



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA (UEFS)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (DCIS)
COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM
ADMINISTRAÇÃO**

DANILO RAFAEL ALVES SANTANA

**IMPLEMENTAÇÃO DA TÉCNICA JAPONESA TPM
(TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE) DE MANUTENÇÃO
EM INDÚSTRIAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO DE CASO
COM UMA EMPRESA SITUADA NO CENTRO INDUSTRIAL
DO SUBAÉ - CIS**

Feira de Santana- Bahia
2021

DANILO RAFAEL ALVES SANTANA

**IMPLEMENTAÇÃO DA TÉCNICA JAPONESA TPM
(TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE) DE MANUTENÇÃO
EM INDÚSTRIAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO DE CASO
COM UMA EMPRESA SITUADA NO CENTRO INDUSTRIAL
DO SUBAÉ – CIS**

Monografia apresentada ao curso de Administração da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção de grau em Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Emanuel Reis Cajazeira

Feira de Santana- Bahia
2021

DANILO RAFAEL ALVES SANTANA

**IMPLEMENTAÇÃO DA TÉCNICA JAPONESA TPM
(TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE) DE MANUTENÇÃO
EM INDÚSTRIAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO DE CASO
COM UMA EMPRESA SITUADA NO CENTRO INDUSTRIAL
DO SUBAÉ - CIS**

Monografia apresentada ao curso de Administração da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção de grau em Bacharel em Administração. Orientador: Prof. Dr. Jorge Emanuel Reis Cajazeira

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Emanuel Reis Cajazeira
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Prof. M.Sc. Cidineide Gerônimo Ribeiro da Silva
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Prof. Dr. Reinaldo Santos Andrade
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Feira de Santana ____ de _____ 2021

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ter me concedido a honra de ingressar no universo acadêmico. A minha família e amigos (as) pelo apoio concedido, e de forma especial a minha esposa, amiga e conselheira pelo incentivo diário.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por todas as oportunidades concedidas em minha vida e por cada conquista realizada até hoje, entre elas a oportunidade de ingressar no universo acadêmico após alguns anos sem estudar e já desacreditado que seria possível adentrar a UEFS como estudante da casa.

Meu profundo e sincero agradecimento a minha mãe Tid que batalhou a vida toda para nos educar e não deixar faltar nenhuma necessidade básica aos seus filhos, mesmo sendo uma mãe solteira numa sociedade extremamente machista, soube impecavelmente fazer o papel de mãe e pai ao mesmo tempo para nós. Gostaria também de agradecer a toda minha família pelo apoio constante.

Gostaria de destacar nesse parágrafo meu profundo agradecimento para minha esposa, amiga, companheira de todas as horas, foi você VÂNIA que fez eu permanecer e acreditar que era capaz de concluir mais uma etapa em minha vida, obrigado por não desistir de mim e nem deixar eu desistir e por sempre permanecer ao meu lado me apoiando.

A empresa pesquisada pela oportunidade de adentrar no seu espaço fabril e ter o privilégio de conhecer seu processo produtivo, como também a todos (as) colaboradores que participaram direta e indiretamente para o desenvolvimento do questionário e entrevista.

Queria registrar aqui também todo respeito e agradecimento a UEFS e todo corpo docente que agregaram conhecimento para que hoje eu pudesse estar chegando na etapa final do curso, em particular ao meu orientador Jorge Emanuel Reis Cajazeira, muito obrigado pelo apoio.

Gostaria de agradecer a todos meus amigos (as) por compreenderem minhas ausências por diversas vezes, e pelo apoio e incentivo constante. Em especial gostaria de referenciar os nomes de Adriana, Crispim, Eliton e Wilker que ao longo desses anos foram minha base na UEFS, obrigado pelo apoio, incentivo, conselhos, orientações e principalmente pela amizade de cada um de vocês.

“O TPM pode melhorar o rendimento global das instalações graças a uma organização baseada no respeito à criatividade humana e com a participação geral de todos os empregados da empresa”.

(Seiichi Nakajima)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal identificar os fatores que influenciam o sucesso da implementação do TPM no setor industrial de alimentos e apontar quais os impactos causados após a implantação do TPM no setor. A fim de realizar a pesquisa foi realizada uma visita no setor de produção de achocolatado em pó na indústria de alimentos localizado no Centro Industrial do Subaé na cidade de Feira de Santana Bahia com intuito de descobrir como foi o processo de implementação do TPM no setor estudado. Foi realizado um estudo de caso, além de um questionário e entrevistas com os colaboradores que contribuíram para o desenvolver do estudo. Após as análises dos dados foi possível informar que após a implementação do TPM o setor estudado obteve resultados acima das expectativas e que os fatores que influenciam a implementação são diretamente proporcionais aos resultados adquiridos na organização.

Palavras-chaves: TPM. Implementação. Pilares.

ABSTRACT

The main objective of this work was to identify the factors that influence the successful implementation of the TPM in the food industry and to point out the impacts caused after the implementation of TPM in the sector. In order to carry out the research, a visit was made to the powdered chocolate milk production sector in the food industry located in the Subaé Industrial center in the city of Feira de Santana Bahia in order to find out how the TPM implementation process was in the studied sector. A case study was carried out, in addition to a questionnaire and interviews with collaborators who contributed to the development of the study. After the data analysis, it was possible to inform that after the implementation of the TPM, the study sector obtained results above expectations and that the factors that influence the implementation are directly proportional to the results acquired in the organization.

Keywords: TPM. Implementation. Pillars.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pilares do TPM.....	21
Figura 2 - Representação do ciclo PDCA:.....	30
Figura 3 - Fluxograma do Processo	37
Figura 4 - Treinamento teórico em sala.....	39
Figura 5 - Comparação antes e pós-limpeza	40
Figura 6 - Comparação antes e depois da limpeza	40
Figura 7 - Quadro de priorização de etiqueta	41
Figura 8 - Passo a passo do preenchimento de etiqueta	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Qual a importância do TPM na sua rotina de trabalho?	43
Gráfico 2 - Após a implementação do TPM no setor houve alguma transformação no ambiente?.....	44
Gráfico 3 - O TPM contribui com seu desenvolvimento, redução das perdas na linha e na entrega de resultados melhores?	45
Gráfico 4 - Você percebeu alguma mudança positiva na rotina após a implementação do TPM?	46
Gráfico 5 - Quais tipos de dificuldade que o TPM sofre ao ser implementado?	48
Gráfico 6 - Qual lado positivo ao implementar o TPM?.....	49
Gráfico 7 - Indicador de Parada Planejada	52
Gráfico 8 - Indicador de Parada não Planejada	53
Gráfico 9 - Indicador de demanda de Produção	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CB	Condição Básica
CIS	Centro Industrial do Subaé
DMAIC	Define, Measure, Analyse, Improve, Control
E&T	Educação e Treinamento
FDQ	Fonte de Defeito da Qualidade
FM	Falha Menor
FS	Fonte de Sujeira
GSTD	Go See, Think, Do
GTA	Grupo de Trabalho Autônomo
LDA	Local de Difícil Acesso
MA	Manutenção Autônoma
ME	Melhoria Específica
MP	Manutenção Planejada
PDCA	Plan-Do-Check-Action
PILAR Q	Pilar da Qualidade
SMEED	Single Minute Exchange of Dies
TPM	Total Productive Maintenance

