Fonte: Redação Você S/A (2017).

A ANEEL, realiza todo ano um ranking de Melhor Energia, onde é medida a continuidade de serviço, e a CEMAR, pelo segundo ano consecutivo, ficou em primeiro lugar. O *ranking* da continuidade divide as empresas em dois grupos, um de grandes distribuidoras, que são aquelas que atendem mais de 400.000 unidades consumidoras e o outro grupo de distribuidoras pequenas, que são aquelas em que a quantidade de unidades consumidoras é menor ou igual a esse valor. A CEMAR está no grupo das grandes empresas, veja a tabela a seguir:

Tabela 4 – Indicador de Desempenho Global de Continuidade: quantidade de unidades consumidoras maior que 400.000

POSIÇÃO NO RANKING	DGC	SIGLA	EMPRESA	REGIÃO
1º	0,64	CEMAR	Companhia Energética do Maranhão	NE
2º	0,65	COELCE	Companhia Energética do Ceará	NE
3º	0,70	EPB	ENERGISA Paraíba – Distribuidora de Energia	NE
4º	0,77	EMS	ENERGISA Mato Grosso do Sul – Distribuidora de Energia S.A.	CO
5º	0,79	ELEKTRO	Elektro Eletricidade e Serviços S.A.	SE
6º	0,80	ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.	SE
6º	0,80	ESE	ENERGISA Sergipe – Distribuidora de Energia S.A.	NE

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (2016).

Todo esse reconhecimento que a CEMAR possui, está alinhado com sua ideologia corporativa, que é formada por sua missão, visão e valores. A missão da CEMAR é “Distribuir energia com qualidade para assegurar o desenvolvimento do Maranhão. Sua visão é “Ser a melhor e mais rentável empresa de Distribuição de Energia Elétrica do Brasil” e seu valores são: Foco em gente, ética e sustentabilidade, ênfase na meritocracia, obstinação pelo lucro, dedicação ao cliente, segurança e transparência. E com base nessa ideologia, a Companhia planeja suas ações.

8.2 Implantação do *Kaizen* na CEMAR

Para implantação do *Kaizen*, a Gerência de Projetos desenvolveu um roteiro com os passos que a equipe precisava seguir.

A etapa 1 realizado foi o treinamento, onde os colaboradores definidos para implantação do *Kaizen* participaram de um treinamento com duração de 24h com a empresa Lean Way Consulting.

A figura a seguir demonstra o primeiro passo da implantação:

Figura 12 – Treinamento para implantação *Kaizen*



Fonte: Arquivo CEMAR.

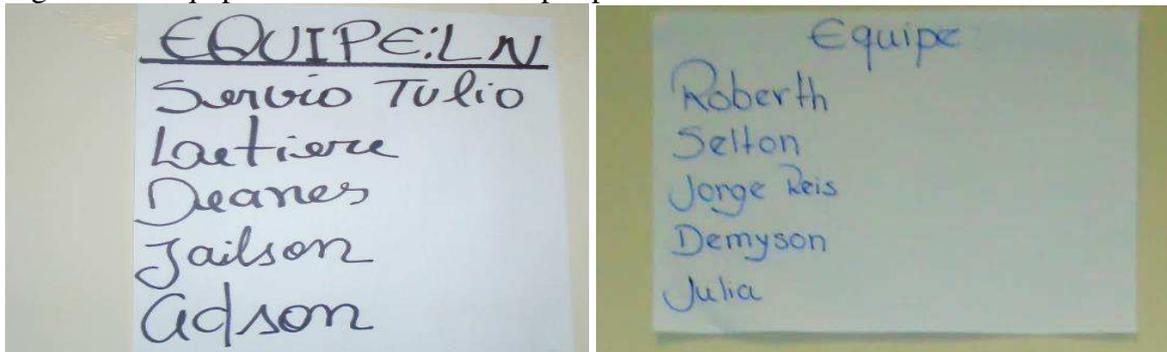
A etapa 2 a ser realizada foi a escolha do problema a ser tratado, objetivos e premissas. Nessa etapa, depois de uma longa discussão, foi definido que o problema a ser tratado inicialmente seria o início do primeiro serviço. Que estava tendo um grande impacto na produtividade das equipes de campo relacionadas as atividades de Corte, Religação, Ligação Nova, Mudança de Medidor de Local, Deslocamento de Ramal e Troca de Padrão. Oakland (1994) afirmou que, melhoramentos não podem ser alcançados sem que determinadas oportunidades específicas, que geralmente são denominadas de “problemas” sejam identificadas ou reconhecidas.

A etapa 3 foi a definição dos colaboradores que iriam compor a equipe de implantação do *Kaizen*. Foram selecionados não apenas os colaboradores que participavam diretamente dos processos envolvidos, mas também outras pessoas que eram de fora do processo, pois esses últimos conseguem ter uma visão de “pensamento fora da caixa”, o que contribui para novas ideias solucionadoras. Além disso, teve a presença também de executivos, gerentes e diretores, que contribuem para demonstrar a importância da atividade. Imai (2014) explica que

[...] como apresentação, a alta administração deve estabelecer uma política muito cuidadosa e clara. Em seguida, deve estabelecer um cronograma de implementação e demonstrar liderança por meio do procedimento *Kaizen* dentro de suas próprias fileiras.

