

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

LUIZ RENAN ARTEIRO BUENO

**ERRADICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE QUEIMADURA EM UM REFEITÓRIO
INDUSTRIAL UTILIZANDO O KAIZEN 12 PASSOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

LUIZ RENAN ARTEIRO BUENO

**ERRADICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE QUEIMADURA EM UM REFEITÓRIO
INDUSTRIAL UTILIZANDO O KAIZEN 12 PASSOS**

Monografia de Especialização apresentada ao Departamento Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialização no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho”.

Orientador: Prof. M.Eng. Roberto Serta

CURITIBA

2018

LUIZ RENAN ARTEIRO BUENO

**ERRADICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE QUEIMADURA EM UM REFEITÓRIO
INDUSTRIAL UTILIZANDO O KAIZEN 12 PASSOS**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR- Campus Curitiba, pela banca formada pelos professores:

Orientador:

Prof. M.Eng. Roberto Serta
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

Banca:

Prof. Adalberto Matoski, Dr.
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

Prof. Massayuki Mário Hara, M. Eng.
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

Prof. Rodrigo Eduardo Catai, Dr.
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

CURITIBA

2018

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos Mestres por transmitir seus conhecimentos durante o período do curso e por fazer de mim um profissional melhor.

Agradeço ao Prof. Roberto Serta pela atenção dispensada a mim durante o curso e na confecção deste estudo.

Agradeço à turma do 36º CEEEST pelo convívio e amizade durante o curso.

À Empresa Estudo de caso por disponibilizar a empresa para a realização da pesquisa deste trabalho.

RESUMO

Todas as profissões estão expostas à riscos que conseqüentemente podem gerar acidentes de diferentes gravidades, as atividades desempenhadas dentro de uma cozinha industrial exigem intensidade e esforço dos operadores e segundo pesquisas citadas neste trabalho, há um certo desconhecimento e pouco estudo sobre os riscos e causas de acidentes dentro deste ambiente, portanto este estudo de caso apresenta uma estratégia para a busca da excelência nos processos produtivos focando no conceito de zero perda, ilustra que acidente é uma perda, um custo desnecessário que não agrega valor ao produto final além de impactar na moral dos colaboradores e na imagem da empresa. Diante disso fica claro a necessidade de adotar um método que evidencie de forma prática as causas raiz do problema e que se tenha um plano de ação sustentável para erradicação dos acidentes, sendo assim a metodologia empregada neste estudo de caso foi o Kaizen 12 passos que tem como objetivo a busca da melhoria contínua, elevando os níveis de desempenho em curto prazo, e para que isso ocorra as análises são feitas por meio de ferramentas da qualidade, e neste estudo de caso tendo como principal resultado a eliminação de três para zero acidentes com queimaduras em um refeitório industrial com a sustentação deste número até os dias atuais, portanto, recomenda-se a utilização desta metodologia para a redução e eliminação dos acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Erradicação de acidentes, acidentes em refeitório industrial, queimaduras, Kaizen.

ABSTRACT

All occupations are exposed to risks that can cause accidents of different severities. The activities performed within an industrial kitchen require intensity and effort of the operators and according to researches quoted in this study, there is a certain lack of knowledge and low study on the risks and causes of accidents within this environment. Thus, this case study presents a strategy for the pursuit of excellence in productive processes, focusing on the concept of zero loss. It demonstrates that accident is a loss, an unnecessary cost that does not add value to the final product, besides impacting on morale of employees and the image of the company. Therefore, it is clear the need to adopt a method that demonstrates in a practical way the root causes of the problem, and for that is necessary a sustainable action plan to eradicate accidents. The methodology used in this case study was the 12 steps Kaizen, which aims the search for continuous improvement, raising performance levels in the short term. For this purpose, the analyzes are made by quality tools, and having as main result the elimination of accidents with burns in an industrial kitchen, from three to zero, with this number kept until today. So, it is recommended to use this methodology for the reduction and elimination of occupational accidents.

Key-words: Eradication of accidents, accidents in industrial kitchen, burns, Kaizen.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Significado da Palavra Kaizen, Fonte: Kaizen Institute	22
Figura 2 - Simbologia usada em fluxogramas	25
Figura 3 - Exemplo de gráfico de controle.....	26
Figura 4 - Exemplo Gráfico de pareto	27
Figura 5 - Exemplo de Histograma.....	28
Figura 6 Representação Gráfica do diagrama de causa e efeito	28
Figura 7 - Exemplo de plano de ação 5w2H	30
Figura 8 - 8 pilares TPM, Fonte: Indústria Hoje (2016)	32
Figura 9 - Kaizen 12 passos – Visão Geral da rota	37
Figura 10- Gráfico geral de acidentes da planta.....	38
Figura 11- Gráfico causa de acidentes entre colaboradores parceiros	39
Figura 12 - Planta refeitório industrial.....	40
Figura 13- Layout refeitório industrial	40
Figura 14 - Tomadas soltas das cubas	43
Figura 15 - Cubas para alimentos	43
Figura 16 - Caldeirão a gás.....	44
Figura 17 - Mangueira de abastecimento	45
Figura 18- Forno.....	45
Figura 19- Carrinho de transporte	46
Figura 20- Fogão industrial a gás.....	46
Figura 21 – Fritadeira	47
Figura 22 - Diagrama Ishikawa aplicado no refeitório industrial	49
Figura 23- Antes da melhoria	51
Figura 24- Depois da melhoria	51
Figura 25 - Procedimentos padrão de segurança	52
Figura 26 – SAM	52
Figura 27 - Antes da melhoria	53
Figura 28 - Depois da melhoria	53
Figura 29- Treinamento cafeteira elétrica.....	54
Figura 30- Treinamento utilização do forno.....	54
Figura 31- Treinamento primeiros socorros.....	55
Figura 32- Treinamento primeiros socorros.....	55
Figura 33- Gráfico número de acidentes com queimaduras por quarter	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tabela 5W2H acidentes com queimaduras em refeitório industrial	39
Tabela 2 - Tabela levantamento perigos e danos – Atividade x Equipamento	42
Tabela 3 – Cronograma para aplicação dos 12 passos do Kaizen	48
Tabela 4 - Plano de ação em relação à contra medidas	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAT – Comunicado de Acidente de Trabalho

INSS - Instituto Nacional do Seguro Social

TPM - Total Productive Maintenance

POPSEG – Procedimento Operacional de Segurança

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PIB - Produto Interno Bruto

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

NR – Normas Regulamentadoras

SAM – Suspende, Agir e Monitorar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivo Geral	11
1.2 Objetivos específicos	12
1.3 Justificativa.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 ACIDENTES COZINHAS INDUSTRIAIS.....	14
2.2 QUEIMADURAS.....	18
2.3 ERRADICAÇÃO DE ACIDENTES.....	20
2.4 KAIZEN	21
2.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE.....	24
2.5.1 Fluxograma	24
2.5.2 Gráficos de Controle	25
2.5.3 Diagrama de Pareto	26
2.5.4 Histograma	27
2.5.5 Diagrama de Ishikawa	28
2.5.6 Plano de ação 5W2H.....	29
2.5.7 5 Porquês	30
2.6 TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE – TPM.....	31
3. METODOLOGIA	35
3.1 EMPRESA.....	35
3.2 MÉTODO.....	35
4. RESULTADOS	37
4.1 INSTRUMENTO E PROCESSO DE COLETA DE DADOS.....	37
4.2 ESCOLHA DO TEMA PARA O KAIZEN.....	37
4.3 ESCOLHA DO TIME KAIZEN:	37
4.4 COMPROMETIMENTO DOS GESTORES:	38
4.5 MECANISMOS DE ANÁLISE DOS DADOS	38
4.6 IDENTIFICAÇÃO DA PERDA:	38
4.7 JUSTIFICAR O TEMA:	39
4.8 ENTENDER A SITUAÇÃO ATUAL:	39
4.9 ENTENDER PROCESSOS E PRINCÍPIOS:	39
4.10 ESTABELECEER A META DE REDUÇÃO PARA A PERDA IDENTIFICADA: ...	47
4.11 DEFINIR PLANO COM O TIME KAIZEN:	47
4.12 ANALISAR O PROBLEMA:	49
4.13 PROPOR CONTRA MEDIDAS:	49
4.14 IMPLEMENTAR CONTRA MEDIDAS:	50
4.15 PADRONIZAÇÃO:.....	56
4.16 PLANOS FUTUROS:.....	56
5. CONCLUSÃO	58
6. REFERÊNCIAS	60

1. INTRODUÇÃO

Acidente de trabalho, de acordo com art. 19 da Lei nº 8.213/91, é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. De acordo com o site do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, ferramenta desenvolvida pelo Ministério Público do Trabalho e pela Organização Internacional do Trabalho indica que foram registrados 3.879.755 CAT's (Comunicado de Acidente de Trabalho) no período de 2012 a 2017, isso representa 1 acidente a cada 48 segundos e os gastos estimados com esses acidentes ultrapassam 26 bilhões de reais.

Em um cenário de crise financeira, aumento do desemprego e a diminuição do poder de compra dos clientes, as grandes empresas buscam sempre melhorar o custo final do produto focando na redução dos números de acidentes. Para alcançar esse objetivo temos que chegar na causa raiz do problema e focar na erradicação dessa ocorrência, implementando e replicando ações para que o fato não se repita novamente.

Com uma análise crítica dos indicadores e com a colaboração e credibilidade da liderança é claramente possível aplicar um programa piloto em determinada área, de erradicação de acidentes que tenha como foco as causas específicas, para servir como exemplo para outros setores da organização, evidenciando que a meta é audaciosa, porém plausível.

1.1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Essa monografia tem como objetivo geral aplicar a metodologia de melhoria contínua – Kaizen 12 passos, com foco em reduzir em 100% os acidentes envolvendo queimaduras em um refeitório industrial.

1.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos foram propostas as seguintes premissas para o desenvolvimento do trabalho:

- Descrever a aplicação dos 12 passos da metodologia Kaizen utilizada no estudo de caso para erradicar os acidentes com queimaduras em um refeitório industrial
- Verificar se os EPIs utilizados durante as atividades de rotina são adequados e atendem os requisitos de segurança;
- Propor medidas de proteção para minimizar o risco ocupacional, se necessário;
- Propor ações para eliminar as condições inseguras identificadas, se necessário.

1.3 Justificativa

O acidente do trabalho são os maiores desafios para a saúde do trabalhador e na indústria moderna de alta performance esse tipo de perda não é tolerável. O acidente do trabalho ocorre não por falta de legislação, mas devido a falha na gestão e análise de risco, onde a liderança está diretamente envolvida. Devemos seguir a normas de segurança, as quais visam proteção da integridade física do trabalhador o desempenho de suas atividades, como também focar na mudança de cultura da organização para controlar essas perdas. Sabemos que condições de saúde e segurança do trabalhador, hoje é um fator preponderante no contexto social por isso a escolha deste tema deve-se a importância da identificação de riscos e para servir de exemplos de sucessos dentro da organização onde o estudo foi realizado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ACIDENTES COZINHAS INDUSTRIAIS

As atividades desenvolvidas em cozinhas industriais caracterizam-se por manipulação manual intensa na preparação, durante o processo de servir os alimentos e limpeza do local de trabalho (CASAROTTO E MENDES, 2003). Associadas às questões ambientais, as atividades de preparo de alimentos, na maioria dos casos, são desenvolvidas, em intenso ritmo e esforço, postura de pé na maior parte do tempo de trabalho e movimentos repetitivos e monótonos. Além disso, exige-se polivalência dos operadores, alocando-os a um número elevado de tarefas diferentes, de acordo com as necessidades do momento e a pressão gerada pelos horários em que as refeições devem ser servidas.

No setor de alimentação coletiva conforme descreve Aguiar (2009), há certo desconhecimento e pouco entendimento a respeito dos riscos ambientais, organizacionais e psicossociais dos ambientes de trabalho. Esses fatores aliados à magnitude, ao tempo e a frequência com que estes estão expostos os trabalhadores da cozinha industrial, precisam ser avaliados para demonstrar se existe evidência dos níveis de efeitos dessas exposições sobre a saúde destes trabalhadores.