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Os pilares do TPM	20
2.2 Os passos do TPM	26
2.3 Ciclo PDCA	29
2.4 Ferramenta KAIZEN	31
3. METODOLOGIA	34
3.1 Classificação da pesquisa	35
3.2 Método observacional	36
4. ESTUDO DE CASO	37
4.1 A empresa: processo de fabricação	37
4.2 Implementação do TPM	38
4.3 Grande limpeza e etiquetagem	39
5. ANÁLISES DOS RESULTADOS	43
5.1 Fatores que influenciam o processo de implementação	47
5.2 Impactos no setor após ser implementado o TPM	50
5.3 Indicador de parada planejada	51
5.4 Indicador de parada não planejada	53
5.5 Indicador de entrega da demanda de produção	54
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE	61

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as organizações passaram por um longo avanço tecnológico que transformaram seus processos produtivos, deixando o mercado cada vez mais competitivo. Na perspectiva de melhorias e redução de custos na produção, muitas empresas buscam se reinventar por meio de metodologias que garantam uma melhoria contínua em seus equipamentos para que alcance um produto/serviço de qualidade consistente com as exigências crescentes dos mercados. Partindo desse pressuposto, o TPM (Total Productive Maintenance) torna-se de grande valia. Como afirma Cruz (2005), para a redução de custos, pois a mesma objetiva a mitigação de perdas tendo como meta a “perda zero” em todos os setores da produção.

O TPM tem sua origem no Japão em meados da década de 70 após a Segunda Guerra Mundial, no período em que as empresas japonesas se lançaram na busca de alcançar metas governamentais de reconstrução nacional Nakajima (1989). Por questões de sobrevivência, o Japão precisava produzir e exportar, tendo para isso, que vencer o principal desafio de reverter a reputação de produtor de segunda categoria, devido a exportação de bens de má qualidade antes da Segunda Grande Guerra Nakajima (1989). Devido a isso foi implementado o modelo de gestão TPM com o objetivo de reduzir os custos de produção além de obter uma manutenção corretiva e consistente melhorando a confiabilidade de seus equipamentos.

A Manutenção Produtiva Total (TPM) é um modelo de gestão que identifica e elimina as perdas dos processos de manufatura, maximiza a utilização dos ativos e garante a geração de produtos de alta qualidade a custos competitivos e aumenta a capacidade dos processos, para isso é preciso que todos os níveis hierárquicos da empresa estejam envolvidos na cultura e nas atividades. Contudo, é necessário que ocorra uma mudança de mentalidade na organização, e conseqüentemente que aconteça uma motivação entre as pessoas que estão envolvidas direta e indiretamente para que possam estar alinhados em prol da transformação de ambiente que o TPM exige.

De acordo com Suzuki (1994) No Brasil, o TPM foi implementado pela primeira vez na década de 80 por um japonês chamado Nakajima, que ficou conhecido como o “pai do TPM”. Desde sua introdução no Japão até os dias em

curso, o TPM é aplicado em diversos países dentro das principais empresas multinacionais que lideram ou buscam liderar o seu ramo de mercado, buscando desta forma disponibilizar um produto ou serviço com qualidade, segurança e com baixo custo de produção.

No entanto, para que isso aconteça, é necessária à utilização de Pilares que são como elos de uma corrente que dão suporte suficiente para que a transformação aconteça de forma contínua. Eles têm uso limitado quando estão sozinhos, mas são poderosos quando estão integrados. De acordo com Suzuki, (1994) são eles: o Pilar de Manutenção Planejada, Pilar de Manutenção Autônoma, Pilar de Melhoria Específica, Pilar de educação e Treinamento, pilar de Qualidade, Pilar de Segurança e Pilar “Lean” (produção enxuta).

O TPM busca aumentar o nível de conhecimento dos colaboradores por meio de treinamentos para que ocorra o desenvolvimento da equipe envolvida, com intuito de acontecer um aperfeiçoamento dos recursos humano para que ocorra uma transformação do ambiente de trabalho e conseqüentemente o setor possa gerar resultados diferenciados que alavanquem o volume de produção da empresa. Para além disso, as organizações buscam as melhorias dos seus processos de maneira continuada, pois nada é constante ou previsível. Com isso, visam atender ou superar as necessidades dos clientes para se destacar da concorrência. Segundo NAKAJIMA, (1989) é necessário ser inovadora para atualizar-se tecnologicamente seus produtos e serviços, obtendo um processo produtivo enxuto para competir em preço e assegurar-se ao máximo a qualidade e o atendimento aos clientes.

No que se refere ainda ao processo de implantação do TPM numa organização vale salientar que esse processo se dá por meio de uma longa jornada denominada de Passos que contribuirá para uma melhor instalação da ferramenta, contudo para que isso ocorra existe uma série de fatores que precisam ser compreendidos para que seja realizada uma melhoria contínua consistente na organização. Por se tratar de uma jornada a longo prazo, ocorrem desistências de alguns gestores, dificuldades financeiras para executarem as melhorias necessárias para uma melhor transformação. Além do trabalho motivacional com toda equipe envolvida para que estejam alinhados no mesmo objetivo.

A implementação do TPM numa empresa é um desafio grande que envolve a mudança de pensamento e atitude de todos os envolvidos, no que se refere à gestão. Por exemplo, é necessário compreender que para obter resultado é preciso

realizar investimentos, e, por vezes, as empresas recuam quando o custo de implantação começa a ficar elevado, ainda que resultados possam ser obtidos no médio/longo prazo.

No que tange a operação, a dificuldade é conciliar por vezes suas funções com as atividades exigidas pelo TPM, além disso, muitos operadores e auxiliares ainda acreditam que, dada a jornada exaustiva que são submetidos, não têm a necessária motivação de fazer atividades além das suas. Sendo assim, propaga-se a ideia de que o TPM não agrega valor nenhum à rotina além de levar os operadores à exaustão.

Tendo em vista as dificuldades supracitadas, este trabalho pretende analisar quais são os fatores que influenciam o sucesso da implantação do TPM em uma unidade industrial de alimentos. Para isso será feito a avaliação de todo o processo, descrevendo as dificuldades e vantagens encontradas ao decidir implantar o TPM. Além disso, será realizada uma pesquisa de campo numa empresa de alimentos situada da cidade de Feira de Santana, no estado da Bahia. Será utilizado como metodologia uma verificação crítica das etapas de implantação e seus pilares, bem como, para consolidação, a análise de eficácia será efetuada com base na pesquisa de campo.

Esse estudo pode ser de grande importância para as organizações industriais, pois diante da atual conjuntura empresarial, percebe-se uma busca enorme no que se refere à redução de custos nos processos. Ademais, busca-se contribuir com o desenvolvimento dos recursos humanos das organizações que ao participarem da implantação do TPM tendem a evoluir e contribuir para tornar a empresa mais rentável perante seu processo produtivo.