Essas pessoas foram divididas em pequenas equipes, que ficariam responsáveis por processos, de acordo com sua identificação com as atividades. Veja a imagem abaixo do exemplo de como alguns processos ficaram divididos:

Figura 13 – Equipes *Kaizen* selecionadas por processo

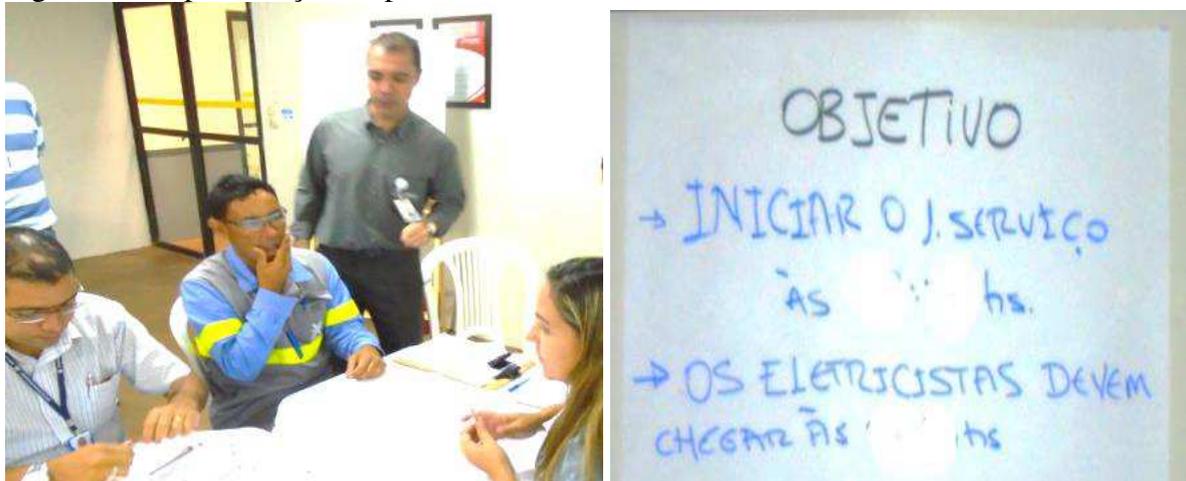


Fonte: Arquivo CEMAR.

A etapa 4 foi a apresentação do problema a ser tratado e a meta da semana. Essa fase aconteceu no mesmo dia em que as equipes foram definidas, onde cada equipe havia um facilitador, que foi o responsável por apresentar os problemas, definir as premissas e indicar a meta a ser atingida com o *Kaizen*. Esse passo foi realizado em uma sala que possuía os recursos necessários, conforme indicado no anexo B.

A figura abaixo demonstra o quarto passo:

Figura 14 – Apresentação do problema a ser tratado e a meta da semana no *Kaizen*



Fonte: Arquivo CEMAR.

A atividade da etapa 5 é mapear o processo onde o problema ocorre ou onde é gerado, fazendo observações no *Gemba*.

Gemba em japonês significa o verdadeiro lugar. Segundo Imai (2014, p. 12),

[...] dicionário *ComBridge Business English* dá a definição de *gemba* como uma palavra em inglês: ‘O lugar onde as coisas acontecem na fábrica, utilizado para indicar que as pessoas cujo trabalho e a produção estão em um bom lugar para fazer melhorias no processo’.

Nesta etapa, o grupo *Kaizen* foi até o local que as equipes de campo recebiam os serviços, davam o início de turno e saíam para realização do primeiro serviço. Isso aconteceu para que o grupo observasse de perto os problemas que ocorriam nas bases. Os integrantes da equipe *Kaizen* utilizaram recursos como vídeos e imagens para melhor análise.

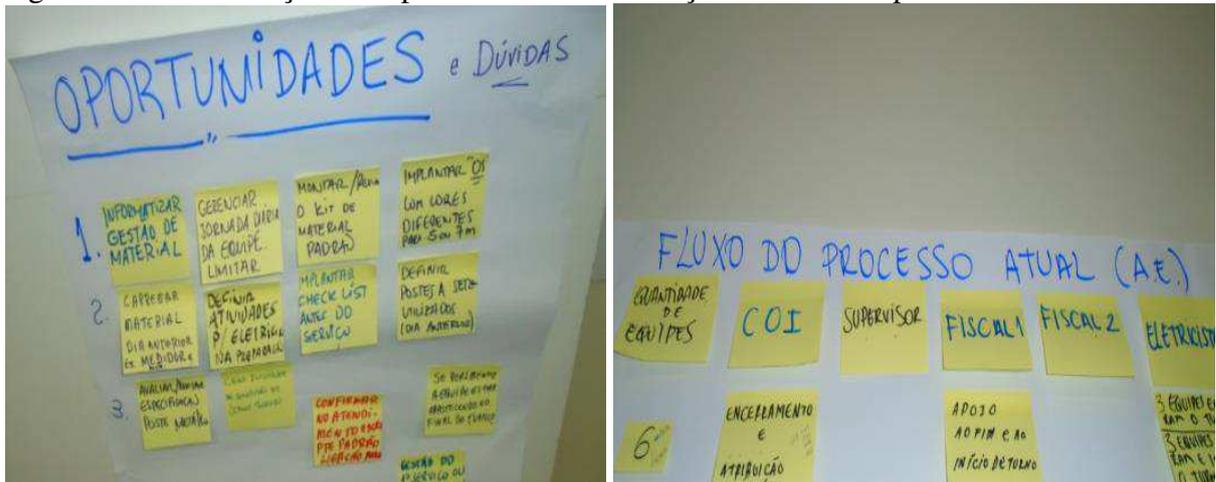
Figura 15 – Equipe *Kaizen* observando o *Gemba*



Fonte: Arquivo CEMAR.

Na etapa 6 aconteceu a identificação das oportunidades que foram visualizadas no *Gemba*. Foi realizado uma análise de todas as informações visuais colhidas no local, debatendo sobre os problemas observados e sobre o que pode ser feito para melhorar. Neste passo foram utilizadas ferramentas como fluxograma, para desenhar o fluxo atual do processo e diagrama de causas e efeitos.