Como forma de minimizar os danos à saúde dos trabalhadores o Ministério do Trabalho e Emprego elaborou Normas Regulamentadoras para regirem legalmente as questões relativas à saúde e integridade física dos trabalhadores durante sua jornada laboral. As NRs tratam-se do conjunto de requisitos e procedimentos relativos a medicina e segurança do trabalho de observância obrigatória pelas empresas privadas, públicas e órgãos governamentais que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. Em 1978 foram criadas através da Portaria nº 3.214, 28 NRs, no entanto, atualmente já são 36. (CARVALHO,2017).

A NR-9, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) considera como riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho. Conforme Muniz (2014) os riscos mais comuns aos trabalhadores deste ramo são:

- Risco Físico

Ruído devido à utilização de equipamentos antigos e sem manutenção preventiva periódica (máquina de serra, processadores, exaustores e máquinas de lavar), temperaturas extremas (câmaras frigoríficas, fogões industriais) e umidade decorrente do desprendimento de vapor no interior das câmaras frigoríficas e na máquina de lavar.

- Risco Químico

Produtos químicos utilizados para a higiene pessoal, dos utensílios, equipamentos, do ambiente e dos vegetais. Como exemplo, podemos citar a água sanitária, a soda cáustica, os detergentes, os desinfetantes, os desengordurantes e o hipoclorito de sódio.

- Risco Biológico

Os funcionários, durante sua jornada de trabalho podem se contaminar através de microrganismos presentes nos alimentos (fungos, bactérias e protozoários). Essa contaminação é possível através da manipulação de vegetais, carnes cruas e matérias-primas contaminadas, que possuem alta carga microbiana e também do contato com utensílios, equipamentos e superfícies contaminados e resíduos orgânicos resultantes de preparo de alimentos.

- Risco Ergonômico

Grande período de execução das atividades em pé com posturas forçadas, levantamento excessivo de peso, altura insuficiente de bancadas gerando postura inadequada, pressão sobre o ritmo de trabalho, ritmo excessivo devido ao grande volume de trabalho e presença de movimentos repetitivos por longos períodos de tempo durante o corte de carnes e vegetais, além do processo de fritura, higienização de panelas e utensílios (pratos, talheres).

- Risco mecânico ou acidente

Arranjo físico inadequado (piso sem inclinação suficiente levando ao acúmulo de água, buracos no chão), equipamentos sem proteção e manutenção (máquina de serra sem trava protetora, cortador de frios sem barra de segurança) e uso de ferramentas inadequadas (facas sem cortes, carrinhos com rodas danificadas, conchas e escumadeiras com cabos cortantes).

Em 2004 a ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária lançou a resolução RDC nº 216 que dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Esta resolução orienta como os funcionários devem se portar em um serviço de alimentação com o intuito de preservar a saúde dos mesmos, de evitar acidentes e de manter os alimentos isentos de contaminação. Em resumo sobre os principais pontos sobre segurança do trabalho contido no material do curso Técnico em Restaurante do Pronatec destacam-se os seguintes pontos:

- Com o intuito de evitar quedas por tropeços e escorregões, as portas e as janelas devem ser mantidas ajustadas aos batentes e aos pisos; paredes e tetos devem ser livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos e infiltrações.
- Na área de preparação, a iluminação deve proporcionar uma visualização adequada e ser protegida contra explosões e quedas acidentais.
- As instalações elétricas devem estar embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras, a fim de evitar acidentes.
- Os equipamentos e utensílios devem passar por manutenção programada e periódica e devem ser mantidos registros dessas operações.
- A presença do risco químico: gases, fumaça, pós e partículas em suspensão; deve ser evitada através de ventilação que garanta a renovação do ar.
- Em serviços de alimentos é muito comum a presença do risco biológico devido à proliferação de fungos e bactérias. Para evitar esse agravo, torna-se necessário: a realização de desinfecção frequente dos ambientes; a presença de pisos, paredes e tetos de material liso, impermeável, lavável e livre de bolores; a provisão de telas milimetradas para as áreas externas; a fácil remoção e limpeza, que impeçam o acesso de vetores e pragas urbanas.
- Os manipuladores devem ter seus uniformes trocados, no mínimo, diariamente, usados exclusivamente nas dependências internas do

estabelecimento e guardados em local específico e reservado para esse fim. As mãos devem ser lavadas cuidadosamente ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após utilizar o sanitário e sempre que se fizer necessário.

- Os trabalhadores devem ser capacitados periodicamente em higiene pessoal e em doenças transmitidas por alimentos. Devem ser afixados cartazes de orientação sobre a correta lavagem e antissepsia das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização.
- Ainda com a finalidade de diminuir o risco biológico, os coletores usados para deposição de resíduos devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual e os resíduos devem ser coletados e estocados em local fechado e isolado, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas. Já os lavatórios devem estar supridos de produtos destinados à higiene pessoal, como papel higiênico, sabonete líquido, toalhas de papel ou outro sistema higiênico de secagem das mãos e coletores de resíduos dotados de tampas acionadas sem contato manual.
- Em relação ao risco ergonômico é importante atentar para que o quantitativo de funcionários, equipamentos, móveis e ou utensílios disponíveis sejam compatíveis com volume, diversidade e complexidade das preparações alimentícias.
- O risco físico, o calor está muito presente em estabelecimentos com fornos e cozinhas industriais. Sendo assim, é importante que os equipamentos necessários à exposição ou distribuição de alimentos preparados sob temperaturas controladas estejam devidamente dimensionados e em adequado estado de higiene, conservação e funcionamento. A temperatura desses equipamentos deve ser regularmente monitorada. Os equipamentos e filtros para climatização do ambiente devem estar conservados e a manutenção programada e periódica deve ser registrada e realizada sistematicamente.

Com base nos riscos apresentados os acidentes mais comuns em cozinhas industriais, listados pelo site da empresa Elasta, são:

- Cortes

Devido a presença de equipamentos e máquinas, lesões e cortes nas mãos ocorrem frequentemente devido ao uso de lâminas, processadores, facas, dentre outros objetos cortantes

- Quedas

Pisos escorregadios ou irregulares são outro potencial de acidentes muito comum em cozinhas, ocasionando quedas e tropeções. Gordura e óleos podem respingar ou serem derramados no chão, causando graves acidentes. Água proveniente de pratos e pias de louça também são outros fatores de risco causadores de quedas.

- Queimaduras

Queimaduras, provenientes do óleo quente, podem ser muito perigosas, podendo derramar ou salpicar, causando sérias lesões.

De acordo com a pesquisa realizada por Casarotto e Mendes (2003), referente as doenças ocupacionais e acidentes de trabalho em refeitórios industriais, as queimaduras o ocupam a quarta causa de acidentes de trabalho neste ambiente, que representa um alerta para as empresas e para os trabalhadores.

2.2 QUEIMADURAS

No Brasil, Estados Unidos e Canadá, os acidentes de trabalho por queimadura são considerados um importante problema de saúde pública. No Brasil, os acidentes advindos do exercício laboral, quando geram lesões ou perturbações corporais que determinam a morte ou o afastamento do trabalhador das atividades laborais, são denominados de acidentes de trabalho, conforme legislação previdência em vigor (SCHIAVON et.al, 2014).

De acordo com o site da Sociedade Brasileira de Queimaduras (2018), as queimaduras são feridas traumáticas causadas, na maioria das vezes, por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos. Atuam nos tecidos de revestimento do corpo humano, determinando destruição parcial ou total da pele e seus anexos,

podendo atingir camadas mais profundas, como tecido celular subcutâneo, músculos, tendões e ossos. As queimaduras são classificadas de acordo com a sua profundidade e tamanho, sendo geralmente mensuradas pelo percentual da superfície corporal acometida.

Queimaduras de 1º Grau:

Também chamada de queimadura superficial, são aquelas que envolvem apenas a epiderme, a camada mais superficial da pele. Os sintomas são intensa dor e vermelhidão local, mas com palidez na pele quando se toca. A lesão da queimadura de 1º grau é seca e não produz bolhas. Geralmente melhoram no intervalo de 3 a 6 dias, podendo descamar e não deixam sequelas.

Queimaduras de 2º Grau:

Atualmente é dividida em 2º grau superficial e 2º grau profundo. A queimadura de 2º grau superficial é aquela que envolve a epiderme e a porção mais superficial da derme. Os sintomas são os mesmos da queimadura de 1º grau, incluindo ainda o aparecimento de bolhas e uma aparência úmida da lesão. A cura é mais demorada podendo levar até 3 semanas, não costuma deixar cicatriz, mas o local da lesão pode ser mais claro.

As queimaduras de 2º grau profundas são aquelas que acometem toda a derme, sendo semelhantes às queimaduras de 3º grau. Como há risco de destruição das terminações nervosas da pele, este tipo de queimadura, que é bem mais grave, pode até ser menos doloroso que as queimaduras mais superficiais. As glândulas sudoríparas e os folículos capilares também podem ser destruídos, fazendo com a pele fique seca e perca seus pelos. A cicatrização demora mais que 3 semanas e costuma deixar cicatrizes.

Queimaduras de 3º Grau:

Queimaduras profundas que acometem toda a derme e atinge tecidos subcutâneos, com destruição total de nervos, folículos pilosos, glândulas sudoríparas e capilares sanguíneas, podendo inclusive atingir músculos e estruturas ósseas. São lesões esbranquiçadas/acinzentadas, secas, indolores e deformantes que não curam sem apoio cirúrgico, necessitando de enxertos.

As queimaduras causam vários problemas sociais e financeiros relativos ao trabalho (afastamento, aposentadorias, reabilitações) conforme cita Takejima et.al, (2011), cerca de 8% dos pacientes atendidos em centros de queimaduras são trabalhadores de cozinhas, e grande parte tem os tornozelos e pés atingidos.

O tratamento de queimaduras envolve uma equipe multiprofissional especializada na área, pois é necessário um tratamento qualificado tanto na fase aguda como principalmente no período de recuperação e reabilitação.

2.3 ERRADICAÇÃO DE ACIDENTES

Acidentes de trabalho são fenômenos socialmente determinados e, em sua amplitude, previsível (WALDVOGEL, 2003). Pode causar desde um simples afastamento até a perda ou redução da capacidade laborativa ou até mesmo a morte do segurado.

Os acidentes de trabalho não-fatais são eventos de gravidade variável, mas muito comuns em comparação com os fatais, resultando que a eles se atribua a maior "carga de doença" para a economia e a população. Isto porque acometem grandes parcelas da população, em especial os jovens, levando a que um número substancial de pessoas permaneça, ao longo da vida, sobrevivendo com incapacidade física total e parcial por longo tempo (SANTANA et.al, 2005).

Segundo Costa (2009, p. 81), pode-se então definir acidente do trabalho como “um ataque inesperado ao corpo humano ocorrido durante o trabalho, decorrente de uma ação traumática violenta, subitânea, concentrada e de consequências identificadas”, que, diferentemente da doença profissional ou do trabalho, possibilita identificar o exato momento em que ocorreu a lesão e, assim sendo, se pode estabelecer a cronologia entre lesões ocorridas sucessivamente.

Os acidentes de trabalho geram custos também para o Estado. Incumbe ao Instituto Nacional do Seguro Social – INSS administrar a prestação de benefícios, tais como auxílio-doença acidentário, auxílio-acidente, habilitação e reabilitação profissional e pessoal, aposentadoria por invalidez e pensão por morte. Estima-se que a Previdência Social gastou, só em 2010, cerca de 17 bilhões de reais com esses benefícios.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (1999), citado por Gueths (2009), estima-se que aproximadamente 4% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial são consumidos com o custeio de doenças relacionadas ao trabalho, incluindo as faltas ao trabalho para tratamento de saúde, por incapacitação ou seguros. Em termos absolutos, esse valor é dificilmente quantificável, mas a OIT calcula que represente mais do que o PIB da África, das nações árabes e da Ásia meridional juntos. E ainda, mais do que toda a ajuda oficial dos países desenvolvidos aos em desenvolvimento.

De acordo com estes dados é cada vez mais crescente o interesse por erradicar toda forma de acidente de trabalho, e com isso as indústrias tem buscado novas formas para eliminar os riscos, uma das estratégias utilizadas é a mudança de cultura com o foco no conceito zero perda, onde ilustra que o acidente é uma perda, um custo desnecessário que não agrega valor ao produto final, além de impactar na moral dos colaboradores e na imagem da empresa.