Este trabalho tem como objetivo geral identificar os principais fatores que contribuem para a implantação do TPM em unidades industriais de alimentos. Fazendo um comparativo entre o antes e o depois de sua implementação na organização, demonstrando os pontos positivos e negativos durante o processo de instalação assim identificando os ganhos que ocorreram após a implantação do TPM na indústria em questão.

O interesse em discutir sobre este tema vai além de ampliar os horizontes dos Administradores sobre a importância do TPM dentro das organizações, pois no geral os gestores já possuem essa percepção, contudo pretende-se despertar nos gestores a preocupação em promover e incentivar na sua equipe a estarem

engajados no processo de transformação que o TPM traz para as organizações. Além disso, estudar a forma com que o TPM foi implantado contribuirá para compreender como transformar o ambiente da empresa e como ser um ponto positivo num mercado competitivo.

Esse estudo ainda contribui para agregar mais informações no ambiente acadêmico como fonte de pesquisa sobre o tema em questão, demonstrando a importância de conhecer quão transformador pode ser a utilização do TPM em uma organização.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O TPM alcança resultados diferenciados para organização, para isso ela antecipa-se às mudanças do mercado, adaptando-se as flexibilidades que ocorrem, foca sua energia para satisfazer as necessidades dos clientes e conseqüentemente busca superar os concorrentes. Por essas transformações o TPM é tão procurado nos dias atuais pelas grandes organizações. Para além disso, focar em eliminar todas as perdas da fábrica, como: Defeito zero; Desperdício zero; Retrabalho zero; Quebra zero; Acidente zero; Ruptura zero e Impacto zero. Afetando dessa forma todos os indicadores que movimentam a fábrica, como afirma Gonçalves (2015, p.39) “O TPM é um modelo de gestão que busca a eficiência máxima dos sistemas produtivos através da eliminação de perdas [...]”.

Com a implementação da Manutenção Produtiva Total na organização, busca-se aperfeiçoar os ativos para assim agregar um maior resultado nos seus indicadores. Para isso, o TPM utiliza todo o potencial dos ativos sendo que no tocante a mão de obra explorará as habilidades, competências e atitudes individuais de cada membro; no que tange os métodos irá padronizar e estabilizar todo o processo para dar mais confiabilidade aos resultados; no que se refere às máquinas buscará atingir o máximo de confiabilidade e consistência para garantir a entrega total de produção desejada além de focar no material por meio da consistência e disponibilidade de cada matéria-prima utilizada no processo. “O TPM melhora de forma drástica os resultados das empresas e estimula a criação de postos de trabalho seguros, agradáveis e produtivos, otimiza as relações entre as pessoas e os equipamentos que trabalham” (NAKAJIMA, 1989, p.4)

A Manutenção Produtiva Total tem como objetivo a mudança do ambiente de trabalho no que se refere ao seu espaço físico como também o desenvolvimento do conhecimento intelectual dos indivíduos envolvidos, pois por meio deles que ocorrerá resultados significativos que impactarão diretamente nos indicadores da empresa. Como afirma Cruz (2005), a maioria dos autores considera de suma importância à introdução do TPM nas empresas, sendo que os benefícios virão somente se todos os funcionários assimilarem.

As empresas buscam ao implementar o TPM resultados significativos para com isso aumentar sua competitividade no mercado externo, além de buscar padrões que deem sustentabilidade ao processo produtivo e conseqüentemente por intermédio do conhecimento disponibilizar o crescimento individual e coletivo da equipe. Pode-se afirmar que os principais fatores de sucesso do TPM são: comprometimento dos gestores, o controle constante dos resultados, seguir fielmente o modelo de gestão sem pular etapas, sempre buscar as causas raízes dos problemas, não ir direto as conclusões e auditar construtivamente, diagnosticando as anormalidades e facilitando a aprendizagem de todos os envolvidos.

Ao decorrer da implantação do TPM é natural que algumas pessoas envolvidas não se adaptem, além disso, algumas chegarão a desacreditar devido à exaustão da sua rotina, ou devido a sua linha de pensamento em acreditar ser irrelevante a utilização do modelo de gestão no processo, como afirma PERREIRA, (2010, P.56):

Porém um dos fatores a considerar nesse modelo de melhoria continua, em um período bem posterior à implementação, é o fato de que o ser humano é um eterno insatisfeito [...]. Então, reclamações e críticas “não construtiva” surgem a todo instante e lá pela tantas aparecem os comentários do tipo “O TPM já deu o que tinha que dar”.

O TPM quando bem implementada tem grande influência nos resultados positivos de uma organização, contudo requer paciência por parte da gestão que a lidera, pois em sua maioria os líderes buscam por resultados imediatos e com isso acabam pulando etapas importantes de desenvolvimento do setor que acaba impactando diretamente no desenvolvimento da equipe. Além disso, para obter o TPM ser solidificada e consistente é necessário investimento para a criação de padrões, treinamentos e transferências de conhecimento entre manutenção e operação que acabam por gerar custos para empresa, contudo algumas empresas

por vezes não querem investir, fazendo com que se construa um modelo de gestão defasada e desacredita na organização.

Alavancar os indicadores e aumentar o nível de conhecimento da equipe é notadamente uma das contribuições basilar do TPM, pois a partir desse desenvolvimento cada colaborador da equipe consegue obter mais autonomia para resolver os problemas e também desenvolver projetos que possam contribuir para redução das perdas existentes no setor, além de focar em melhorias nos equipamentos principais e gargalos da linha de produção e conseqüentemente para uma entrega mais eficaz de seus resultados, como afirma (SUZUKI, 1994):

[...] estas atividades são referidas como “melhoria focada” porque nas indústrias de processos, a prioridade para estas atividades intensas de time é o crescimento de eficiência, não apenas de equipamentos individuais, mas também de todo o processo ou planta. Projetos individuais podem ser “forçados” nos processos gargalo ou na necessidade de simplificação do processo, por exemplo [...].

É por meio da parceria solidificada entre Operação e Manutenção que ocorre a maior transformação do setor implementado, pois ambos são os principais pilares de sustentação do TPM, devido serem os responsáveis diretos da produção do produto/serviço e por fazerem a manutenção dos equipamentos. Para isso, é necessário que eles criem uma mentalidade de “donos da máquina” e assumam a responsabilidade de cuidar e zelar dela, criando assim um sistema de gestão de operação e manutenção na qual busca alcançar uma interação direta entre pessoas e equipamentos, de acordo com essa informação (Nakajima, 1989) cita que a melhor prevenção contra quebras e falhas parte principalmente do operador de máquinas, onde o operador tem a autonomia de cuidar de sua máquina: “da minha máquina cuido eu”.

A relação entre operação e manutenção muitas vezes é de conflitos, no entanto precisam ser modificadas para uma relação de parceria e trabalho mútuo entre ambas as partes, para assim poderem solucionar problemas com mais agilidade, além de eliminar perdas desnecessárias no processo e conseqüentemente atingir os resultados esperados. Pois, o TPM busca a redução de perdas e paradas, assim aumentando a eficiência dos sistemas de produção com a participação de todos os funcionários.