Figura 16 – Identificação das oportunidades e realização do fluxo do processo atual no *Kaizen*



Fonte: Arquivo CEMAR.

A etapa 7 é a realização de um *brainstorming*, onde toda a equipe se reúne para discutir acerca das oportunidades observadas no *gemba*. Nesse momento surgem várias possibilidades das possíveis causas dos problemas encontrados.

A etapa 8 foi desenhar o novo processo proposto pelo *Kaizen* para eliminar os problemas identificados. Nesta fase inclui também o desenho das sugestões de melhorias feitas pela equipe. A figura a seguir demonstra esse processo.

Figura 17 – Desenho do processo sugerido pelo *Kaizen*



Fonte: Arquivo CEMAR.

A etapa 9 é a realização do plano de ação para testar o que foi sugerido como melhoria. Para isso são definidos os responsáveis, estabelecidos prazos e realizado treinamento com quem irá executar a atividade.

Figura 18 – Plano de ação

Plano de ação - implementação		
Ação	Responsável	Prazo
Ativar perfil de fiscal para "controle" e "revisão" de transporte e estocagem.	MAURO	28-11-14 01-12-14
Implantar novo fluxo para o COI.	MAURO DENIS	28-11-14
Implantar o novo fluxo para os estocagem e fiscais.	EDEILSON	28-11-14
Revisar a tabela de trabalho e garantir o envio das notas.	DIVIZ	28-11-14

PLANO DE AÇÃO - TESTE	
AÇÃO	RESPONSÁVEL
- Treinar eletrônicas no fluxo, ✓	• DEMYSON 26/11
- Elaborar o carômetro, ✓	• DEMYSON 26/11
- Organizar documentalário, ✓	• DEMYSON 26/11
- Garantir o envio das notas.	• MAURO Dalton 26/11

Fonte: Arquivo CEMAR.

A etapa 10 foi a apresentação e validação do novo fluxo proposto para os colaboradores que iriam executar a atividade, explicando como ficaria o processo e questionando se eles concordavam com as mudanças.

Figura 19 – Validação do novo fluxo com as equipes de campo



Fonte: Arquivo CEMAR.

Na etapa 11 foram realizados os testes das propostas de melhorias, as equipes seguem os novos procedimentos e a equipe do *Kaizen* acompanha para identificar se tudo está ocorrendo conforme o planejado e se há necessidade de novos ajustes.

Figura 20 – Teste da proposta do *Kaizen*



Fonte: Arquivo CEMAR.

Após os testes em campo, na etapa 12 a equipe do *Kaizen* se reuniu novamente para analisar os testes de implantação, identificando os acertos e o que precisaria ser melhorado. Este foi também um momento de pensar nas causas dos problemas encontrados e nas soluções.

Na etapa 13 a equipe do *Kaizen* desenha o novo fluxo definitivo do processo, incluindo as correções dos problemas identificados nos testes. Veja a figura que demonstra essa ação sendo realizada:

Figura 21 – Equipe desenhando o novo fluxo



Fonte: Arquivo CEMAR.

Na etapa 14 foi realizado um novo plano de ação para implementar o fluxo definitivo, nesta etapa participam também gerentes e diretores, para acompanhar o processo do *Kaizen*.

Na etapa 15 a equipe executa um relatório de tudo em uma folha A3.

Define o relatório A3 como uma poderosa ferramenta que busca estabelecer uma estrutura concreta para implementar a gestão *PDCA*, ao mesmo passo que ajuda os autores do relatório a uma compreensão mais profunda do problema, das oportunidades e das novas ideias sobre como atacar o problema. (SOBEK; SMALLEY, 2010 apud RIBEIRO, 2012, p. 36).

Nesse relatório foram inseridos os participantes do grupo *Kaizen*, a natureza do problema a ser investigado, a data da formação do grupo *Kaizen*, o cenário atual da atividade investigada, o cenário proposto pelo grupo *Kaizen*, as ações implementadas e os resultados alcançados.

No último passo para a implantação, que é a etapa 16, acontece o acompanhamento dos resultados obtidos com a aplicação do *Kaizen*. Um ou dois integrantes da equipe acompanha as atividades de forma mais intensa, verificando também a aderência das equipes em relação às novas diretrizes dos processos. Nesta etapa os resultados foram inseridos diariamente em um quadro de gestão à vista, que facilitava a visualização da situação real por todos.

O problema escolhido para aplicação do *Kaizen* foi a alta média do horário de início de primeiro serviço. E as premissas foram: Realizar o *Kaizen* sem gerar hora extra, os mapas com a localizações das ordens de serviço devem estar disponíveis às sete horas, as ordens de serviço devem estar disponíveis no *tablet* às sete horas e quinze minutos. E o objetivo desta aplicação foi cumprir o horário de início do primeiro serviço no horário estabelecido.