A partir deste conceito foi possível a realização deste estudo de caso, onde foi aplicado o método Kaizen 12 passos em uma cozinha industrial com o foco da erradicação completa dos acidentes causados por queimaduras.

2.4 KAIZEN

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 expressão Kaizen significa literalmente, MUDE (KAI) para tornar-se BOM (ZEN), como apresentado na Figura 1. A metodologia Kaizen foi desenvolvida e aplicada pelo engenheiro Taichi Ohno e ficou mundialmente conhecida e respeitada devido a sua intensa aplicação pelo Sistema Toyota de Produção, que baseava-se em esforços contínuos para melhoria do sistema (CICONELLI, 2007).



Figura 1- Significado da Palavra Kaizen, Fonte: Kaizen Institute

O Kaizen é baseado em um sistema simples de resoluções dos problemas e qualquer ideia, por mais simples que seja, deve ter total atenção. O erro de muitas estratégias de qualidade é de se concentrarem em sistemas muito formais no combate ao desperdício. Na verdade, a metodologia Kaizen, não está ligada à ideia de sofisticação, mas a razões simples e baratas, unidas ao bom senso (FONSECA et al, 2016).

Kaizen significa a melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de se agregar mais valor com menos desperdício.

Segundo Rother & Shook (1999), há dois níveis de Kaizen:

- Kaizen de fluxo: ou de sistema, que enfoca no fluxo de valor, dirigido ao gerenciamento;
- Kaizen de processo: que enfoca em processos individuais, dirigido às equipes de trabalho e líderes de equipe.

O objetivo do Kaizen é sempre estar em busca da melhoria contínua, a metodologia pode refletir diretamente junto à produtividade e à qualidade com o mínimo investimento. Para sua implementação as pessoas na organização desenvolvem suas atividades, melhorando-as sempre, por meio de reduções de custos e alternativas de mudanças inovadoras. O trabalho coletivo prevalece sobre o individual e o ser humano é visto como um dos bens mais valiosos da organização e deve ser estimulado a direcionar seu trabalho para as metas compartilhadas da empresa, atendendo suas necessidades humanas; satisfação e responsabilidade são valores coletivos (MANO et al., 2014) citado por (FILHO e PIRES, 2014).

Kaizen consiste numa forma de gestão orientada para a maximização da produtividade e rentabilidade, não implicando no aumento dos custos e necessita do comprometimento de todos os indivíduos da organização (OLIANI et al. 2016).

As implementações Kaizen de acordo com Monteiro (2014) baseiam-se na melhoria de processos e têm como objetivo dotar as empresas do conhecimento e autonomia necessários para atingirem a melhoria contínua e sustentada, assentando em 5 princípios:

1. Criação de valor para o cliente: De um modo geral, o conceito de valor acrescentado para o Cliente pode definir-se como tudo aquilo que este está disposto a pagar. O foco principal deve ser o Cliente e idealmente as empresas deveriam apenas fazer tarefas de valor acrescentado;
2. Eliminação do Muda (desperdício em japonês): Na realidade, existe muito desperdício, Muda em japonês, que deve ser eliminado. Para ajudar na identificação dos desperdícios existe o modelo dos sete tipos de Muda: Espera de Pessoas, Espera de Material e Informação, Movimento de Pessoas, Movimento de Material e Informação, Excesso de Produção, Excesso de Processamento e Erros que levam a Perdas e Retrabalho;
3. Envolvimento das pessoas: As organizações devem ser transparentes e para isso todos os colaboradores devem ser envolvidos. Se um colaborador fizer algo errado não se deve culpar ou julgá-lo, pois a culpa é do processo que permitiu que tal erro acontecesse;
4. Ida para o Gemba (terreno em japonês): Todas as oportunidades de melhoria estão presentes e são mais perceptíveis no local onde se acrescenta valor, o Gemba. Mais do que monitorizar resultados e delinear diretivas em sala, é importante que todos os colaboradores procurem Muda para o transformar em melhorias no Gemba;
5. Gestão Visual: Tendo em conta que a maior parte da informação que o ser Humano recebe sensorialmente provém da visão, normas e outras ajudas visuais consideram-se essenciais para tornar a gestão mais intuitiva.

Os projetos de Kaizen englobam diversas ferramentas da qualidade, que proporcionam uma grande ajuda, pois fazem uso da estatística e de dados analíticos que contribuem para identificação e aplicação da melhoria encontrada por meio do Kaizen.

2.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são vistas como meio capazes de levar através dos seus dados à identificação e compreensão da razão dos problemas e gerar soluções para eliminá-los, buscando a otimização dos processos operacionais da empresa. Pois, para que sejam tomadas ações pertinentes aos problemas ou potenciais problemas, é necessário que seja realizada uma análise dos dados e fatos que precederam ou influenciaram este problema (DANIEL et al., 2014).

Para garantir a eficácia da metodologia Kaizen de acordo com Nascimento (2017), é preciso utilizar algumas ferramentas da qualidade que permitem padronizar processos e ter uma visão melhor de tudo que necessita de melhorias. Algumas das principais ferramentas da qualidade são: Fluxograma, Gráficos de controle, Diagrama de Pareto, Histograma, Diagrama de Ishikawa, Plano de ação 5W2H e 5 porquês (5W1H).

2.5.1 Fluxograma

De acordo do Lins (1993), o fluxograma descreve a sequência do trabalho envolvido no processo, passo a passo, e os pontos em que as decisões são tomadas. É uma ferramenta de análise e de apresentação gráfica do método ou procedimento envolvido no processo.

Um fluxograma é desenhado utilizando-se vários símbolos padronizados, conforme mostrado na figura 2:



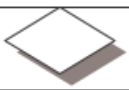




	Indica o <i>início</i> ou o <i>fim</i> do processo.
	Indica cada <i>atividade</i> que precisa ser executada.
	Indica um ponto de tomada de <i>decisão</i> (Testa-se uma afirmação. Se verdadeira, o processo segue por um caminho, se falsa, por outro).
	Indica a <i>direção</i> do fluxo de um ponto ou atividade para outro.
	Indica os <i>documentos</i> utilizados no processo.
	Indica <i>espera</i> . No interior do símbolo é apresentado o tempo aproximado de espera.
	Indica que o fluxograma continua a partir deste ponto em outro círculo com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior.

Figura 2 - Simbologia usada em fluxogramas

Fonte: PEINADO et. al., 2007

A análise do fluxograma de um processo permite que este seja avaliado, buscando-se uma maneira mais simples, segura e prática de executá-lo. Com muita frequência, quando um fluxograma de processo é desenhado, identificam-se pontos ou áreas problemáticas, que não eram percebidos no dia-a-dia. Estes pontos podem, então, ser trabalhados e o processo pode ser melhorado, rumo à Qualidade Total (PEINADO et. al., 2007).

2.5.2 Gráficos de Controle

Werkema (2006, p.182) citado por Giocondo (2011) define gráficos de controle como ferramentas para monitoramento e controle das variabilidades de determinado processo, além de serem capazes de avaliar a estabilidade de um processo.

Gitlow (1993), afirma que uma carta de controle pode ser usada para diferenciar as causas especiais de variação das causas sistêmicas. Como decorrência uma carta de controle pode ajudar a gerência a definir como proceder em uma determinada situação, isto é, uma ação de melhoria do sistema para eliminar uma causa sistêmica de variação. Um exemplo de gráfico de controle é apresentado na figura 3:

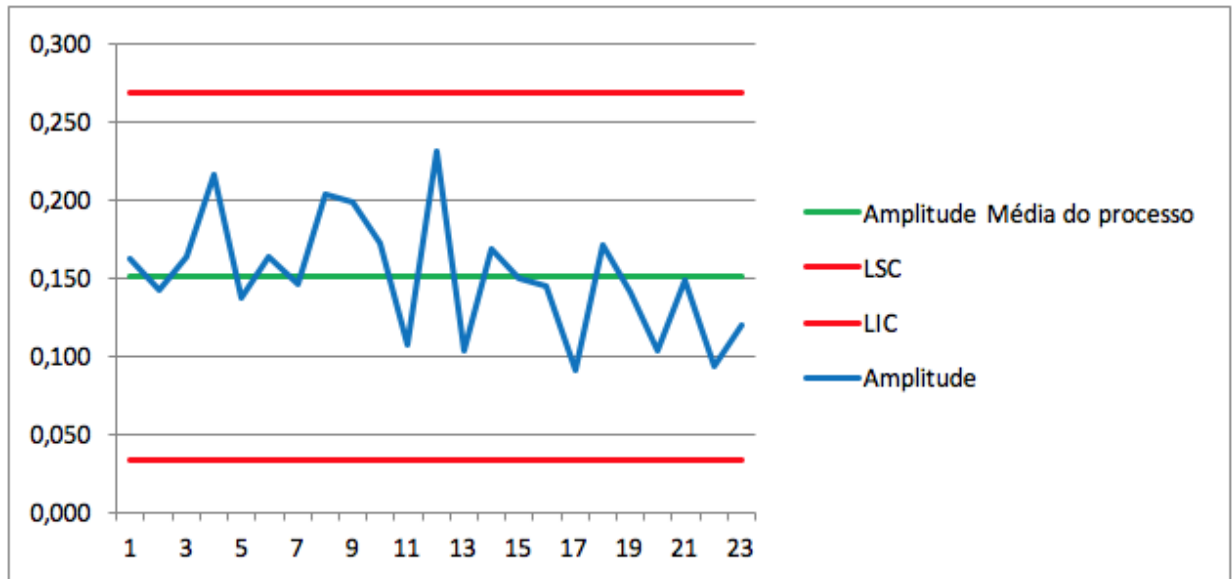


Figura 3 - Exemplo de gráfico de controle

Fonte: BACKES e PACHECO, 2016

2.5.3 Diagrama de Pareto

A análise de Pareto é uma técnica de apresentação de dados que permite dividir um problema grande num grande número de problemas menores e que são mais fáceis de serem resolvidos. Como o método é baseado sempre em fatos e dados, ele permite priorizar os problemas de qualidade (ROCHA, 2007).

De acordo com Lins (1993), o gráfico de Pareto tem o aspecto de um gráfico de barras. Cada causa é quantificada em termos da sua contribuição para o problema e colocada em ordem decrescente de influência ou de ocorrência (Figura 4). As causas significativas são, por sua vez, desdobradas em níveis crescentes de detalhe, até se chegar às causas primárias, que possam ser efetivamente atacadas. Esta técnica de se quantificar a importância das causas de um problema, de ordená-las e de desdobrá-las sucessivamente é denominada estratificação.

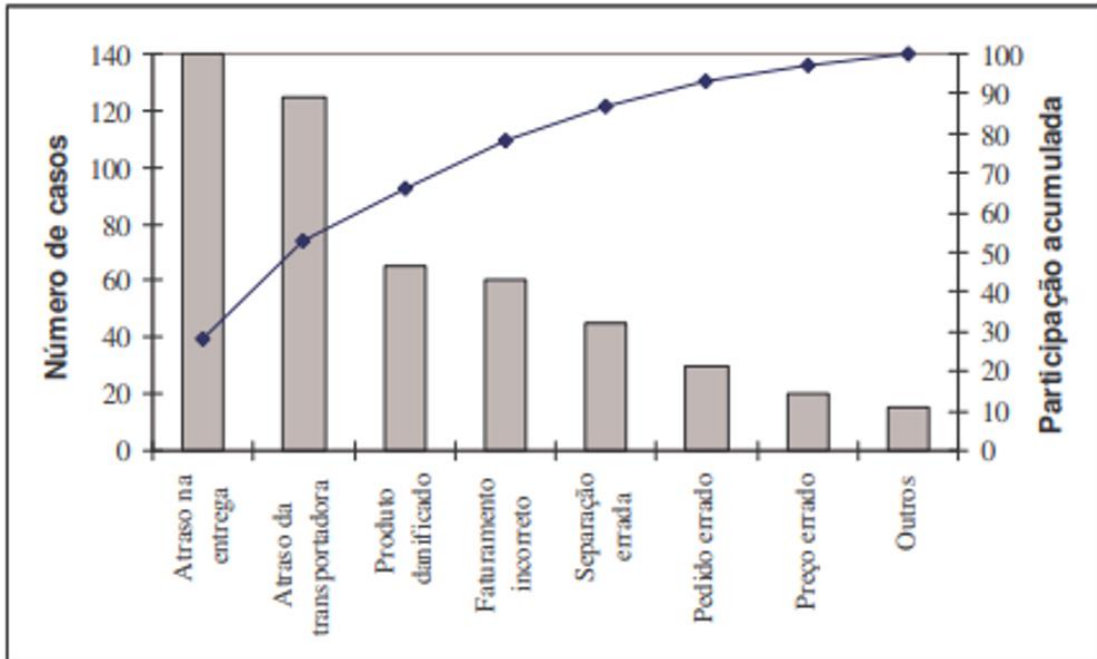


Figura 4 - Exemplo Gráfico de Pareto

Fonte: Peinado e Graeml, 2007

2.5.4 Histograma

O histograma é uma ferramenta estatística que fornece o quanto frequente um determinado valor ou um conjunto de valores ocorre em um grupo de dados. Consiste num gráfico de barras, uma representação gráfica de uma distribuição de frequência por meio de barras no eixo horizontal, onde a largura da barra representa um dado intervalo de classe da variável, e a altura no eixo vertical representa a frequência de ocorrência. As razões principais para a utilização são: obter uma análise dos dados e determinar a natureza da distribuição (MIGUEL, 2006 citado por LAUTENCHLEGER et. al., 2015).