A Manutenção tem caráter fundamental para a entrega do TPM, pois ela

contribuirá com a prevenção dos equipamentos e com a garantia que o setor e a empresa poderão entregar suas demanda no período correto. Pois por meio de uma manutenção planejada em que a equipe consegue anteceder a quebras e falhas seguindo padrões e planos que mantêm as condições básicas do equipamento evitando parada não planejada no setor, desse modo a empresa garante a entrega do volume de produção, reduz os custos de fabricação, garante a qualidade dos seus produtos certificando que seu equipamento estará sendo executado corretamente e ainda evita o contato constante de pessoas manipulando os equipamentos e evita alguns riscos de acidentes em operação de máquina. (SLACK, 2002) classifica os objetivos da manutenção como:

- 1) Redução de Custos: através da Manutenção Planejada podem-se reduzir defeitos, impactando em menos ações corretivas, as quais têm valor de custo mais elevados que as ações de prevenção;
- 2) Maior Qualidade de Produtos: equipamentos em estados perfeitos de funcionamento garantem a qualidade dos produtos finais;
- 3) Maior Segurança: setor produtivo limpo e em boas condições de operação propicia maior segurança, confiança e motivação aos trabalhadores;
- 4) Melhor Ambiente de Trabalho: ambiente de trabalho limpo, seguro e organizado através de atividade de Manutenção Autônoma, melhoram o nível de trabalho dos funcionários;
- 5) Desenvolvimento Profissional: o programa de Manutenção Produtiva Total desenvolve novas habilidades e também crescimento profissional aos trabalhadores pelo seu envolvimento direto nas decisões de aumento de produtividade da empresa;
- 6) Maior Vida Útil dos Equipamentos: o programa objetiva o aumento da vida útil dos equipamentos, através de ações de prevenção e melhorias específicas nos equipamentos;
- 7) Maior Confiabilidade dos Equipamentos: equipamentos bem cuidados têm intervalos de tempo maiores de uma falha para outra, o que resulta em maior disponibilidade e velocidade de produção;
- 8) Instalações da Produção com maior Valorização: instalações bem mantidas têm maior valor de mercado;
- 9) Maior Poder de investimento: a redução de custos obtida através da TPM tem relação direta com o aumento de investimentos, o que beneficia os acionistas;
- 10) Preservação do Meio Ambiente: com o bom regulamento das máquinas, advindo da TPM, há economia de recursos naturais e diminuição dos impactos ambientais.

A Manutenção Produtiva Total tem como enfoque a capacitação das pessoas, pois são delas e unicamente elas que conseguiram transformar os resultados da empresa, pois são elas que estão em contato direto com o produto e equipamento, por isso é de extrema importância o incentivo de análises e sugestões de projetos que contribuirão para melhorias contínuas no equipamento e no processo. O TPM acredita que as pessoas têm as soluções para todos os problemas do processo produtivo, basta obter um bom programa de capacitação e sustentação dessa equipe.

Para Nakajima (1989, p. 10), “O TPM pode melhorar o rendimento global das instalações graças a uma organização baseada no respeito à criatividade humana e com a participação geral de todos os empregados da empresa.” Ou seja, é necessário dar suporte, incentivar e dar liberdade para o processo criativo da equipe, acreditar que o problema de sua organização pode ser solucionado por sua equipe de operação, bastando orientá-los e treiná-los para aprimorarem, pois ao despertar o desejo de cuidado na equipe estará também despertando o desejo de zelo e de atenção que automaticamente irá conduzi-los a uma mudança geral de todos.

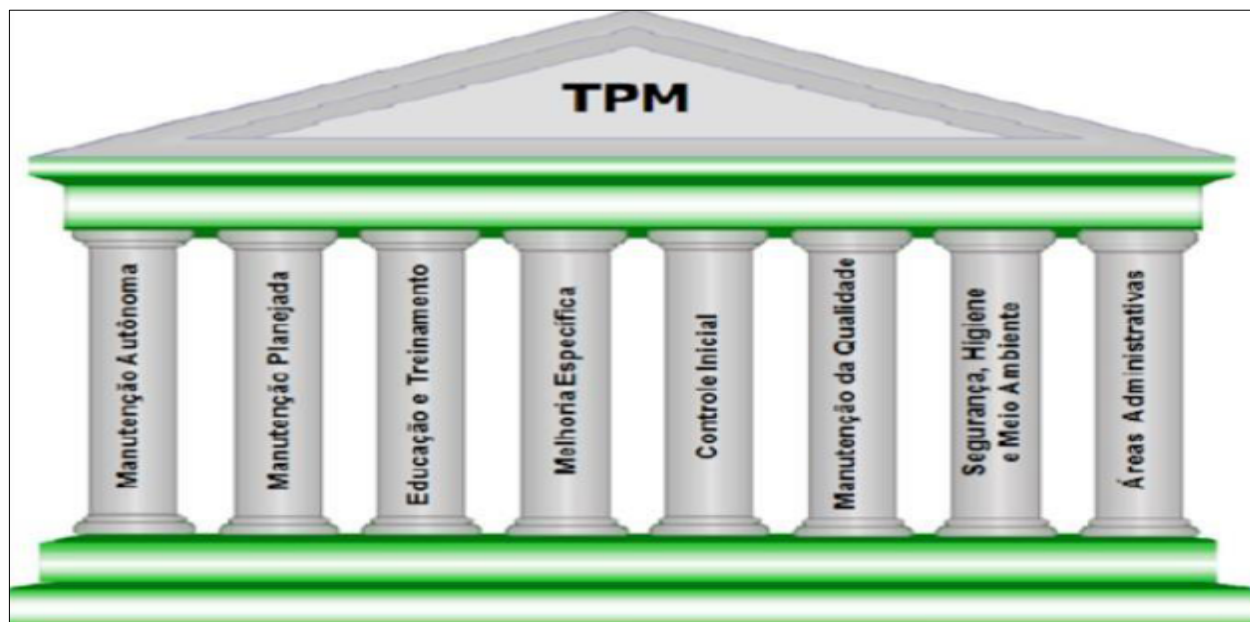
Contudo, pode-se afirmar que o TPM é transformador dentro de uma organização, no entanto para isso é preciso o engajamento de todos os envolvidos para que a transformação ocorra num sentido geral da empresa envolvendo operação, manutenção, os pilares que irão dar suporte e a gestão que conduzirá todo o processo, como afirma Nakajima (1989, p. 10) TPM pressupõe o engajamento de todos os elementos da organização, desde a alta direção até os operadores. Trata-se de uma participação global atribuindo-se a responsabilidade de implantação aos elementos que ocupam posição de chefia.

2.1 Os pilares do TPM

Para sustentar o TPM foram criados os Pilares que têm como função basilar a edificação do modelo de gestão. De acordo com a figura 1 é verificado que no total são 8 pilares que dão suporte necessário para que o processo de implantação seja ocorrido de forma sólida e consistente em toda área empresarial, cada pilar é responsável por um setor sobre a área envolvida, são elas: Manutenção Autônoma, Manutenção Planejada, Controle Inicial, Melhoria Específica, Educação e Treinamento, Segurança e Meio Ambiente, TPM Office – TPM em áreas administrativas e Qualidades. São através delas que será possível consolidar a implementação, de acordo com PEREIRA (2009, p.31):

Os Pilares da TPM são bases sobre as quais construímos um programa de TPM. Envolvem todos os departamentos de uma empresa, habilitando-os para buscar metas, tais como Defeito zero ou Falha zero, Estudos de Disponibilidade, Confiabilidade e Lucratividade.