No processo do *Kaizen*, as oportunidades de melhorias identificadas no *gemba* foram:

- a) muitos eletricitas faltavam, e os supervisores do CNE só observavam isso quando percebiam que o carro da equipe estava parado no pátio. Só a partir daí que era acionado um eletricitista reserva, o que originava atraso no início do primeiro serviço;
- b) havia muito atraso dos eletricitas, não havia um prazo mínimo ou máximo determinado para a chegada na base;

- c) o pátio onde os carros ficavam tinha pouco espaço, e atrapalhava a saída das equipes, pois ficavam estacionados um na frente do outro;
- d) as chaves das viaturas não eram identificadas e eram acondicionadas em uma gaveta de forma desorganizada;
- e) os Diálogos de Saúde e Segurança (DSS) eram praticados em grupos, onde cada fiscal se reunia com as equipes de sua responsabilidade, e muitas vezes extrapolavam o tempo;
- f) não havia um relógio de uso comum para servir de referência, cada eletricista utilizava como referência o seu relógio;
- g) o turno da equipe no sistema pelo tablet era iniciado somente pela manhã, caso houvesse problema de comunicação com o sistema ou problema similar o supervisor do CNE só teria conhecimento se o eletricista lhe informasse;
- h) os mapas com o roteiro das ordens de serviço eram disponibilizados tarde para as equipes, geralmente após às 8 horas;
- i) as equipes saíam da base para realizar o abastecimento da viatura pela manhã;
- j) os materiais necessários para a execução das atividades eram repostos para as equipes após o início de turno e a equipe tinha que buscar no almoxarifado que fica localizado na sede da empresa;
- k) os eletricistas só se equipavam com o cinto paraquedista no local do primeiro serviço.

Após a identificação das oportunidades de melhorias, o grupo *Kaizen* se reuniu com o treinador e facilitador para identificar as causas dos problemas, propor melhorias e desenhar o fluxograma para o novo processo através de ferramentas da qualidade. O plano de ação desenvolvido continha informações de soluções para os problemas identificados e sobre os prazos e responsáveis pela execução.

Após a elaboração do novo fluxo, foram realizados os testes no *gemba*, com acompanhamento da equipe para observar se a proposta estava dando certo e identificar o que precisava ser melhorado para obter um melhor resultado. E então a equipe voltou a se reunir para analisar os resultados dos testes, desenhar o processo definitivo com as melhorias e realizar um novo plano de ação para implantar o fluxo definitivo.

Observe a tabela abaixo que identifica as oportunidades de melhorias, as ações do *Kaizen* para eliminar os problemas, os responsáveis pela execução de cada atividade e o prazo

a ser realizado. Desta forma é possível acompanhar e garantir que todas as ações sejam seguidas.

Tabela 5 – Ações definidas para o *Kaizen*

OPORTUNIDADES DE MELHORIAS	AÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO
1. Absenteísmo	Criar carômetro (lista com o nome dos eletricitas) para identificar a contento o colaborador que faltou ou atrasou-se. Desta forma pode-se acionar um eletricista reserva a contento, sem prejuízo ao processo.	Auxiliar adm.	Imediato
2. Atraso			
3. Pouco espaço no pátio.	Retirar em um horário padrão as viaturas que ficavam estacionadas na frente de outras viaturas e estacionar na rua de forma ordenada.	02 Fiscais CNE	Imediato
4. Chaves das viaturas não identificadas e condicionadas de forma desorganizada.	Criar um claviculário e identificar as chaves.	Gerente CNE	Imediato
5. Os DSS eram realizados em núcleo e sem tempo determinado.	Realizar DSS com duração de 5 minutos para todos os eletricitas.	Fiscal CNE	Imediato
6. Não havia um relógio de uso comum.	Instalar relógio no pátio para servir de referência para todos os colaboradores.	Gerente CNE	Imediato
7. Turno iniciado somente pela manhã.	Dar fim de turno das equipes no sistema via <i>tablet</i> no fim do expediente das equipes e iniciar o turno do dia seguinte no sistema via <i>tablet</i> .	Fiscal CNE	Imediato
8. Mapas disponibilizados após às oito horas	Enviar mapas via e-mail para o CNE imprimir, no dia anterior ao dia de execução da ordem de serviço.	Executivo CEMAR	Imediato
9. As equipes saíam para abastecer a viatura pela manhã.	Garantir abastecimento das viaturas no fim do turno, sempre que necessário.	Fiscal CNE	Imediato
10. Materiais e equipamentos eram repostos para as equipes após o início de turno.	Criar um pequeno almoxarifado na base; Repor material para as equipes no fim de turno.	Gerente CNE Fiscal CNE	Imediato
11. Os eletricitas só equipavam-se no local do primeiro serviço.	Garantir que os eletricitas saiam da base já equipados.	Fiscal CNE	Imediato

Fonte: Coelho (2017).

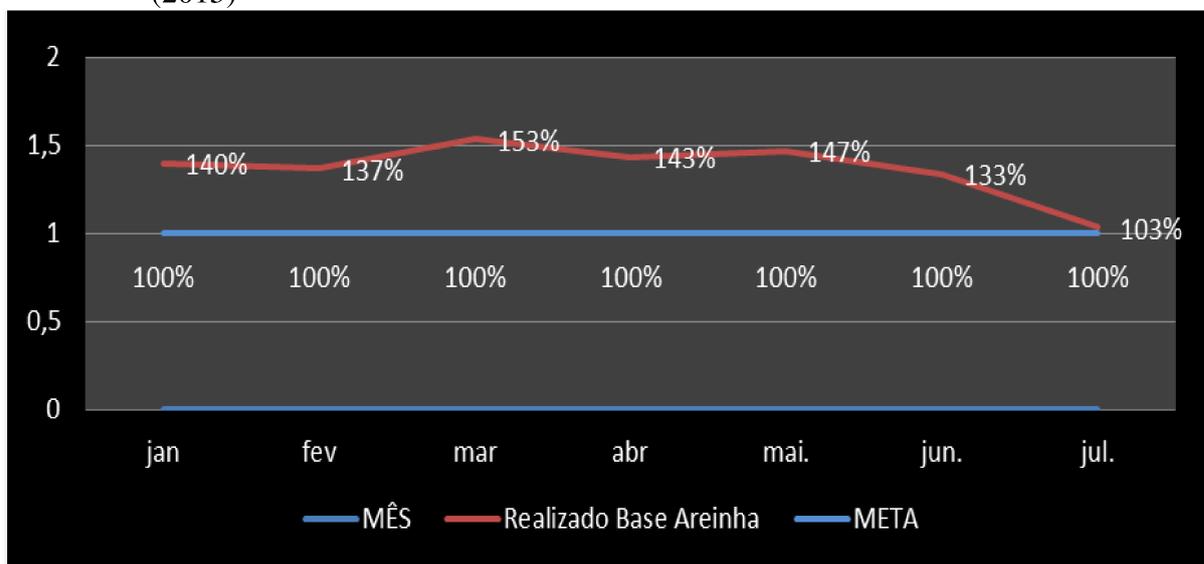
Desta forma, a fase de implantação do *Kaizen* termina com a realização do relatório A3, e o acompanhamento continua sendo realizado através do quadro de gestão à vista.