O histograma abaixo é um exemplo referente a jornada de trabalho de 240 funcionários de empresa fictícia, representada em horas:

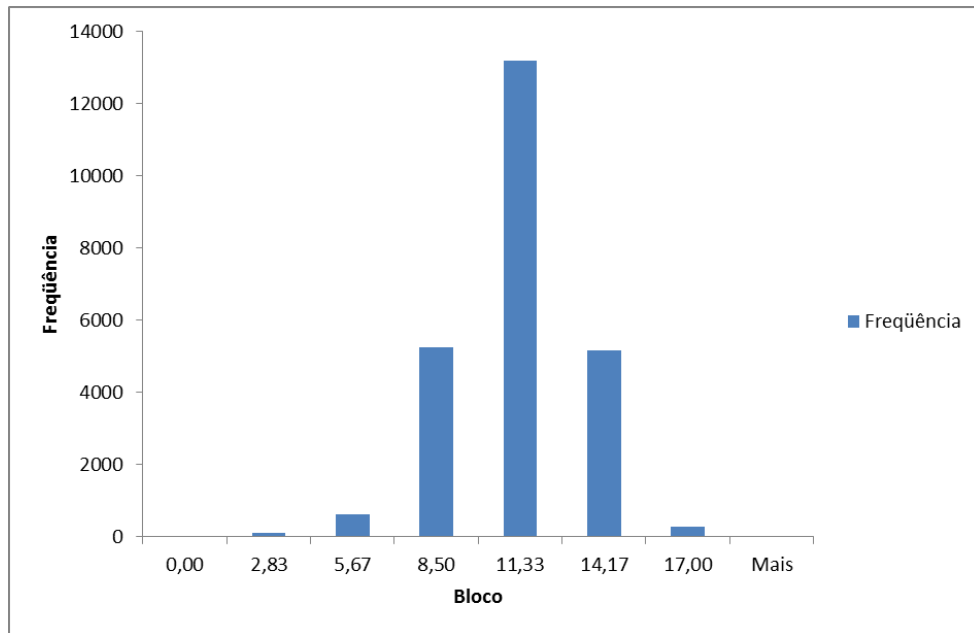


Figura 5 - Exemplo de Histograma

Fonte: Próprio autor

2.5.5 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa ou também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta simples que ajuda na obtenção das causas raízes dos problemas. Seu formato parece como o de uma espinha de peixe, sendo que no lugar da cabeça, seria descrito o problema a ser analisado. Já, em sua espinha dorsal, “[...] vão sendo acrescentadas ramificações onde são colocadas as causas possíveis para o problema (uma em cada ramo), partindo das mais gerais e ramificando para as causas das causas e assim por diante [...]” (CORRÊA E CORRÊA, 2008).

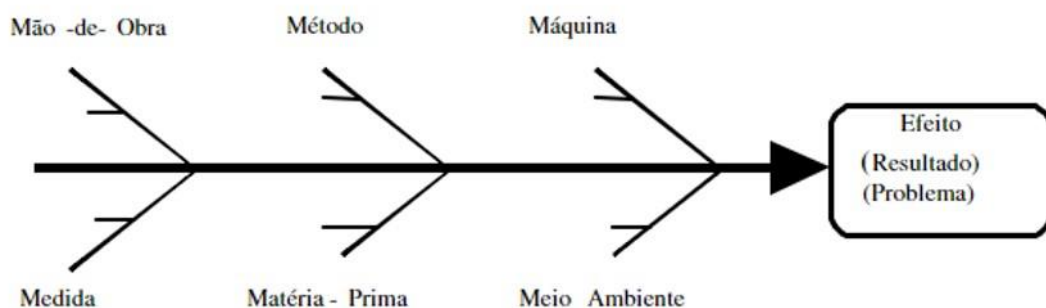


Figura 6 Representação Gráfica do diagrama de causa e efeito

Fonte: Campos (1992, p.18)

2.5.6 Plano de ação 5W2H

A ferramenta 5W2H surgiu no Japão, criada por profissionais da indústria automobilística durante os estudos sobre qualidade total. Devido ao seu envolvimento com gestão da qualidade é bastante utilizada nesse meio (PORTAL ADMINISTRAÇÃO, 2018).

Segundo o SEBRAE (2008) citado por Lisboa e Godoy (2012), a técnica 5W2H é uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção. Também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. O método é constituído de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções:

a) O quê? (WHAT) Qual a atividade? Qual é o assunto? O que deve ser medido? Quais os resultados dessa atividade? Quais atividades são dependentes dela? Quais atividades são necessárias para o início da tarefa? Quais os insumos necessários?

b) Quem? (WHO) Quem conduz a operação? Qual a equipe responsável? Quem executará determinada atividade? Quem depende da execução da atividade? A atividade depende de quem para ser iniciada?

c) Onde? (WHERE) Onde a operação será conduzida? Em que lugar? Onde a atividade será executada? Onde serão feitas as reuniões presenciais da equipe?

d) Por quê? (WHY) Por que a operação é necessária? Ela pode ser omitida? Por que a atividade é necessária? Por que a atividade não pode fundir-se com outra atividade? Por que A, B e C foram escolhidos para executar esta atividade?

e) Quando? (WHEN) Quando será feito? Quando será o início da atividade? Quando será o término? Quando serão as reuniões presenciais?

f) Como? (HOW) Como conduzir a operação? De que maneira? Como a atividade será executada? Como acompanhar o desenvolvimento dessa atividade? Como A, B e C vão interagir para executar esta atividade?

g) Quanto custa (HOW MUCH) realizar a mudança? Quanto custa a operação atual? Qual é a relação custo / benefício? Quanto tempo está previsto para a atividade?

A figura 7 apresenta um exemplo da ferramenta 5W2H, popularmente usada para acompanhamento de plano de ação.

Projeto	Mudança de sede							
	What? O que?	Why? Por que?	Who? Quem?	When? Quando?		Where? Onde?	How ? Como?	How much? Quanto?
				Início	Fim			
Contratar empresa de mudança	Mais segurança e recursos adequados	Rafael	20/03/2017	01/04/2017	Sede atual	Fazer 3 orçamentos	R\$ 8 mil	
						Consultar histórico da empresa		
						Aprovar orçamento e agendar		
Pintar nova sede	Melhorar estética	Raquel	10/abr	20/04/2017	Nova sede	Contratar empreiteira Agendar serviço	R\$ 2 mil	
Rescindir contrato de locação atual	Não pagar aluguel adicional	Pedro	20/04/2017	25/04/2017	Sede atual	Enviar e-mail para imobiliária	R\$ 0	
Solicitar ligação de energia nova sede	Necessário para mudança	Cláudia	25/04/2017	27/04/2017	Nova sede	Contactar companhia de energia	R\$ 200	
Gerenciar mudança com empresa contratada	Necessário acompanhamento	Rafael	29/04/2017	30/04/2017	Nova sede	Acompanhar mudança	R\$ 0	

Figura 7 - Exemplo de plano de ação 5w2H

Fonte: Liberato (2017)

2.5.7 5 Porquês

De acordo com o Lean Institute Brasil os 5 porquês é técnica comum para analisar a causa raiz dos problemas. Basta perguntar cinco vezes seguido porquê para um problema. Experiências mostram que parar no segundo ou terceiro porquê normalmente significa que o questionamento não foi fundo o suficiente.

Por exemplo, Taiichi Ohno dá este exemplo a respeito de uma máquina que parou de funcionar (Ohno, 1988):

1. Por que a máquina parou? Houve uma sobrecarga e o fusível queimou.
2. Por que houve uma sobrecarga? O rolamento não foi lubrificado como deveria.
3. Por que não foi devidamente lubrificado? Porque a bomba lubrificadora não estava bombeando o suficiente.
4. Por que a bomba não estava bombeando o suficiente? O eixo da bomba estava danificado e fazia barulho.
5. Por que o eixo estava danificado? Porque não havia proteção e cavacos acumulavam-se na bomba.

Sem as perguntas sucessivas, os gerentes iriam simplesmente substituir o fusível ou a bomba e a falha ocorreria novamente. O número cinco, especificamente,

não é o que importa. O importante é continuar perguntando até que a causa-raiz seja identificada e eliminada.

Shingo (1996) afirma que esse método evita com que se termine uma investigação antes de atingir a raiz do problema, que é o objetivo fundamental da melhoria. Se a investigação não for conduzida de forma sistemática e a técnica dos “5 porquês” não for utilizada, poderia haver uma acomodação com uma medida intermediária o qual não eliminaria a raiz do problema.

2.6 TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE – TPM

A TPM é um método para gerir atividades industriais e foi divulgado principalmente pelos estudos publicados por Seiichi Nakajima, nos anos 1980. Seus objetivos principais são melhorar a eficácia e o tempo de vida útil dos equipamentos, eliminando desperdícios no processo de produção (KOCH, 2007 citado por BIEHL e SELLITTO, 2015). Oficialmente, a sigla TPM surgiu em 1971, cunhada pela JIPE (Japan Institute of Plant Engineering, Instituto Japonês de Engenheiros de Fábrica.

Conforme Davis (1995) citado por Geremia (2001), o TPM, em seu sentido mais amplo, é uma filosofia e uma coleção de práticas e técnicas, desenvolvida pela indústria japonesa e destinada a maximizar a capacidade dos equipamentos e processos que são utilizados pela companhia. Ele não se destina somente para manutenção destes equipamentos, mas também para todos os aspectos relacionados a sua instalação e operação, e sua essência reside na motivação e no enriquecimento pessoal dos colaboradores da companhia.

De acordo com Rodrigues (2006), tem-se os significados das letras iniciais da sigla TPM:

T - TOTAL - Eficiência global do processo, ciclo total de vida útil do sistema de produção, todos os departamentos e resultado por toda a empresa como uma equipe.

P - PRODUTIVA - Busca do limite máximo da eficiência do sistema de produção, atingindo zero acidente, zero defeito e zero quebra/falha, ou seja, a eliminação total das perdas.

M - MANUTENÇÃO - Acompanhamento da vida útil do sistema de produção, buscando atingir o melhor desempenho ao longo do tempo, ou seja, gerenciando a empresa baseado no desempenho dos processos.