Figura 1 - Pilares do TPM



Fonte: IM&C Internacional (2006).

É importante frisar que a implantação de cada um dos pilares de uma forma específica contribui para que todos os colaboradores da organização possam estar inseridos de forma organizada na participação do TPM, através dessa interação e contribuição entre os setores e todos os membros da empresa, que irá garantir uma solidez eficaz do TPM.

O Pilar de Manutenção Autônoma (MA) tem foco nos operadores, capacitando-os para terem autonomia para identificar problemas no setor, além de supervisionarem equipamentos e a área em questão sendo os primeiros mantenedores em questão, ou seja, estando aptos a identificarem e resolverem pequenos problemas, acionando a equipe de Manutenção em casos mais específicos. Para isso, é necessário disponibilizar treinamentos que irão desenvolver a equipe no tocante a padrões, parâmetros, inspeções, etc. Além disso, os envolvidos passam a se denominados de GTA (Grupo de Trabalho Autônomo) e os mesmos serão os principais responsáveis pelo encaminhamento dos passos do TPM.

Conforme foi supracitado, vale salientar que este pilar tem como objetivo intensificar que a Manutenção Autônoma é a manutenção executada pelo usuário, o qual deve procurar manter a saúde do equipamento, principalmente através das rotinas de limpeza, lubrificação, reaperto e inspeção (FLEMING; FRANÇA, 1997).

O intuito de qualquer organização é manter o alto nível de qualidade dentro de seu processo produtivo, no menor tempo possível, além de reduzir seus custos. No que se refere ainda a esse tocante o Pilar de Manutenção Autônoma contribui diretamente para a empresa alcançar esse objetivo, pois a partir do momento que o operador se torna autônomo e passa a identificar os problemas no equipamento de forma mais rápida e conseqüentemente conseguiu resolvê-lo, isso faz com que os processos se tornem mais confiáveis e consistentes.

O Pilar de Manutenção Planejada (MP) tem como objetivo melhorar o sistema de manutenção no que se refere à confiabilidade e a sua condição básica, para isso, exige uma melhora das habilidades técnicas do time de MP, para com isso construir uma manutenção preventiva e preditiva que anteceda as possíveis quebras, garantindo assim que o equipamento esteja em suas condições básicas de uso Limpa, Lubrificada e Ajustada. Para além disso, o Pilar de Manutenção Planejada também capacita a equipe de MA em algumas atividades que serão transferidas durante o decorrer dos passos.

De acordo como já foi supracitado a Manutenção Planejada tem como principal função corrigir quebras e falhas dos equipamentos dentro do processo produtivo, através dos planos de manutenção e da manutenção preventiva, no entanto para que isso ocorra é necessário que aconteça treinamentos específicos dos colaboradores envolvidos nesse pilar para que os mesmos estejam capacitados a desenvolver suas atividades com excelência. Da mesma forma em que os operadores são treinados e capacitados os mecânicos também passam por processos de capacitação para resolução dos problemas e prevenção de paradas de linha.

A Manutenção Planejada ou preventiva é a manutenção que tem como intuito anteceder as quebras e falhas, no entanto para que isso ocorra é necessário um alto grau de envolvimento entre todas as áreas da organização para que seja efetiva essa demanda da MP. Acontecendo todo alinhamento a manutenção irá focar sua atenção nos equipamentos gargalos da empresa além de buscar manter a condição básica do equipamento para que não ocorram falhas e quebras durante o processo produtivo. De acordo a essa informação (SLACK et al., 2002, p.645) cita que a função da Manutenção planeja é: "(...) Visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) das instalações em intervalos de pré planejados".

O Pilar de Educação e Treinamento (E&T) tem como finalidade o desenvolvimento de pessoas para que possam ter autonomia para desenvolver melhorias e projetos que eliminem as perdas, para isso, o Pilar se responsabiliza em evoluir a equipe através de treinamentos e orientações como os planos de desenvolvimentos individuais que possibilitaram o crescimento intelectual de cada membro da equipe. Além disso, fica por conta também do Pilar a função de estar constantemente motivando cada colaborador a se doar mais em suas atividades.

Vale salientar sobre a importância do Pilar E&T para um melhor desenvolvimento e implantação do TPM, sendo que para ocorrer sua evolução depende exclusivamente da capacitação do indivíduo em resolver problemas, criar e estabelecer padrões, ou seja significa que quanto mais o colaborador estiver preparado melhor será os impactos que o TPM fará na organização. Como o TPM é assentado no homem e dele depende para a obtenção de resultados efetivos, o treinamento é um investimento em que não se deve economizar, pois o retorno é garantido (PRADO FILHO & RIBEIRO 2013).

Ainda no que tange ao Pilar de Educação e Treinamento, vale ressaltar que o mesmo buscar tornar o ambiente no local de constante aprendizado, na qual paralelo as atividades desenvolvidas, ocorra as capacitações necessárias para uma melhor entrega. Para além disso, consiste em desenvolver matrizes habilidades que tem como objetivo eliminar gap's existente nas diversas áreas que o colaborador utiliza dentro do processo produtivo, após isso, são criadas ações direcionadas a treinamentos teóricos e práticos, para que os colaboradores possam estar aptos a desenvolver melhor suas funções. Este pilar também corrobora com o principal foco do TPM, em criar ambientes corporativos capazes de responder de forma rápida às mudanças contínuas do mundo de negócios, sendo justificado pelo avanço da tecnologia (RODRIGUES, 2016).

O Pilar de Melhoria Específica (ME) tem como objetivo a eliminação das perdas de materiais, set ups, de processos entre outras. Ou seja, o Pilar de ME utiliza-se de ferramentas como, GSTD, SMEED, DMAIC, entre outras para elaborar projetos que reduziram tempo e perdas durante todo o processo. Para isso, primeiramente a equipe identifica as perdas existentes na linha (setor), logo após, faz o mapeamento dessas perdas para poder priorizar segundo o grau de criticidade e custo e por seguinte identifica qual melhoria será realizada para poder eliminar, reduzir, simplificar ou combinar a perda em questão.

Conforme foi supracitado, a ME visa aplicar técnicas de resolução de problemas buscando elevar o máximo a eficiência produtiva da organização. Pois por meio disso, tornar-se possível a eliminação das perdas durante todo o processo. De acordo com essa afirmação (SUZUKI 1994) cita que a melhoria específica inclui atividades que maximizam a eficiência global dos equipamentos, processos por meio de eliminação de perdas.

O Pilar da Qualidade (Pilar Q) tem como finalidade padronizar as atividades que impactam na qualidade do produto, para assim, obterem um produto/serviço com zero defeito e zero reclamação de clientes e consumidores. É de extrema importância a presença ativa desse Pilar no auxílio de toda equipe, pois ela garantirá a certificação da garantia da qualidade. Este pilar concentra-se na total satisfação do cliente (interno e externo), excedendo as expectativas sempre que possível, produzindo produtos isentos de problemas e então objetivando a garantia de qualidade e padronização do produto final (VENKATESH, 2007).