Vale ressaltar que as sugestões de melhorias para eliminação das perdas e resolução do problema que foram recomendadas pelo grupo, têm custo de implantação inexpressivo, resumindo-se na aquisição de um relógio que tem valor médio no mercado de R\$ 35,00 e a confecção de um claviculário, que em média custa R\$ 50,00 no mercado local.

8.3 Resultados da Implantação do *Kaizen*

Após a implantação do *Kaizen* na CEMAR, o acompanhamento de indicadores para medir os resultados obtidos nos permitem identificar que, de um modo geral em todos os processos, houve uma significativa melhoria no horário do início do primeiro serviço em relação ao período anterior à implantação do *Kaizen*, porém não foi alcançado 100% do resultado planejado.

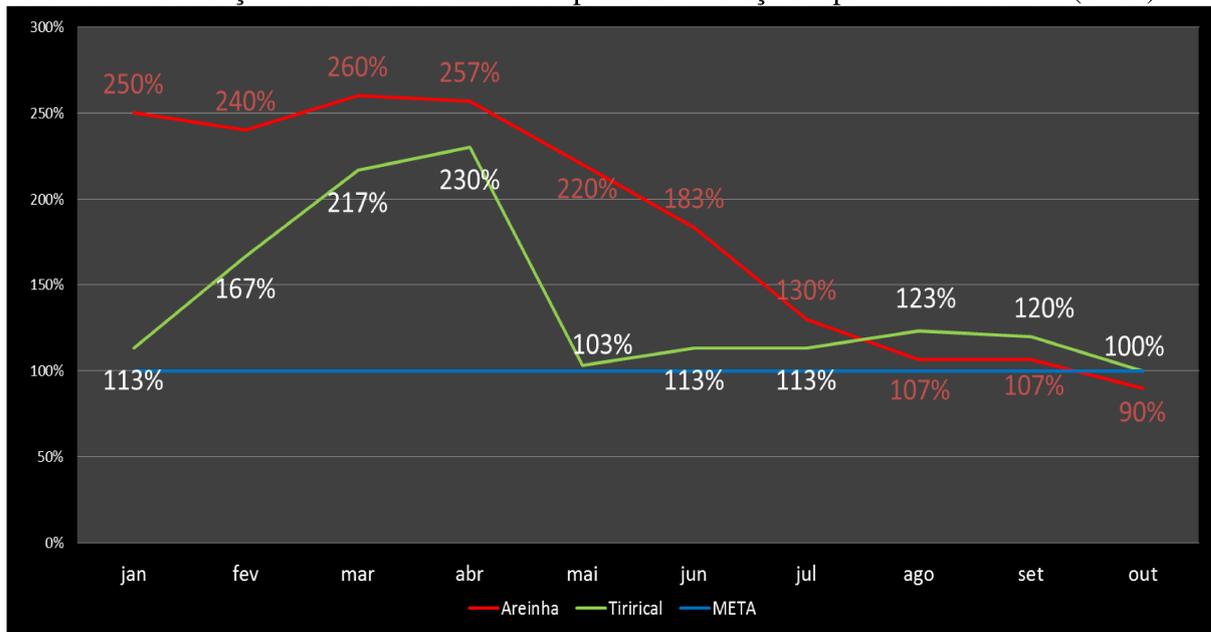
Gráfico 2 – Evolução do início do primeiro serviço no ano seguinte à implantação do *Kaizen* (2015)



Fonte: Coelho (2017).

Verificando os resultados obtidos em um processo específico (Corte), no ano posterior a aplicação do *Kaizen* (2015) conseguimos visualizar no gráfico abaixo que a partir do mês de Maio o horário de primeiro serviço começou a diminuir, chegando a atingir a meta apenas no mês de outubro. Ou seja, houve uma melhora nesse indicador em relação ao ano de 2014, antes do *Kaizen* ser implantado.

Gráfico 3 – Evolução da média do início do primeiro serviço no processo de Corte (2015)



Fonte: Coelho (2017).

As duas bases do CNE (Areinha e Tirirical) tiveram a média do horário do início do primeiro serviço 184% e 140%, respectivamente. Ou seja, não alcançaram a meta estabelecida de 100%, mas obtiveram uma grande redução na média do horário de primeiro serviço, que foi de 46,97% no resultado da base Areinha e de 47,17% no resultado da base Tirirical, em relação ao gráfico do período anterior ao *Kaizen*.

Foi realizado uma auditoria interna nas bases Areinha e Tirirical, com o objetivo de verificar a aderência das bases as diretrizes determinadas no *Kaizen*, segundo parecer da auditoria encaminhado por e-mail (SANTOS, 2015).