Suzuki (1998) citado por Rodrigues (2006), define o TPM como “um processo gerencial que revitaliza o ambiente de trabalho, integra as funções do homem e da máquina, assegura a qualidade do produto e reduz a zero as perdas no processo, aumentando a lucratividade da empresa”

A TPM apresenta uma estrutura de oito pilares que dão sustentação para toda sua implantação e manutenção, envolvendo toda a empresa nas principais metas: zero defeitos, zero acidentes, zero quebra, zero falhas, aumento da disponibilidade de equipamento e lucratividade. (NASCIMENTO et. al., 2017)

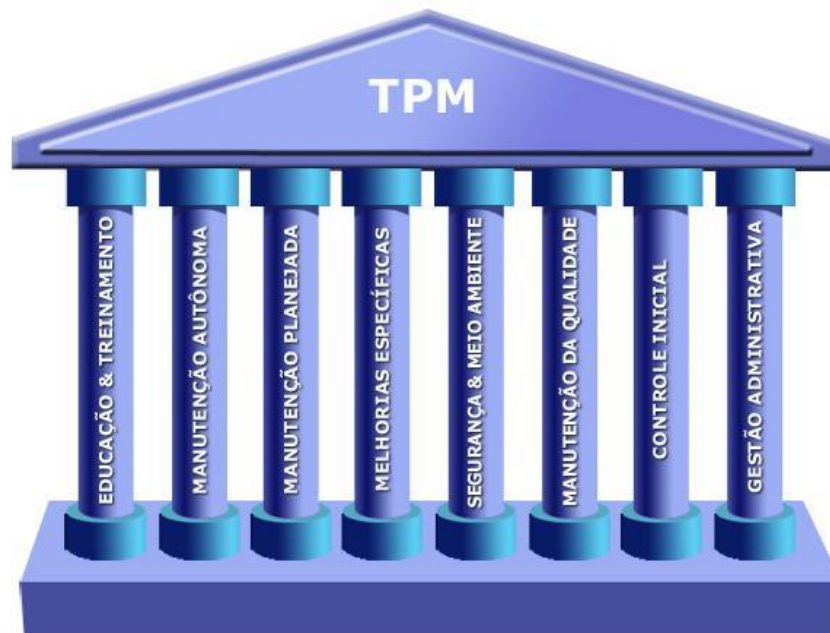


Figura 8 - 8 pilares TPM, Fonte: Indústria Hoje (2016)

Os pilares, conforme entendimento de Bufferne (2006) citado por Bono (2017), são os seguintes:

a) Melhorias Específicas: objetiva a identificação e eliminação das perdas existentes no sistema produtivo, obtendo a melhoria da eficiência da produção por meio da sistemática implantação de melhorias e que deve ser feito de uma forma contínua;

b) Manutenção Autônoma: é processo de capacitação dos operadores com intuito de torná-los aptos a promover mudanças no seu ambiente de trabalho que garantam um elevado nível de produtividade;

c) Manutenção Planejada: foca a elaboração ou a alteração de planos de manutenção dos equipamentos, detalhando o nível e os tipos de manutenção para cada equipamento. Isto depende do conhecimento técnico e experiência dos mantenedores e gestores;

d) Educação e Treinamento: busca promover um sistema de capacitação de todas as pessoas de uma empresa com a finalidade de torná-las aptas para realizar um desenvolvimento pleno de suas atividades e responsabilidade, em um ambiente transparente e motivador, de forma que novas ideias e melhorias possam surgir durante a implantação do processo;

e) Controle Inicial: é aquela que compreende o intervalo de tempo desde a fase de especificação até a fase de comissionamento, quando o equipamento é finalmente entregue ao departamento de produção para operação plena;

f) Qualidade na Manutenção: pilar destinado a definir condições do equipamento que excluam defeitos de qualidade, com base no conceito de manutenção do equipamento em perfeitas condições para que possa ser mantida a perfeita qualidade dos produtos processados;

g) TPM Office: mostra a importância da participação do pessoal do escritório que devem utilizar os conhecimentos da TPM para aumentar a produtividade dos outros setores;

h) Segurança, Saúde e Meio-Ambiente: responsável por estabelecimento do sistema de gestão que proporcione à empresa a oportunidade de atingir zero acidentes, zero doenças ocupacionais e zero danos ambientais.

O TPM busca a falha zero e quebra zero das máquinas, ao lado do defeito zero nos produtos e perda zero no processo. Isto representa um incremento da produtividade e, por consequência, uma maior competitividade para a empresa conforme citado no site PDCA.

Portanto com base no artigo publicado no site da empresa Engeteles, a ideia principal do TPM é ter uma produção perfeita, garantida pela manutenção dos

equipamentos realizada da melhor forma, onde os objetivos principais envolvem a eliminação de qualquer parada indesejada; manutenção do ritmo operacional e com o ritmo alto de produção; produzir com qualidade sem produtos defeituosos e finalmente com zero acidentes de trabalho.

3. METODOLOGIA

3.1 EMPRESA

O estudo de caso presente neste trabalho foi realizado em uma empresa do ramo de prestação de serviços de fornecimento de alimentos em restaurantes industriais, sendo uma empresa terceirizada numa indústria de grande porte da região de Curitiba que conta com aproximadamente 2000 funcionários em 3 turnos. A equipe do refeitório é composta por cerca de 80 funcionários e serve 4000 refeições diariamente, sendo estas divididas entre desjejum, almoço, café da tarde, janta e ceia.

3.2 MÉTODO

Com base no conceito aplicado nesta indústria o TPM – Total Productive Maintenance que em sua essência é um programa utilizado para evitar e prevenir perdas associadas aos equipamentos e ao local de trabalho como zero acidentes, zero defeitos de qualidade e zero quebras, este estudo de caso tratou acidente como uma perda, um custo desnecessário que não agrega valor ao produto final. Portanto o método utilizado para identificarmos as principais razões dos acidentes com queimaduras foi o Kaizen 12 passos que consiste nas seguintes etapas:

1. Identificar / Classificar as perdas:

Deve-se identificar quais perdas serão o foco do kaizen, dentro desse contexto perda é o que não adiciona valor ao cliente, custa mais o que precisa e reduz a produtividade.

2. Selecionar e justificar o tema, definir meta preliminar, definir plano preliminar:

O tema será definido de acordo com as prioridades estratégicas, nesta etapa é recomendado utilizar o gráfico de Pareto.

3. Entender a situação atual e o foco da área de análise:

Neste passo é necessário realizar uma investigação do problema, pode-se usar o princípio dos 5G (Genba, Genbutsu, Gengitsu, Genri, Gensoku) e 5W1H.

4. Entender processos e princípios:

Este é o momento de entender profundamente o processo onde o time irá focar, é recomendado utilizar os procedimentos operacionais padrão, manuais,

desenhos, imagens existentes, observações, simulações, plantas, entrevistas, etc.

5. Estabelecer a meta de redução para a perda identificada:

A meta deve seguir a abordagem SMART (Específica, Mensurável, Atingível, Relevante, Tempo determinado).

6. Validar plano:

Definir o plano com o time, se necessário convocar especialistas e escolher ferramentas de análise.

7. Análise de causa raiz:

Após o problema estratificado é recomendado utilizar o Diagrama de Ishikawa e a Análise de 5 porquês para encontrar a causa raiz.

8. Propor, avaliar, decidir contra medidas:

As contra medidas devem estar ligas diretamente à causa raiz identificada nos 5 porquês e devem ser efetivas. Neste momento define-se o plano de ação.

9. Implementar contra medidas:

Esta etapa é caracterizada pela execução do plano de ação, pela implementação das contra medidas de forma mais robusta e disciplinada.

10. Verificar resultados:

Neste momento é necessário questionar se a perda foi reduzida ou erradicada e se a meta do time foi atingida.

11. Padronizar:

A padronização deve prevenir a recorrência da perda, portanto são definidos as ações para evitar que perda volte a acontecer.

12. Planos futuros:

Para finalizar são estabelecidos os planos futuros como: definir a forma de monitoramento do resultado, entender qual o próximo passo para a perda atacada pela equipe e rever a árvore de perda e definir um novo desafio.

4. RESULTADOS

4.1 INSTRUMENTO E PROCESSO DE COLETA DE DADOS

O método utilizado para erradicação dos acidentes dentro do refeitório industrial foi o Kaizen que seguiu conforme os passos descritos a seguir:

4.2 ESCOLHA DO TEMA PARA O KAIZEN

O tema para o Kaizen tratado neste trabalho foi escolhido a partir de uma análise do aumento do número de acidentes na empresa como um todo, indo mais a fundo foi possível identificar que o maior impacto estava nas empresas parceiras, sendo o refeitório o parceiro com a maior recorrência de acidentes com queimaduras.

4.3 ESCOLHA DO TIME KAIZEN:

A escolha do time tem como premissa o foco do trabalho e as metas que se desejam atingir.

Neste time o líder selecionado foi o técnico de segurança do trabalho por possuir características como: capacidade de liderança e gerenciamento de pessoas. O time foi composto por nove pessoas que possuíam ou não conhecimento do processo.

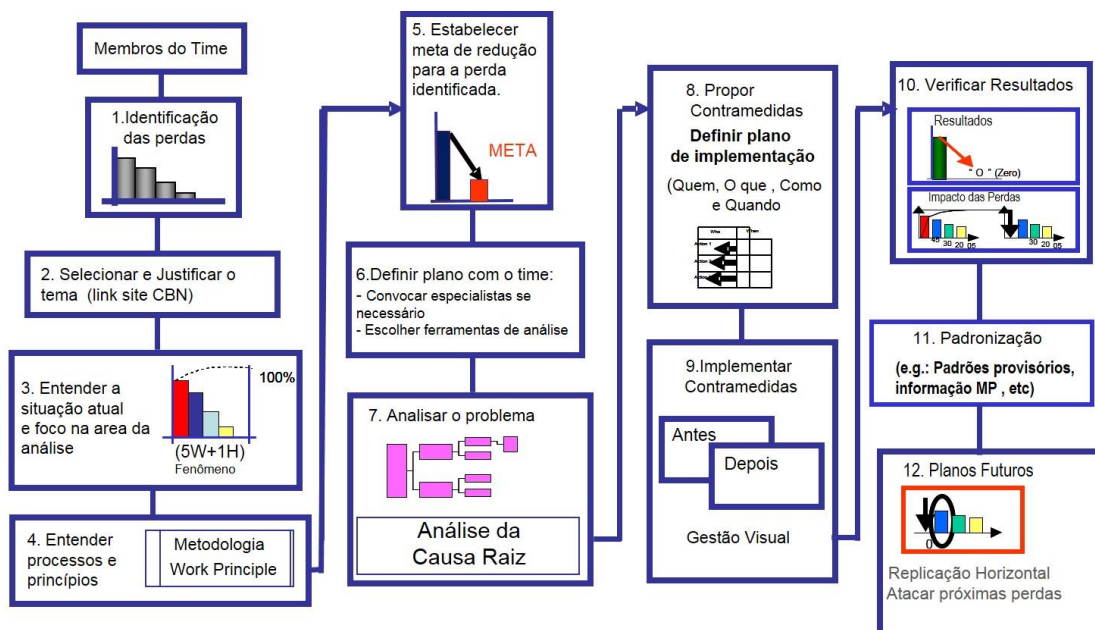


Figura 9 - Kaizen 12 passos – Visão Geral da rota

Fonte: Autor (2017)

4.4 COMPROMETIMENTO DOS GESTORES:

Para este trabalho foi necessário um alinhamento de expectativas com a liderança, organização das demandas diárias da área e o engajamento da gestão em todos os passos do Kaizen.

O resultado mais marcante do Kaizen, segundo a Equipe GRIFO (1994) é uma procura constante para resolver os problemas da empresa, formando uma cultura na organização de modo que todos possam admitir livremente essas dificuldades, desde o presidente até o mais humilde funcionário

4.5 MECANISMOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados foi utilizado o Kaizen 12 passos:

4.6 IDENTIFICAÇÃO DA PERDA:

Com base nos indicadores da planta industrial foi detectado que houve um elevado número de acidentes, com intuito de reduzir este indicador foi realizado uma análise crítica dessas informações com o objetivo de identificar a causa raiz e propor ações para erradica-las.

A partir destas análises constatou-se que o maior número de acidentes estava entre os colaboradores parceiros, sendo o refeitório a área com a maior perda, ou seja a área com maiores indicadores de acidentes, portanto o setor escolhido para aplicação do Kaizen.

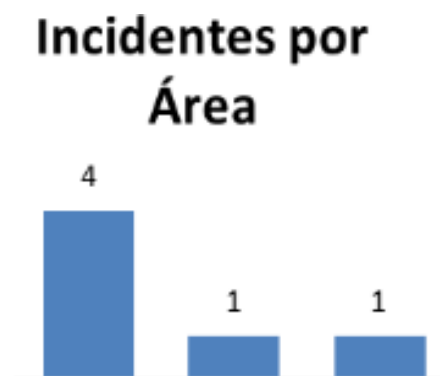


Figura 10- Gráfico geral de acidentes da planta

Fonte: Autor (2017)

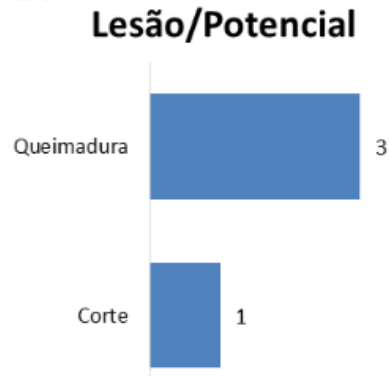


Figura 11- Gráfico causa de acidentes entre colaboradores parceiros

Fonte: Autor (2017)

4.7 JUSTIFICAR O TEMA:

A companhia trabalha com o conceito zero perdas, sendo os acidentes considerados perdas, logo se faz necessário uma intervenção estruturada para erradicar os acidentes com queimaduras constatado no refeitório industrial.