É importante frisar ainda que o Pilar Q tem como principal objetivo a eliminação e/ou redução dos erros de qualidades que ocorrem no processo. Para que isso aconteça é necessário ter o foco na execução das atividades por meio dos padrões, limpezas, inspeções e lubrificações sobre os 4M's (Mão de Obra, Máquina, Métodos e Material) que afetam diretamente os resultados de qualidade do produto/serviço ofertado. Conforme afirma SUZUKI (1994). Nas indústrias de processo atuação e desempenho do equipamento nas características da qualidade é muito importante, por isso, é fundamental clarificar as relações entre qualidade do produto e as condições de processo necessárias para o produto perfeito.

O Pilar de Segurança e Meio Ambiente tem como objetivo mapear todos os pontos de risco do setor, além de suportar as necessidades voltadas ao que tange a Segurança e/ou Meio Ambiente. Além disso, o Pilar orienta os colaboradores a terem uma visão maior para o processo e contribui para alavancar os indicadores de Segurança, Meio Ambiente, de Entrega e Redução de Custos das organizações, pois quando evita-se acidentes, lesões e afastamentos automaticamente reduz os custos da empresa.

Vale ressaltar que a saúde e bem-estar dos colaboradores da organização também são da responsabilidade do Pilar, para além disso, é objetivo também do pilar promover a confiabilidade dos equipamentos e ergonomia da empresa, partindo desse pressuposto o Pilar de Segurança e Meio Ambiente buscar propiciar

ambiente seguro para cada colaborador exercer suas funções que não seja danificado ao decorrer do processo, concordando com essa afirmação (VENKATESH, 2007) cita que o intuito está em criar um local de trabalho seguro e um meio envolvente que não é afetado pelo processo ou pelos procedimentos.

O Pilar de Controle Inicial tem como finalidade eliminar as perdas de Start up para novos equipamentos e produtos, ou seja, é rotineiro ocorrer perdas quando inicia-se um novo processo ou ocorre o start up de uma nova linha de produção, com isso o Pilar de Controle Inicial tem como função eliminar essa perdas, tornando o processo mais rentável desde seu início de processo, transformando-os em start up vertical. Para isso, é necessário orientar e treinar os colaboradores para terem maior domínio e autonomia em suas funções.

Segundo (Souza, 2001) o objetivo do Pilar de Controle Inicial é garantir a eficácia no desempenho inicial do equipamento adquirido, por uma abordagem sistemática de especificação e realimentação de informações de projetos. Com base nessa premissa nota-se que esse pilar busca assegurar os melhores resultados no que se refere ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, além de adequar e adaptar novos produtos e/ou serviços a estrutura e processos da organização.

O Pilar Office ou também denominado de Área Administrativa visa aperfeiçoar os processos administrativos, aprimorando a qualidade das informações existente na organização além de reduzir as perdas administrativas, ou seja, esse Pilar corrobora com o conceito de que os escritórios são “fábricas de informações”, portanto é necessário desenhar como o setor deve ser estruturado e estabelecer uma meta para alcançar este objetivo (PRADO FILHO; RIBEIRO, 2013).

As empresas utilizam do TPM para alavancar seus indicadores, e para isso utilizam dos pilares para sustentarem com intuito de alcançar seus objetivos. Segundo Costa Junior (2012), pelos indicadores, a empresa pode obter o monitoramento dos processos produtivos, o gerenciamento das atividades, o acompanhamento das metas e dos objetivos. Além disso, também é possível mostrar tendências, identificar fatores de riscos, focalizar ações de melhorias e validar ações implementadas.

Nota-se que o TPM é totalmente focado na eliminação de perdas, e cada Pilar precisam contribuir para alcançar esse objetivo, que só será almejado com a integração de toda equipe. E assim, conseqüentemente elevando os indicadores da

organização, como afirma RIBEIRO (2014), o TPM busca a perda zero e quebra zero dentro de uma corporação, fábrica, companhia, seja ela qual perda for. Isso representa um incremento da produtividade e, por consequência, uma maior competitividade para a empresa.

Vale ressaltar a importância dos pilares para a implementação e manutenção do TPM, a partir deles que ocorre a contribuição para apoiar, orientar, treinar e motivar a equipe envolvida no setor que será instaurado. Para implantar o TPM junto à organização, é necessário realizar etapas pré-definidas, lembrando que cada empresa deve ajustar o modelo conforme seu negócio, devido às metas e aos objetivos a serem exclusivos para cada caso. Mas, para uma base sólida, existem os pilares básicos da sustentação da TPM (NAKAJIMA, 1989).

2.2 Os passos do TPM

A formação dos pilares e da equipe que será desenvolvida na atividade, é caracterizada como o passo 0 denominado de preparação do TPM. Saliendo que o intuito é atingir os 8 passos, no qual tem como finalidade oferecer autonomia ao GTA em suas atividades, desenvolvendo-os para resolver problemas, com uma nova visão do processo na qual contribuirá para um melhor desempenho da equipe e consequentemente da empresa.

O Passo 1 denominado como a Limpeza Inicial ou a “Grande Limpeza” consiste em elevar a confiabilidade do equipamento através de três atividades: Eliminar a sujeira, pó, e objetos desnecessários; expor todas as anormalidades que existem no processo e equipamentos; corrigir pequenas falhas e estabelecer as condições básicas dos equipamentos (Limpo, Lubrificado e Ajustado). Segundo (SUZUKI, 1994) o principal objetivo do Passo 1 é prevenir a deterioração acelerada; aumentar a qualidade do trabalho de verificação e de reparo; estabelecer as condições básicas do equipamento e expor e tratar os defeitos escondidos.

É nesse passo que são construídos os padrões que serão a base para uma boa entrega do TPM. Padrões esses que serão direcionados para toda a área da produção, a partir disso serão construídos padrões voltados para Qualidade, Segurança, Custos, Parâmetros de equipamentos, etc. Que darão uma estabilidade ao processo e contribuirá para uma melhor entrega do produto em questão. Além disso, é nesse passo que inicia a fase de auditar o setor para acompanhar como

está o andamento do passo e se toda a equipe está conseguindo entregar o desejado para executar a mudança do Passo 1 para o Passo 2.

O Passo 2 é denominado como a Eliminação de Fontes de Sujeiras e Locais de Difícil acesso para executar: Limpeza, Inspeção e Lubrificação nos equipamentos. Nesse passo também a equipe dará continuidade no que foi implementado no Passo anterior, e buscará eliminar os Locais de Difícil acesso para executar suas atividades, pois quanto menos tempo se leva para acessar e executar uma atividade, mais rápido se tem o setor disponível para produzir novamente, igualmente ao Eliminar as Fontes de Sujeiras do setor reduzindo o custo com material desperdiçado além de eliminar o tempo em executar a limpeza do local.