Base CNE Tirirical com 89% de adequação ao projeto *Kaizen* em 28/04/2015;
 Base CNE Areinha com 32% de adequação ao projeto *Kaizen* em 28/04/2015.
 OBS: A base areinha não está conseguindo cumprir muitas das etapas predefinidas no projeto *Kaizen*, as consequências são o alto horário do primeiro serviço!
 Segue em anexo o check list adotado para verificação da adequação da base ao *Kaizen* em 28/04/2015.

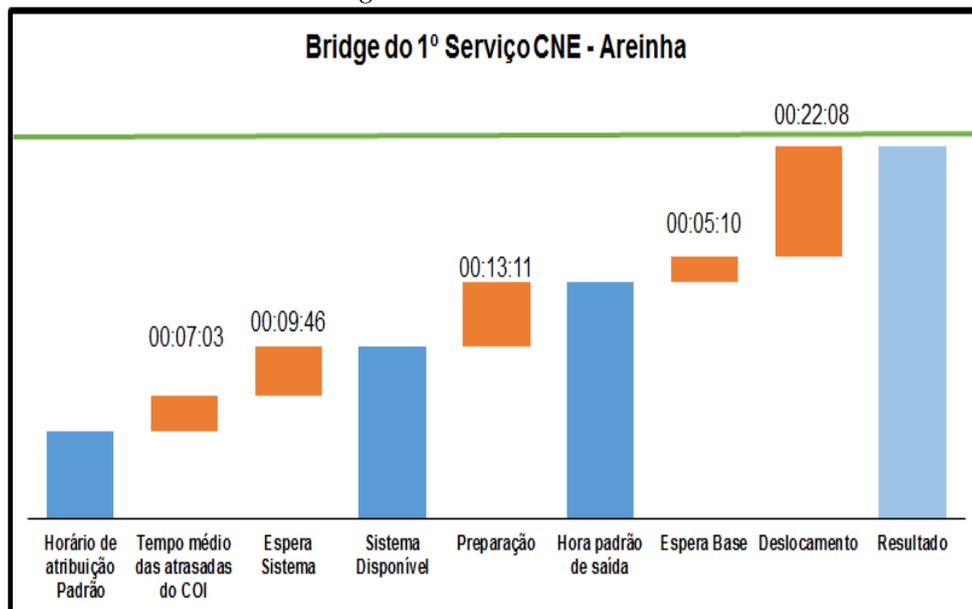
Verificaram-se na auditoria as não conformidades demonstradas na tabela:

Tabela 6 – Não conformidades

NÃO CONFORMIDADE	FATOR	MOTIVO
O sistema não estava disponível na hora determinada	Fator interno	Equipes sem tecnologia (<i>tablet</i> quebrado), administrativo tendo que imprimir as ordens de serviço, este processo faz com que as equipes permaneçam na base após o horário de saída padrão.
Alto índice de <i>rotatividade</i>	Fator interno	Foram substituídos cerca de 50% dos colaboradores, que precisavam passar por treinamentos.
Equipes saindo da base para abastecer o veículo.	Fator interno	A viatura tem que ser abastecida no fim do turno anterior, para que no início do turno a viatura saia da base com destino ao primeiro serviço.
Diálogo de Saúde e Segurança (DSS) com duração acima do tempo determinado	Fator interno	O técnico de segurança estava ultrapassando o tempo padrão de 5 minutos para a realização do DDS, provocando atraso no horário de saída padrão
Carômetro estava sendo realizado de forma não periódica.	Fator interno	Devido ao absenteísmo, foi determinado que um colaborador administrativo acompanhasse o horário de chegada dos eletricitistas na empresa até determinada hora padrão, caso haja falta, o eletricitista reserva é acionado para substituir o que faltou, visando evitar o atraso no horário de saída padrão.

Fonte: Arquivo CEMAR.

Após esse período, onde foram identificadas as não conformidades citadas na tabela acima, foi realizado uma nova auditoria, que identificou que as correções foram realizadas, o que acarretou um resultado melhor nesse período, conforme podemos observar no gráfico abaixo:

Gráfico 4 – Gráfico de *Bridge*

Fonte: Arquivo CEMAR.

O gráfico acima apresenta o resultado da média de primeiro serviço do Corte na Base Areinha após as auditorias realizadas para identificar as causas do não atingimento da meta do *Kaizen*, e depois para identificar se as correções foram implantadas. Podemos

observar que o início do horário do primeiro serviço ficou abaixo da meta, o que significa um bom resultado, pois nesse caso, quanto menor o resultado, melhor para a Companhia, pois a equipe aumentará também a produtividade.

Como resultado do *Kaizen*, a empresa obteve ganho também com a produtividade das equipes. Na tabela seguinte é possível observar a evolução do Corte do ano anterior à implantação do *Kaizen* e do ano posterior a implantação.

Tabela 7 – Produtividade por quantidade

PRODUTIVIDADE DAS EQUIPES DE CORTE E RELIGA EM QUANTIDADE							
Período	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.
Antes do <i>Kaizen</i> / 2014	17574	14647	14241	17132	13509	11884	14189
Após o <i>Kaizen</i> / 2015	19169	16172	18831	16427	14638	17396	19140
Incremento na produtividade	9,08	10,41	32,23	-4,12	8,36	46,38	34,89
Mês / Ano	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total.
Antes do <i>Kaizen</i> / 2014	14189	15328	15016	15515	14636	15651	193511
Após o <i>Kaizen</i> / 2015	19140	17896	16321	16019			191149
Incremento na produtividade	34,89	16,76	8,69	3,25			18,26

Fonte: Arquivo CEMAR.