4.8 ENTENDER A SITUAÇÃO ATUAL:

Para entender a situação atual foi utilizada a ferramenta 5W2H conforme figura abaixo:

WHAT (O que)	Queimadura no pés, braços e cabeça
WHERE (Onde)	Na cozinha do refeitório
WHEN (Quando)	Durante o preparo da refeição, logo antes de servir
WHO (Quem)	Não há correlação com operador ou turno
WHICH (Qual)	Geralmente ocorre quando não existe procedimento para operação, ou quando a condição básica da máquina/equipamento não está estabelecida.
HOW (Como)	Colaborador queimou -se ao operar equipamento sem seguir o procedimento

Tabela 1- Tabela 5W2H acidentes com queimaduras em refeitório industrial

Fonte: Autor (2017)

4.9 ENTENDER PROCESSOS E PRINCÍPIOS:

Para entender os processos foram necessários os seguintes passos:

- Conhecer a área: layout com equipamentos relacionados ao calor:

Conforme as figuras 12 e 13 foi possível entender a planta do refeitório, bem como identificar a disposição dos equipamentos que produzem calor por meio da numeração de todos os componentes da área.

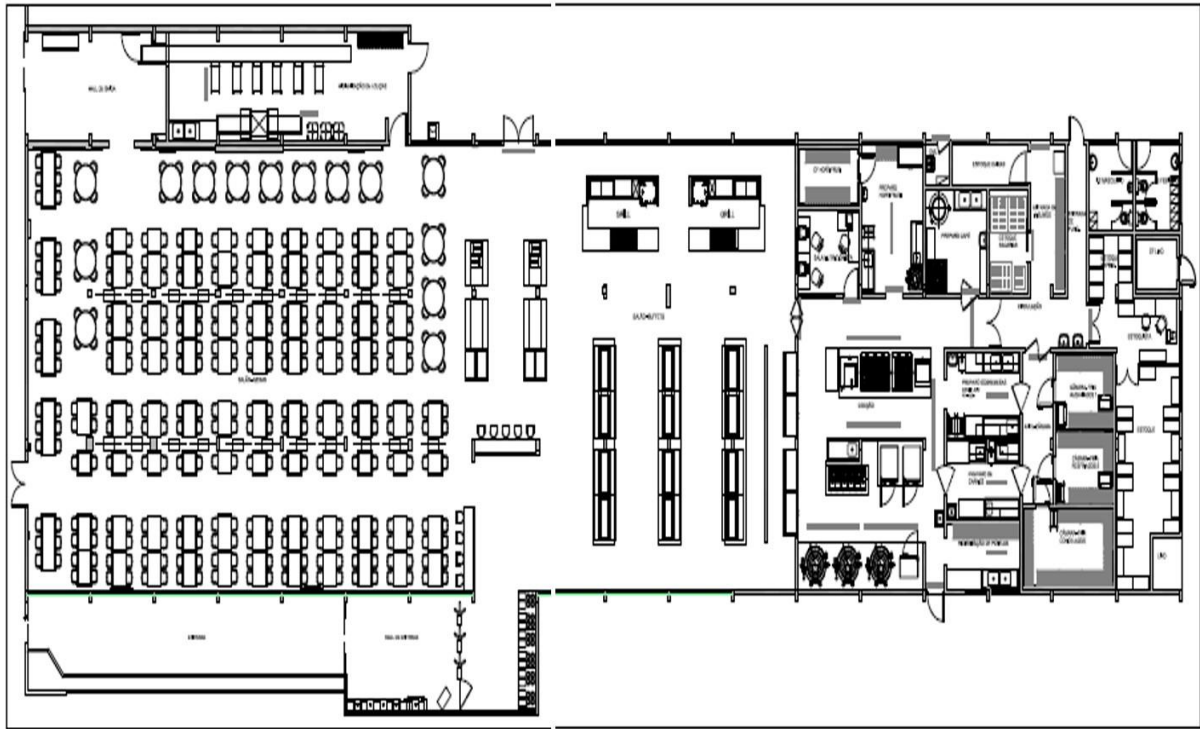


Figura 12 - Planta refeitório industrial

Fonte: Autor (2017)

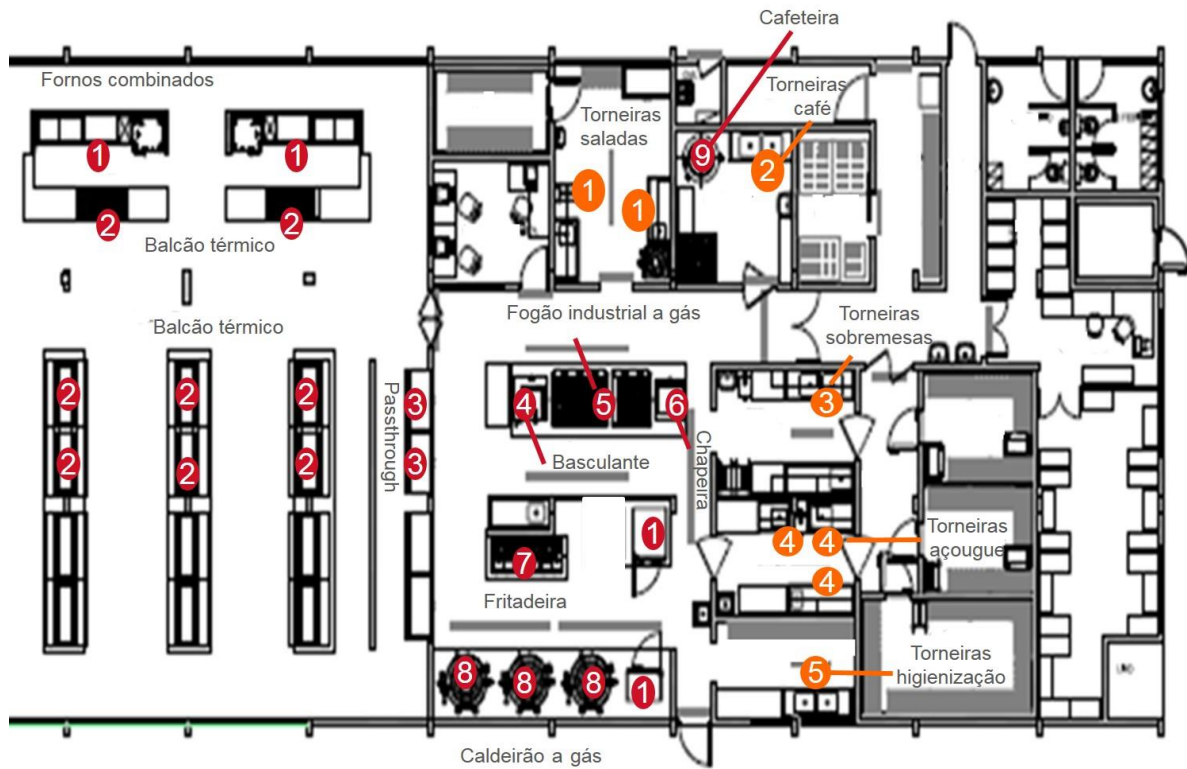


Figura 13- Layout refeitório industrial

Fonte: Autor (2017)

- Levantamento e revisão dos procedimentos:

Foi levantado oito procedimentos de segurança já existentes dentro do refeitório industrial que tem como objetivo padronizar as operações e orientar o uso seguro dos equipamentos de trabalho, são eles:

1. Utilização do balcão termo metálico - equipamento onde são dispostas as cubas com alimentos;
2. Utilização do Passtrhoug – equipamento que mantém o alimento aquecido e que também é utilizado para o transporte;
3. Utilização dos caldeirões a gás – equipamentos que utilizam gás natural ou gás liquefeito de petróleo, são usados para cocção de alimentos, são semelhantes a grandes painéis;
4. Forno combinado a vapor – equipamento que tem ampla versatilidade pois eles assam, fritam, regeneram, grelham, gratinam, descongelam, cozinham em banho-maria e a vapor, controlado automaticamente;
5. Utilização de Fritadeira – equipamento elétrico utilizado para fritar alimentos;
6. Utilização Chapeira – chapa de aço inox para preparação de alimentos como carnes e lanches;
7. Utilização do Fogão Industrial a Gás – Fogão para preparação de grandes volumes de cozimento;
8. Utilização da cafeteira - aparelho projetado para produção de café, acondicionamento e conservação do mesmo, pelo processo de banho maria, bem como acondicionamento de leite.

- Reavaliar riscos da área:

Para avaliar os possíveis riscos presente na área foi criado uma tabela onde relaciona o equipamento e qual é a atividade que pode causar algum risco para o colaborador, conforme demonstrado na tabela 2:

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE
Balcão Térmico	Limpeza balcão térmico
Passtrhoug	Limpeza Passtrhoug
Panela basculante	Cocção panela basculante/limpeza*
Caldeirão	Cocção caldeirão/ limpeza
Forno combinado	Cocção forno combinado
Fritadeira	Cocção fritadeira/ limpeza
Chapeira	Cocção chapeira/ limpeza*
Fogão	Cocção fogão/ limpeza
Cafeteira	Preparação de café/ limpeza copa café

Tabela 2 - Tabela levantamento perigos e danos – Atividade x Equipamento

Fonte: Autor (2017)

- Reavaliar o layout (possíveis situações de melhoria) e entender as condições dos equipamentos.

Neste item foi constatado alguns perigos e inconsistências nos procedimentos operacionais, conforme evidenciado na figura 7 à figura 15, dispostas a seguir:

- Procedimento Operacional de Segurança para utilização do balcão térmico-metálico:

Foi observado que as tomadas estavam soltas e próximas a pontos de limpeza com água, o que poderiam causar choques e outros acidentes aos trabalhadores;



Figura 14 - Tomadas soltas das cubas

Fonte: Autor (2017)



Figura 15 - Cubas para alimentos

Fonte: Autor (2017)

- Procedimento Operacional de Segurança para utilização dos caldeirões a gás:

Foi constatado que o caldeirão a gás se encontrava num lugar inadequado, pois a tampa não tinha espaço para abertura conforme demonstrado na figura 16. Além disso não foi encontrado no procedimento operacional a obrigatoriedade do uso de

óculos de segurança, que pode causar algum tipo de lesão na região dos olhos se atingida por alimentos em altas temperaturas e também o procedimento não contém o treinamento específico para o uso do equipamento e não há sinalizações sobre os perigos no equipamento.



Figura 16 - Caldeirão a gás

Fonte: Autor (2017)

- Procedimento Operacional de Segurança para utilização da Cafeteira:

Foi observado que a mangueira de abastecimento de água estava encurtada de acordo com a Figura 17, podendo respingar água quente nos operadores e causar queimaduras.



Figura 17 - Mangueira de abastecimento

Fonte: Autor (2017)

- Procedimento Operacional de Segurança para utilização do Forno Combinado a Vapor:

O padrão de segurança não descreve o uso obrigatório dos óculos de segurança para acessar o forno, na Figura o forno estava em operação podendo liberar vapor quente ao ser aberto ocasionando uma possível queimadura.



Figura 18- Forno

Fonte: Autor (2017)

No procedimento não foi encontrado a obrigatoriedade de utilizar o suporte para transporte do carrinho, sendo assim há risco de prender a roda no ralo e causar um acidente, evidenciado na Figura 19:



Figura 19- Carrinho de transporte

Fonte: Autor (2017)

- Procedimento Operacional de Segurança para utilização do fogão Industrial a Gás:

O procedimento operacional não contém o uso do mangote e luva térmica, o que não previne o operador de sofrer algum tipo de lesão ou queimadura, além disso foi constatado que o layout e o posicionamento do fogão eram inadequados, pois não havia espaço de circulação para os trabalhadores de acordo com a figura 20.