Com os resultados expostos, podemos concluir que apesar do não atingimento da meta estabelecida pelo *Kaizen* de 100% do início de primeiro serviço, as duas bases obtiveram melhorias significativas, que resultaram no aumento da produtividade das equipes de campo. Além do aumento da produtividade, o *Kaizen* proporcionou também benefícios ao fator pessoas, que foram treinadas e motivadas a ter um olhar mais crítico aos processos, observando oportunidades de melhorias. Isso foi constatado através de outros *Kaizens* realizados em outros anos após a implantação no Início do horário do primeiro serviço, onde os colaboradores identificaram processos para aplicar melhorias. O *Kaizen* já foi aplicado também em:

- a) Elo Fusível: É um dispositivo de proteção contra sobrecargas e curtos circuitos em um sistema, ele pode ser utilizado para proteger um transformador, ou seja, ele rompe para não danificar o transformador. Existem vários tipos de elos, e para facilitar o armazenamento do dispositivo, de forma que os elos fusíveis fiquem organizados e facilitem a atividade da equipe em campo, um colaborador desenvolveu uma espécie de “bolsa com divisórias para elos fusíveis”, o que permite que a equipe não perca muito tempo procurando o tipo

ideal de elo fusível a ser utilizado. Veja a figura abaixo que demonstra o protótipo da ideia:

Figura 22– *Kaizen* elo fusível



Fonte: Arquivo CEMAR

- b) Transformador: *Kaizen* realizado para que, em locais mais isolados (afastados) seja possível realizar a troca do transformador utilizando um suporte chamado de “talha” sem ser necessário utilização do caminhão, que pode demorar muito tempo para chegar ao local. Assim, é possível realizar a troca do transformador com mais rapidez utilizando apenas o suporte e a força de trabalho de três pessoas.

Atualmente já está sendo aplicado mais um *Kaizen*, que surgiu através da ideia de um fiscal da Gerência de Serviço de Rede (GSRD), em realizar um “corte bobinho” no poste. Corte bobinho é uma forma de suspensão de energia elétrica, geralmente acontece nos casos em que o cliente se auto religa sem autorização da Companhia, o que gera perdas para a empresa. A realização desse corte dificulta a auto religação, pois visualmente o cliente está ligado em campo, porém na verdade o cabo está conectado com isolamento, impedindo a passagem da corrente elétrica.

Desta forma, a implantação do *Kaizen* na Diretoria de Distribuição, pode ser considerada como um fator que gerou muitos benefícios tanto para os processos, como também para as pessoas.

9 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo demonstrar como foi realizado a implantação do *Kaizen* nos processos comerciais da diretoria de distribuição da CEMAR, informando cada passo definido pela Companhia em forma de um roteiro. As informações foram coletadas com participantes da equipe de implantação do *Kaizen*, como também colaboradores da CEMAR e colaboradores do CNE, que forneceram dados como as ações definidas, os problemas encontrados no *gemba* e também os indicadores que demonstravam os resultados antes e depois da aplicação do *Kaizen*. Todas as pessoas que foram entrevistadas para detalhar assuntos sobre o *Kaizen*, demonstraram acreditar bastante nessa filosofia, e acreditavam ainda que poderiam utilizá-la continuamente para obter melhorias em outros processos.

É importante destacar que a ferramenta *Kaizen* além de propor benefícios que trazem bons resultados para a companhia, ela permite mudanças sem custo elevado. No caso da implantação na CEMAR, foi necessário comprar apenas um relógio e um claviculário, de R\$35,00 e R\$50,00 respectivamente.

Para realização deste estudo, definiu-se algumas informações primordiais para entender como este processo foi realizado:

- a) entender como ocorreu as dezesseis etapas para a implantação do *Kaizen*, definidos pela área de projetos;
- b) identificar o que é necessário para que os resultados esperados sejam alcançados;
- c) analisar os resultados obtidos com a implantação, observando os indicadores de horário do início do primeiro serviço e a produtividade das equipes de campo.

Diante do estudo foi observado que, para que a equipe do *Kaizen* conseguisse implantar a ferramenta na Diretoria de Distribuição, foi necessário que:

- a) a equipe do *Kaizen* tivesse conhecimento sobre os processos;
- b) conhecessem a ferramenta a ser implantada, e para isso foi utilizado o treinamento com a empresa Lean Way, que é especialista no assunto;
- c) participação de funcionários da alta administração, como gerentes e diretores, para demonstrar a importância do projeto e motivar a equipe;
- d) observação no *gemba*;

- e) treinamento das equipes de campo para realização do novo procedimento;
- f) acompanhamento dos indicadores para medir os resultados obtidos e poder ajustar quando não estiverem conforme o esperado.

Para quem busca ter sempre qualidade em seus processos, a metodologia de melhoria contínua é uma excelente opção para ser aplicada, visto que é um procedimento que sugere a continuidade. A empresa CEMAR pretende aplicar a ferramenta em muitas outras atividades, e para isso conta com a colaboração dos funcionários, para assim melhorar resultados e desenvolver pessoas.