Figura 20- Fogão industrial a gás

Fonte: Autor (2017)

- Procedimento Operacional de Segurança para utilização da fritadeira:

Constatado que no equipamento não havia sinalização da temperatura do equipamento, outro ponto observado foi o local de instalação da fritadeira sendo com grande trânsito de pessoas, facilitando a ocorrência de acidentes evidenciado na Figura 21:



Figura 21 – Fritadeira

Fonte: Autor (2017)

- Procedimento Operacional de Segurança para operação da chapeira:

No procedimento não foi encontrado a obrigatoriedade de utilizar os óculos de segurança e luva de proteção, sendo evidente o risco de queimaduras e outros incidentes e acidentes.

4.10 ESTABELECER A META DE REDUÇÃO PARA A PERDA IDENTIFICADA:

Com base no conceito trabalhado pela companhia – Zero perda, a meta estabelecida foi: Reduzir em 100% os acidentes ocorridos com queimaduras.

4.11 DEFINIR PLANO COM O TIME KAIZEN:

De acordo com os aprendizados dos passos anteriores foi possível definir em conjunto com o time o cronograma da aplicação dos 12 passos do Kaizen conforme evidenciado na tabela 3.

Nesta tabela estão relacionados os seguintes passos:

Passo 1 – Acompanhamento do indicador;

Passo 2 – Selecionar e Justificar tema;

Passo 3 – Entender situação atual e foco na área de análise

Passo 4 – Entender processos e princípios;

Passo 5 – Definição da meta para o indicador;

Passo 6 – Definição do plano com o time;

Passo 7 – Analisar o problema (Ishikawa e 5 porquês);

Passo 8 – Propor contra medidas;

Passo 9 – Implementar contra medidas;

Passo 10 – Verificar Resultados;

Passo 11 – Padronização;

Passo 12 – Planos Futuros

Neste momento foi definido os prazos para realização de cada passo onde a cor azul representa uma ação programada, a verde executada e a vermelha atrasada.

Linha	ATIVIDADES		Reponsável	Programa do I executado	18-abr-16	19-abr-16	20-abr-16	21-abr-16	22-abr-16	1-mai-16	2-mai-16	3-mai-16	4-mai-16	5-mai-16	6-mai-16	7-mai-16	8-mai-16	9-mai-16	10-mai-16	11-mai-16	12-mai-16	13-mai-16	14-mai-16	15-mai-16	16-mai-16	17-mai-16	18-mai-16	19-mai-16	20-mai-16	21-mai-16	22-mai-16	23-mai-16	24-mai-16	25-mai-16	26-mai-16
	Programado	Executado			53%	ABR	MAIO																												
Atenu 13	0 - Cronograma Master			P																															
				E																															
Coach 1	Passo 1 - Acompanhamento do Indicador			P																															
				E																															
Coach 2	Passo 2 - Selecionar e Justificar o tema (Link com CBN)			P																															
				E																															
Coach 2	Passo 3 - Entender Situação Atual e Foco na área de análise			P																															
				E																															
Coach 3	Passo 4 - Entender Processos e Princípios			P																															
				E																															
Coach 3	Passo 5 - Definição da Meta para o Indicador			P																															
				E																															
Coach 3	Passo 6 - Definição do plano com o time			P																															
				E																															
Coach 3	Passo 7 - Analisar o Problema (ISHIKAWA e 5 Porquês)			P																															
				E																															
Coach 3	Passo 8: Propor Contramedidas			P																															
				E																															
Coach 3	Passo 9: Implementar contramedidas			P																															
				E																															
Coach 4	Passo 10: Verificar Resultados			P																															
				E																															
Coach 4	Passo 11: Padronização			P																															
				E																															
Coach 4	Passo 12: Planos Futuros			P																															
				E																															
Auditoria Final				P																															
				E																															

Tabela 3 – Cronograma para aplicação dos 12 passos do Kaizen

Fonte: Autor (2017)

4.12 ANALISAR O PROBLEMA:

Seguindo os passos do Kaizen, foi necessário utilizar duas ferramentas da qualidade que são extremamente valiosas para encontrar a causa raiz do problema. Para se construir o Ishikawa (Figura 22) foram realizadas análises em todas as ocorrências de acidentes envolvendo queimaduras, chegando a possíveis causas que foram submetidas aos 5 porquês, dessas foi identificado que a causa raiz principal de acidentes com queimaduras era a falha na percepção de risco, ou seja os colaboradores não tinha a percepção que algumas atividades e atitudes poderiam causar um acidente.

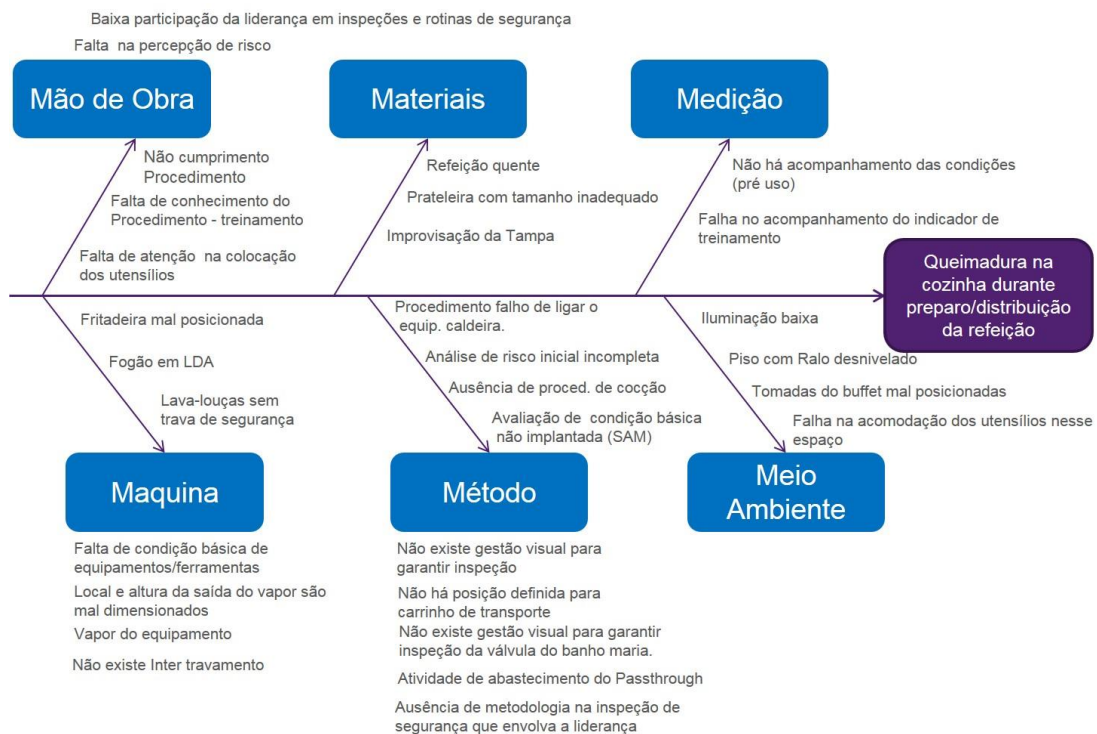


Figura 22 - Diagrama Ishikawa aplicado no refeitório industrial

Fonte: Autor (2017)

4.13 PROPOR CONTRA MEDIDAS:

Após a utilização das ferramentas adequadas foi possível propor algumas contra medidas a fim de alcançar a meta estabelecida neste Kaizen, conforme mostra a tabela 5. Esta tabela demonstra o plano de ação construído com base nas causas raiz encontradas por meio da aplicação do Ishikawa, para cada item (causa raiz) foi criada uma ação com foco na eliminação da causa. Foram encontradas 20 causas raiz que geraram este mesmo número de ações de correção.

Plano de Ação	
8.1-Item (Relacionar com cada causa-raiz)	8.2-Como? (Gerar LPP, alterar rota, criar check list, implementar centerline, criar padrão, implementar melhoria, etc)
Não existe gestão visual para garantir inspeção-vapor do equipamento	Melhorar a sinalização da válvulas
Local e altura da saída do vapor são mal dimensionados	Regular a saída do vapor/altura, instalar prolongador
Local e altura da saída do vapor são mal dimensionados	Verificar possibilidade de implantar dispositivo de segurança (Inviável NR12)
Acesso ao equipamento	Restringir a equipe que opera o equipamento (caldeira) somente para os cozinheiros e o chefe de Cozinha
Falha no procedimento e Percepção de risco	Realizado treinamento com os cozinheiros e chef de cozinha sobre a caldeira baseado no PopSEg07
Dimensionamento da máquina/ Automatização das válvulas	Redefinir projeto da caldeira - avaliar compra de caldeira que garanta maior segurança na operação (inviável NR12)
Não há posição definida para mesa	Fazer Poka Yoke para evitar posicionar mesa de forma errada
Prateleira	Modificar instalação da grade para se adequar ao tamanho devido do Passtrhoug
Atividade	Para contenção será disponibilizado apenas duas panela por prateleira
Treinamento	Realizar com a equipe novamente treinamento de orientação de risco
EPI	Adequar o EPI (sapato) para algumas atividades
Informação	Disponibilizar nos Passtrhoug informações de segurança
Falta de condições básicas do liquidificador	Adequar equipamento (liquidificador, tampa e mecanismo de segurança para mãos);
Ausência de check list de pré uso do equipamento	Implantar check list de pré-uso dos equipamentos
Ausência do mapeamento do risco por atividade	Finalizar o mapeamento de perigos e danos por atividade
Falha na percepção de risco	Treinamento de todos do time sobre o levantamento de perigos e danos por atividade
Ausência de procedimento padrão de cocção	Desenvolver procedimento padrão de cocção
Ausência de treinamento para uso do liquidificador	Realizar treinamento para utilização do uso do equipamento e proibição de realizar abastecimento do liquidificador com alimentos quentes;
Falha no acompanhamento do indicador de treinamento	Monitorar/garantir aplicação dos treinamentos conforme cronograma de treinamento
Ausência de metodologia na inspeção de segurança que envolva a liderança	Implantar DSS 025 para aplicação diariamente pelos gerentes de turno

Tabela 4 - Plano de ação em relação à contra medidas

Fonte: Autor (2017)

4.14 IMPLEMENTAR CONTRA MEDIDAS:

Além das ações para eliminação das causas raiz conforme plano de ação demonstrado na tabela 5, foram implementadas contra medidas adicionais com intuito de eliminar as perdas, abaixo relacionadas demonstrando o antes e o depois da melhoria aplicada.

- Troca das grades para melhor acomodação da base da panela:

Conforme figura 23 as panelas não ficavam corretamente acomodadas nas prateleiras d



Figura 23- Antes da melhoria

Fonte: Autor (2017)



Figura 24- Depois da melhoria

Fonte: Autor (2017)

- Disponibilizado na área para consulta dos funcionários os POPSEG - Procedimentos Padrão de Segurança dos Equipamentos:



Figura 25 - Procedimentos padrão de segurança

Fonte: Autor (2017)

- Disponibilizado SAM – Suspende, Agir e Monitorar formulário de relatos de quase acidente, condições inseguras e desvios comportamentais:



Figura 26 – SAM

Fonte: Autor (2017)

- Tomadas que ficavam no solo, foram levantadas e adaptadas no equipamento:



Figura 27 - Antes da melhoria

Fonte: Autor (2017)



Figura 28 - Depois da melhoria

Fonte: Autor (2017)

- Treinamento POPSEG - procedimento padrão operacional – Utilização da cafeteira elétrica:



Figura 29- Treinamento cafeteira elétrica

Fonte: Autor (2017)

- Atualizado POPSEG - Procedimento Operacional de Segurança, referente ao uso das travas do carrinho e obrigatoriedade do uso dos óculos de proteção e também do suporte para o transporte do carrinho ao sair do forno e concluído com um treinamento:



Figura 30- Treinamento utilização do forno

Fonte: Autor (2017)

- Realizado treinamento de primeiros socorros com a participação de uma enfermeira. Foram abordados os primeiros socorros em caso de queimaduras, cortes e engasgo com alimentos:



Figura 31- Treinamento primeiros socorros

Fonte: Autor (2017)



Figura 32- Treinamento primeiros socorros

Fonte: Autor (2017)

- Check list de pré uso dos equipamentos e check list de inspeção de segurança, que visa o acompanhamento da equipe em relação ao uso de EPI e demais itens.
- Disponibilizado procedimento de cocção que possui algumas normas para o cuidado durante a preparação do alimento.