Pode-se concluir que o uso da metodologia *Kaizen*, na diretoria de distribuição da CEMAR, trouxe bons resultados em produtividade, motivação, abertura mental, e tudo isso com baixo custo.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Qualidade do Serviço. **ANEEL**, 28 jan. 2016. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/>>. Acesso em: 5 jun. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Ranking da Continuidade do Serviço 2016. **ANEEL**, 15 fev. 2016. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/ranking-2016>>. Acesso em 05 jun. 2017.
- ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?:** ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 16. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014.
- CARVALHO, Marly Monteiro. Histórico da Gestão da Qualidade. In: CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). **Gestão da Qualidade:** teoria e casos. 2. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Campos, 2012.
- CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). **Gestão da Qualidade:** teoria e casos. 2. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Campos, 2012.
- CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade:** teoria da qualidade. Rio de Janeiro: Campos, 2005.
- CHAMBERS, D.S.; WHEELER, D.J. **Understanding statistical process control.** 2. ed. Knoxville: SPC Press, 1992.
- COELHO, Selton. **Resultados da Implantação do Kaizen nas bases CNE.** Mensagem recebida por <daniela.vasconcelos@cemar-ma.com.br> em 9 maio 2017.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DO MARANHÃO. c2017. Disponível em: <<http://www.cemar116.com.br/>>. Acesso em: 12 maio 2017.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DO MARANHÃO. **Ferramentas de qualidade.** São Luís: CEMAR, 2012
- CORREA, C. **Por dentro da maior montadora do mundo.** Exame, São Paulo, ano 41, n. 892, p.22-30, maio 2017
- CROSBY, Phillip B. Os custos ocultos dos processos. **Banas Qualidade**, São Paulo, set. 2000.
- DEMING, William Edwards. **Qualidade:** a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- DENNIS, Pascal. **Produção Lean simplificada.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- DUARTE, Inês Cristina Vieira. **Melhoria contínua através do Kaizen:** estudo de caso. 2013. 70 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Ambiental) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2013. Disponível em: <<https://ubithesis.ubi.pt/>> Acesso em: 11 jun. 2017.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total**. São Paulo: Makron Books, 1994.

FERREIRA, J. I. A. X. A Evolução da Qualidade. **Revista Controle de Qualidade**, São Paulo, n. 31, p. 18-20, mar./abr. 1993.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1996.

IMAI, Masaaki. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. 51. ed. São Paulo: Instituto IMAM, 1994.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JURAN, J.M. **Juran na liderança pela qualidade (um guia para executivos)**. 2. ed. São Paulo: Edição Pioneira, 1993.

JURAN, Joseph M. **Juran's Quality Handbook**. [S.l.]: McGraw-Hill, 2000.

LEAN WAY CONSULTING. **Fundamentos do Lean System na Engenharia Industrial: Apostila Workshop Engenharia Industrial**. São Luís: [s.n.], 2014.

LEVINE, David M. et al. **Estatística: teoria e aplicação usando o Microsoft Excel em português**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LIMA, A.A.N. et al. Aplicação do controle estatístico de processo na indústria farmacêutica. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 27, n. 3, p. 177-187, 2006. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

MARIANI, C. A. Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 110-126, 2005.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

OAKLAND, John S. **Gerenciamento da Qualidade Total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Boodman, 1997.

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

PALADINI, E.P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2004.

QUEIROZ, José Antonio de; RENTES, Antonio Freitas. Contabilidade de custos vs. contabilidade de ganhos: respostas às exigências da produção enxuta. **Gestão e Produção**, v. 17, n. 2, p. 377-388, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>> Acesso em: 10 jun. 2017.

REBELLO, Maria Alice de França Rangel. Implantação do Programa 5S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. **RDBCI**, v. 3, n. 1, p. 165-182, 2015. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

REDAÇÃO VOCÊ S/A. As 150 melhores empresas para você trabalhar. **Exame.com**, 18 abr. 2017. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

REEVES, C. A.; BEDNAR, D. A. Defining quality: alternatives and implications. **Academy of Management Review**, v. 19, n. 3, p. 419-445, 1994.

RIBEIRO, Pedro Miranda de Figueiredo. **Aplicação da Metodologia A3 como instrumento de melhoria contínua em uma empresa da indústria de linha branca**. 2012. 86 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012. Disponível em: <<http://www.tcc.sc.usp.br/>> Acesso em: 13 jun. 2017.

SANTOS, Letiere dos. **Aderência do Projeto Kaizen as Bases CNE**. Mensagem recebida por <gsrcd-norte.slz@cemar-ma.com.br> em 29 abr. 2015.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. Diagrama de Ishikawa, Causa e Efeito ou Espinha de Peixe. **Citisystems**, 16 nov. 2016. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/>>. Acesso em: 27 jun. 2017.

SOARES, Francisco M. **Artefatos da contabilidade gerencial: um estudo no consórcio Alumar**. 2010. 168 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

SOUZA, J.J. **O programa Seis Sigma e a melhoria contínua**. 2003. 84f. Monografia (Especialização em Administração Contemporânea) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2003.

ANEXOS

ANEXO B – LISTA DE RECURSOS NECESSÁRIOS PARA REUNIÃO DO KAIZEN**KAIZEN RECURSOS**

Recursos necessários:

- Sala para reunião com o grupo
- Máquina fotográfica e/ou filmadora
- Folhas de flipchart
- Pincéis atômicos (cores diversas)
- Rolo de fita adesiva e tesoura
- Pranchetas
- Blocos de Post It grande
- Blocos de Post It pequenos
- Folhas de papel A4

APÊNDICES

**APÊNDICE A – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AO
COLABORADOR PARTICIPANTE DO GRUPO *KAIZEN***

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
Prof. Esp. Cíntia Ferreira Lins Barbosa (Orientadora)**

Caro (a) Colaborador (a),

O questionário abaixo faz parte de uma pesquisa monográfica da aluna Daniela Batista de Vasconcelos, cujo tema é: *Kaizen* uma ferramenta de melhoria contínua: uma aplicação nos processos comerciais da Diretoria de Distribuição da Companhia Energética do Maranhão (CEMAR). Desse modo, conta-se com o seu apoio no preenchimento do questionário.

Desde já agradeço pela sua colaboração!

Data da entrevista: ___/___/ 2017

1) Como ocorreu a implantação da ferramenta *Kaizen* nos processos comerciais da Diretoria de Distribuição?

2) Quais foram os resultados obtidos?

3) Como você avalia o uso da ferramenta?

4) Após a implantação houve aplicação do *Kaizen* em outros processos?