4.15 PADRONIZAÇÃO:

Após a realização deste trabalho foi feita a padronização total dos procedimentos operacionais dos equipamentos do refeitório.

4.16 PLANOS FUTUROS:

Perante ao sucesso da aplicação do Kaizen o mesmo trabalho será replicado no segundo refeitório desta planta industrial. Podendo também esta metodologia ser aplicada a qualquer processo, pois o Kaizen se adequa a diversas realidades com baixo investimento e engajamento do time qualquer melhoria pode ser realizada.

Para este estudo de caso, o foco inicial foi a erradicação de acidentes com queimaduras em refeitório industrial que por meio da análise de indicadores constatou uma necessidade de intervenção, pois já haviam ocorridos 3 acidentes com queimaduras no primeiro quarter anual, indo contra com a filosofia zero perdas e zero acidentes, e se apropriando do método já utilizado na área produtiva da empresa, foi aplicado a metodologia Kaizen 12 passos que proporcionou o alcance da meta, portanto partiu-se de um cenário de 3 acidentes para zero acidentes conforme mostra figura 33 nos 3 seguintes quarters do ano, sendo este número mantido até hoje, tudo isso graças ao aplicação das contra medidas e o acompanhamento do time.

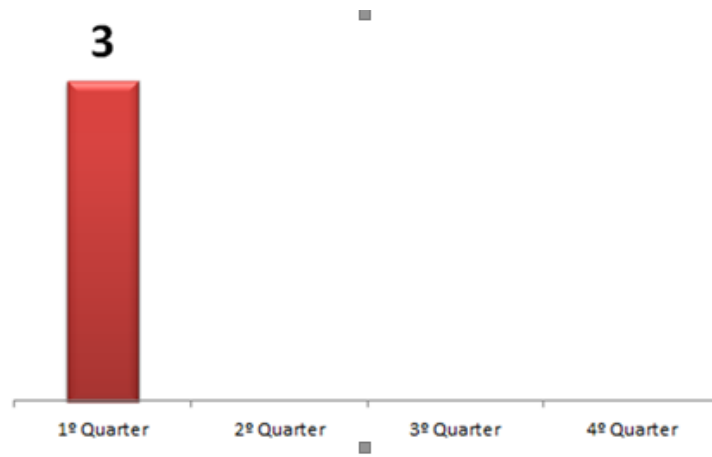


Figura 33- Gráfico número de acidentes com queimaduras por quarter

Fonte: Autor (2017)

5. CONCLUSÃO

A partir da análise de indicadores, ficou evidente que o número de acidentes com queimaduras no refeitório é um grande risco, sendo fundamental um olhar diferenciado nos processos e procedimentos que estavam ocorrendo no ambiente de trabalho, com o objetivo de eliminar em 100% os acidentes este estudo de caso mostrou que por meio da aplicação de um método de melhoria contínua – Kaizen 12 passos, que já é usado pela companhia em outros processos e com resultados comprovados, foi possível erradicar todos os acidentes com queimaduras no refeitório industrial, partindo de um cenário de 3 acidentes no primeiro quarter e se mantendo com zero acidentes até o quarto quarter, o que comprova a eficácia do método para eliminação das perdas.

Além disso com a aplicação dos passos do Kaizen, por meio do passo 4 – Entender processos e princípios, foi possível realizar uma revisão dos procedimentos operacionais de segurança e com isso constar que a cozinha dispunha de todos os s EPIs, foi verificado apenas que há necessidade da adequação do sapato de segurança para realização de algumas atividades na cozinha e também se notou que em alguns procedimentos não traziam o uso obrigatório de alguns EPIs como óculos de segurança e luvas. Com a base nos passos 8 - Propor, avaliar, decidir contramedidas e passo 9 – Implementar contramedidas, foi possível propor e aplicar medidas de proteção para minimizar o risco ocupacional e eliminar as condições inseguras identificadas.

Portanto, este estudo de caso comprova a eficácia da aplicação da metodologia Kaizen para erradicação de acidentes, além da ferramenta proporcionar uma análise crítica de todos os processos da área, gerando ações concretas capazes de diminuir os riscos e banir as condições inseguras do ambiente.

Conclui-se que para se ter sucesso na aplicação do Kaizen é necessário um conjunto de estratégias e um modelo de gestão estruturado, porém tendo apenas a teoria não seria possível alcançar o resultado esperado, mas como evidenciado neste trabalho foi essencial o comprometimento do time envolvido, a aderência e confiança da liderança e o engajamento dos colaboradores do refeitório que foram submetidos a um processo de mudança de cultura, passando a ter a segurança como valor tendo como resultado final a erradicação de todos os acidentes com

queimaduras, caído de 3 accidentes para zero accidentes, resultado que se mantém até os dias atuais.

6. REFERÊNCIAS

AGUIAR, Odaleia Barbosa de. **Aspectos psicossociais do impedimento laboral por motivos de saúde em trabalhadores em cozinhas industriais**. Tese Centro Biomédico. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004.

BACKES, Juliana A.; PACHECO, Diego A. J. **Controle estatístico de processos: análise de um processo de extrusão**. Revista Espacios. v. 38, n. 2, 2017.

BIEHL, Noberto C.; SELLITTO, Miguel A. **TPM e manutenção autônoma: estudo de caso em uma empresa da indústria metal-mecânica**. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.15, n. 4, p. 1123-1147, out./dez. 2015

BONO, Diego H. A. **Análise da implantação da manutenção produtiva total (TPM): Estudo de caso em uma empresa agrícola**. VII Congresso Brasileiro de Engenharia da Produção, Ponta Grossa, 2017

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CASAROTTO, Raquel Aparecida. **Queixas, doenças ocupacionais e acidentes de trabalho em trabalhadores de cozinhas industriais**. Revista Brasileira de saúde ocupacional. São Paulo, 2003.

CARVALHO, Eduardo P.L. **Desenvolvimento do PPRA de uma cozinha industrial**. Monografia de Especialização de Engenharia de Segurança e Saúde do Trabalho. Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**, São Paulo, Editora Atlas, 2008

COSTA, Hertz Jacinto. **Manual de Acidente do Trabalho**. 3. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2009.

DANIEL, Erika A.; MURBACK, Fábio G. R. **Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade**. Revista Curso de Administração PUC Minas, Poços de Caldas, 2014.

ELASTA. **Principais causas de acidentes em cozinhas industriais**. Disponível em: <<http://www.elasta.com.br/principais-causas-de-acidentes-em-cozinhas-industriais/>> Acesso em 18/05/2018

ENGETELES. **Você conhece a metodologia TPM – Total Productive Maintenance?** Disponível em: <<https://engeteles.com.br/introducao-ao-tpm-total-productive-maintenance/>> Acesso em: 24/04/2018.

FILHO, Manoel G. PIRES, Silvio R. I. **Os principais passos adotados na aplicação de Kaizen em fabricante de componentes industriais seriados.** Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção. Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, 2017.

GEREMIA, Carlos F. **Desenvolvimento de programa de gestão voltado à manutenção das máquinas e equipamentos e ao melhoramento dos processos de manufatura fundamentado básicos do Total Productive Maintenance (TPM).** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Mestrado profissionalizante em Engenharia, Porto Alegre, 2001.

GUETHS, Eduardo. **O impacto econômico dos acidentes de trabalho na indústria da construção brasileira entre 2002 e 2006.** Dissertação de mestrado em Economia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

IMAI, Masaaki. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo.** 51ªed. São Paulo: Instituto IMAM, 1994. 235p.

INDÚSTRIA hoje. **O que é TPM – Total Productive Maintenance?** Disponível em: <<https://www.industriahoje.com.br/o-que-e-tpm-total-productive-maintenance>> Acesso em: 24/05/2018.

LAUTENCHLEGER, Eliezer Paulo; FLECK, Diogo; STAMM, Pablo R. **Ferramentas da qualidade: Uma abordagem conceitual.** 5ª Semana Internacional de Engenharia e Economia FAHOR, Horizontina – RS, 2015.

LINS, Bernardo F. E. **Ferramentas básicas da qualidade.** Ciência da Informacao, Brasilia, v. 22, n. 2, p. 153-161, maio/ago. 1993.

LIBERATO, Rafael. **Plano de Ação 5W2H: Uma ferramenta fundamental no dia a dia do Gestor.** Disponível em: <<http://marketti.com.br/plano-de-acao-5w2h-uma-ferramenta-fundamental-no-dia-a-dia-do-gestor/>> Acesso em: 24/05/2018.

LISBOA, Maria G. P.; GODOY, Leoni P. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a Joia.** Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, v. 4, n. 7, p. 32-47, Florianópolis - SC, 2012.

MONTEIRO, Afonso de C. **Metodologias Kaizen em empresas de tecnologias de informação multiprojeto.** Dissertação de mestrado. Universidade do Porto. Portugal, 2014.

MUNIZ, Luisa. **Segurança do Trabalho em serviços de alimentos e bebidas.** Curso PRONATEC. Secretaria de Educação Governo de Pernambuco, 2014.

NASCIMENTO, Amanda. **Melhoria contínua na gestão da qualidade com Kaizen.** Disponível em: <<http://www.bloggestaodaqualidade.com.br/melhoria-continua-na-gestao-da-qualidade-com-kaizen/>>. Acesso em 24/05/2018.

NASCIMENTO, Danielle M.; DINIZ, Helder H. L.; GABÚ, Adilson B. S. **Manutenção Produtiva Total (TPM): Estudo de caso em uma indústria de bebidas**. Revista de trabalhos acadêmicos Universo Recife, V.4, N.2-1, Recife, 2017.

OBSERVATÓRIO Digital de Saúde e Segurança do Trabalho. **Acidentes registrados**. Disponível em: <<https://observatoriosst.mpt.mp.br/>>. Acesso em 22/04/2018.

OLIANI, Luiz H.; PASCHOALINO, Wlamir J.; OLIVEIRA, Wdson. **Ferramenta de Melhoria Contínua Kaizen**. Revista Científica UNAR (ISSN 1982-4920), Araras -SP, v.12, n.1, p. 57-67, 2016.

PORTAL da Administração. **5W2H: Como utilizar e suas vantagens**. Disponível em:<<http://www.portal-administracao.com/2014/12/5w2h-o-que-e-e-como-utilizar.html>> Acesso em 24/05/2018.

PDCA Consultoria de qualidade. **O que é TPM**. Disponível em: <<http://www.pdca.com.br/site/portal-tpm.html>> Acesso em: 24/05/2018.

ROCHA, Marcela Q. B. **Elaboração de indicadores e uso de ferramentas de controle da qualidade na execução de obras prediais**. Centro de Tecnologia e Ciência. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

ROTHER, Mike. SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar**. Lean Institute Brasil. São Paulo, 1999.

SANTANA, Letícia. NOBRE, Bernadette Cunha. WALDVOGEL, Vilma. **Acidentes de Trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão**. Ciência e Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2005.

SBQ, Sociedade Brasileira de Queimaduras. **Queimaduras: Conceito e causas**. Disponível em: <<http://sbqueimaduras.org.br/queimaduras-conceito-e-causas/>>. Acesso em: 22/04/2018

SCHIAVON, Virginia da Cunha. MARTINS, Caroline Lemos. ANTONIOLLI, Liliana. Et. al. **Reabilitação e retorno ao trabalho após queimaduras ocupacionais**. Revista de enfermagem do Centro Oeste Mineiro, 2014.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

TAKEJIMA, Milka L. NETTO, Robson F. B. TOEBE. Et. al. **Prevenção de queimaduras: avaliação do conhecimento sobre prevenção de queimaduras em usuários das unidades de saúde de Curitiba**. Revista Brasileira de Queimaduras. Curitiba, 2011.

WALDVOGEL, Vilma. **Acidentes do trabalho: os casos fatais – a questão da identificação e da mensuração**. Belo Horizonte: Segrac, 2003.

WERKEMA, Maria C. C., AGUIAR, Sílvia. **Análise de regressão: como entender o relacionamento entre as variáveis de um processo.** Belo Horizonte: Ed. Da UFMG: Fundação Christiano Ottoni, 1996. 311p.