Nos dias em curso o tempo é essencial para a organização, e quanto mais se consegue reduzir o tempo de limpeza, inspeção e lubrificação dos equipamentos, maior será sua produtividade no final do dia. Além disso, ao estabilizar o equipamento para produzir em sua condição básica (Limpa, Lubrificada e Ajustada) maior será a confiabilidade da máquina para poder executar sua entrega final, como afirma (SUZUKI, 1994) “Eliminando a Fonte de Sujeira e Lugares de Difícil Acesso, aumenta-se a confiabilidade do equipamento; Aumentar a preservação através da limpeza, verificação e lubrificação; criar equipamento que não exija trabalho manual”.

O Passo 3 denominado de Lubrificação e criação do plano de limpeza, inspeção e lubrificação tem como objetivo iniciar a transferência de atividade entre Manutenção e Operação, ou seja, a equipe de manutenção começa a transferir algumas funções que eles exercem para os operadores, para isso é preciso todo um processo de treinamento, orientação e acompanhamento para certificar que os mesmos estarão aptos para executar a atividade. Pois, segundo (SUZUKI, 1994) o Passo 3 defende as três condições básicas para manter o equipamento e prevenir a deterioração (Limpeza, Lubrificação e Aperto); realizar verificação precisa por meio de controles visuais e valores de operação correto expostos aos equipamentos.

O Passo 4 ocorre a Inspeção Geral do Equipamento, ou seja, o operador passa a conhecer o equipamento além de suas funções e estruturas. Espera-se que nesse estágio a equipe de GTA tenha conhecimento suficiente para identificar, resolver e prevenir problemas no setor, além de estar executando algumas atividade de lubrificação que foram transferidas pela equipe do Pilar de MP, com isso buscase aperfeiçoar a confiabilidade do equipamento e conseqüentemente do setor, como

afirma (SUZUKI, 1994) no Passo 4 tem como finalidade melhorar a confiabilidade pela realização de inspeção geral e inversão de deterioração, além de permitir que qualquer pessoa realize a inspeção de confiabilidade.

O Passo 5 denominado de Inspeções Autônomas e Controle de processo, tem como finalidade conhecer a relação entre ajustes de processo e qualidade, além de trabalhar com a manutenção preventiva, ou seja, antecipando os futuros problemas que possam ocorrer no equipamento, para isso, é criado padrões de inspeções e lubrificações que irá diagnosticar com antecedência alguma anormalidade na máquina. De acordo como afirma (SUZUKI, 1994) ao definir o passo 5 como o principal objetivo do passo 5 é melhorar a estabilidade total e a segurança dos processos; ajuste fino da precisão da inspeção do processo. Modificar o equipamento para torna-lo mais fácil de operar.

O Passo 6 denominado de Padronização dos Controles ou também chamada de Manutenção Autônoma Sistêmica, tem como finalidade fazer o monitoramento das condições básicas, além de conhecer a relação entre o ajuste de processo e qualidade. Para esse passo (SUZUKI, 1994) define como a relação entre o equipamento e a qualidade; revisar e melhorar a planta e o plano do equipamento, padronizar a manutenção com todos os recursos de apoio. Ou seja, é necessário obter uma manutenção preventiva que antecipe os possíveis problemas no setor, porém sem deixar de lado a qualidade do produto produzido.

O último passo do TPM é o 7º denominado de Gestão Autônoma, ou seja, nesse nível espera-se que todos os membros da equipe estejam aptos a gerir a linha de produção sem muitas interferências, ou seja, intensificar os padrões estabelecidos, além de garantir a confiabilidade dos equipamentos através da autonomia adquirida durante todo o processo de implementação do TPM. Como afirma (SUZUKI, 1994) ao definir o Passo 7 tem como finalidade analisar constantemente as informações para melhorar o equipamento e aumentar a sua confiabilidade, além de padronizar as melhorias e aumentar a vida dos equipamentos”.

É importante frisar que esse período de implementação do Passo 0 até a conclusão do Passo 7 duram pelo menos 3 anos para poder estabelecê-los, pois durante cada passo existe um período pré-estabelecido para conseguir almejar o próximo passo. Muitas empresas e gestores se equivocam por deduzirem que podem executar em um menor tempo. Contudo não há trilha para isso, é necessário

esperar o tempo adequado de maturidade da equipe e da instauração de todos os métodos e padrões, para assim obter um modelo de gestão eficaz no seu processo, como afirma (SUZUKI, 1994):

Este processo todo, bem feito, leva pelo menos 3 anos para se estabelecer. Muitos se equivocam por achar que se pode fazer em um tempo menor. Não há atalhos. Há a necessidade de muito esforço, comprometimento, treinamentos, capacitações e seguir cada uma das etapas. Os principais boicotes acontecem por parte dos próprios gestores, que não entendem as mudanças e não se tornam os verdadeiros facilitadores. Se estas mudanças não ocorrerem não haverá sucesso. Porém se houver de fato este entendimento por parte dos gestores, a chance de sucesso é enorme, passando a ter um nível fantástico de produtividade na operação.

2.3 Ciclo PDCA

Nos dias em curso é nítido no mundo empresarial a busca incessante pela qualidade dentro do processo como no produto e serviço ofertado, pois torna-se um diferencial para organização perante seus consumidores, concorrentes e parceiros. Para isso, as organizações estão inserindo o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Action) dentro do seu processo para melhorar o nível de qualidade.

O ciclo PDCA é implementado nas organizações com intuito de alavancar o desempenho e melhorar os resultados da empresa. Para além disso, busca a melhoria contínua dentro do processo produtivo com a intenção de padronizar e aperfeiçoar o ciclo de qualidade por meio do planejamento, das ações, controles e melhorias aplicadas, como afirma Arruda (1997) o PDCA é um ciclo que, ao ser implementado constantemente em um processo de trabalho, possibilita altos níveis de melhorias contínuas de desempenho.

Vale salientar que o PDCA é representado por um ciclo repetitivo que consiste em melhorias por etapas para resoluções de problemas, ou seja quando ocorre a repetição várias vezes do ciclo trazendo vantagens competitivas, além de aperfeiçoar a qualidade da organização. Além disso, são aplicáveis em todo tipo de empresa, podendo ser em produtos, serviços ou até em departamentos ou unidades empresariais.

O ciclo PDCA busca aperfeiçoar a produtividade por meio das tecnologias existentes e conseqüentemente melhorar a gestão dos processos com ferramentas de qualidade, contribuindo assim com a melhoria contínua dos

processos. Ainda no que se refere ao ciclo PDCA o mesmo para obter sua execução completa são necessárias as seguintes fases:

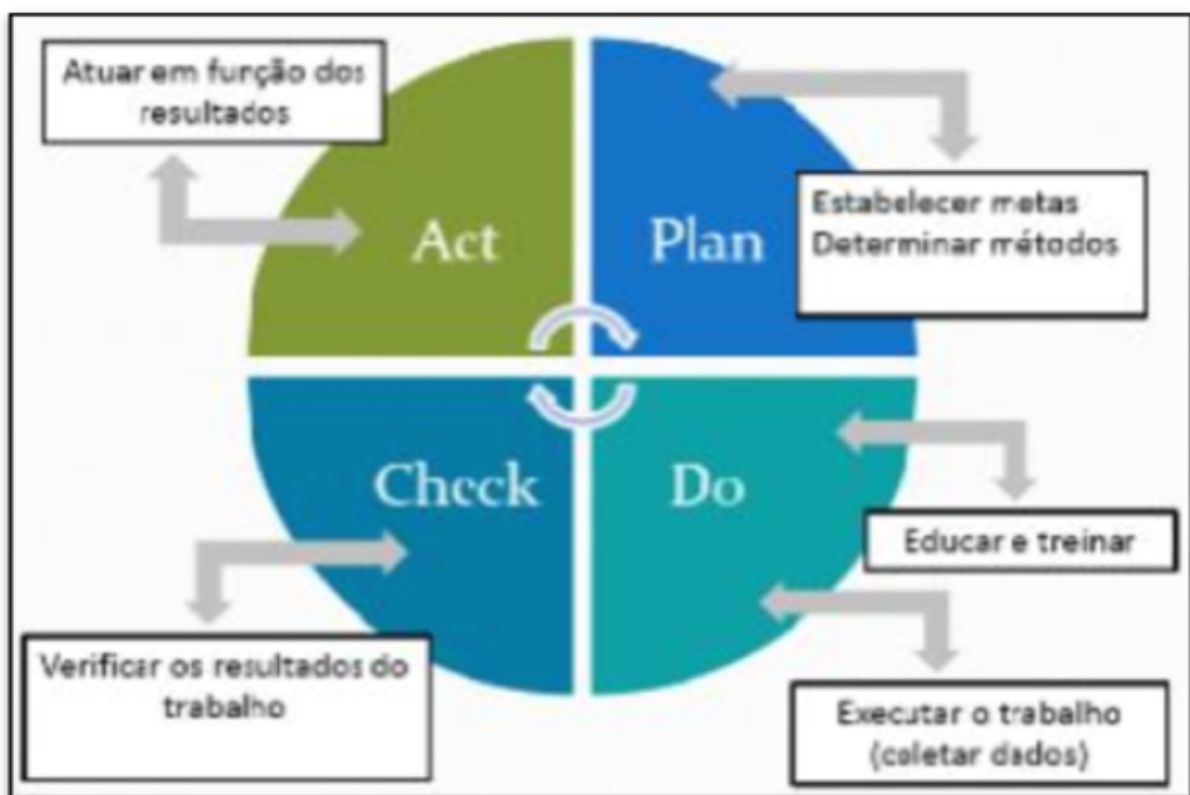
1° Fase - Plan (Planejar): Essa etapa é responsável pelo desenho do processo e busca definir o conceito aplicado, além disso, é estabelecido os objetivos e os métodos que serão utilizados durante o processo de implementação;

2° Fase - Do (Executar): Nessa fase ocorrem os treinamentos das pessoas envolvidas, a extração da coleta de dados além da execução do que foi planejado na etapa anterior;

3° Fase - Check (Verificar ou Checar): Após estabelecer e executar os objetivos definidos, nessa fase é realizado a análise e verificação dos dados coletados, além de detectar os possíveis erros existentes no desenho do processo;

4° Fase - Act (Agir): Na última fase de implementação do ciclo de PDCA são realizadas as correções, além da definição do plano de ação que irá melhorar a qualidade, após isso o PDCA inicia um novo ciclo;

Figura 2 - Representação do ciclo PDCA:



Fonte: Arruda (1997)

Por meio do ciclo PDCA busca-se aumentar a competitividade com a melhoria contínua no processo e na excelência da qualidade. De acordo com Coltro (1996) o uso do método PDCA pelas empresas se dá pela eficiência em gerir os processos internos, utilizando os dados como fonte de direção das decisões.

Ao realizar os ciclos de forma consistente e buscando atingir as metas traçadas o PDCA tem grande impacto no processo de melhoria contínua dentro da organização, contribuindo para um ambiente competitivo e com foco na qualidade total do processo, produto e/ou serviço ofertado pela empresa.

Portanto, sobre o ciclo PDCA torna-se possível afirmar que contribui diretamente no processo de qualidade, na melhoria contínua e na busca pela excelência, além de manter a organização competitiva no mercado.

2.4 Ferramenta KAIZEN

A busca pela melhoria contínua e pela excelência com foco na qualidade tornou-se algo prioritário dentro das organizações, pois a partir desses critérios a empresa consegue se manter competitiva e alcançar resultados significativos dentro do seu processo. Partindo desse pressuposto a ferramenta Kaizen contribui diretamente auxiliando na melhoria dos processos e métodos.

A ferramenta Kaizen teve origem no Japão e tomou proporção mundial dentro das organizações multinacionais em gestão da produção e por empresas que aplicam o Sistema Toyota de Produção ou Manufatura Enxuta, segundo Heckl e Moormann (2010), A ferramenta Kaizen está envolvida no processo de melhoria contínua e orienta que as melhorias sejam realizadas diariamente em todos os ambientes.

O termo Kaizen é formado pela junção das palavras Kai que significa modificar, e Zen que significa para melhor. Sendo baseada na eliminação de desperdícios por meio da criatividade e motivação dos colaboradores com auxílio da melhoria contínua e conseqüentemente ocorre a melhora em seu processo produtivo.

Essa ferramenta tem como objetivo motivar e treinar a equipe a se envolver no que se refere à busca pela melhoria e soluções de problemas que envolvem o processo e o produto ou serviço em questão, além disso, tem como finalidade a

potencialização de recursos que contribuirão para tornarem o ambiente competitivo externamente. De acordo com Ulhassan (2015):

No Kaizen, uma das principais razões para engajar os funcionários na melhoria contínua é a suposição de que as pessoas mais próximas do processo de trabalho são mais adequadas para identificar rapidamente áreas que necessitam de melhorias e, conseqüentemente, implementar planos de ação.

Vale ressaltar que para uma melhor utilização da ferramenta é necessário obter a definição dos objetivos e das metas que darão um melhor direcionamento para ações criadas e dará uma maior motivação a equipe para alcançar o que é proposto pela gestão. O Kaizen é uma abordagem estruturada, iterativa e participativa para a melhoria contínua (JACOBSON *et al.*, 2009).

Qualidade, melhoria contínua e a busca pela excelência estão entrelaçados no que se refere ao aumento de produtividade e competitividade dentro das organizações por meio de produtos confiáveis e sem defeitos e que estejam em constante melhorias para agregarem valor ao consumidor, como afirma Slack *et al.* (2002) o Kaizen também refere-se a melhoramentos sucessivos e constantes, que dizer, passos menores e mais frequentes de melhoramento incremental.

Vale salientar ainda que o grande valor do Kaizen para as organizações no que se refere ao seu processo de melhoria contínua e a busca pela qualidade é o seu poder de gerar um ambiente de comprometimento e motivado em realizar as metas e objetivos propostos, de acordo com Hirata (1993) que afirma que o grande valor do Kaizen é o poder de gerar um forte clima motivacional em realizar os trabalhos, valorizando o esforço da equipe, todos em prol do mesmo objetivo.

Diante de um mercado competitivo e cada vez mais exigente, com empresas focadas na busca pela qualidade para conquistarem os consumidores contribuem para que a ferramenta Kaizen seja implementada dentro das organizações permitindo assim que as empresas consigam baixar os custos e melhorar a produtividade.

É importante frisar ainda que quando se trata de melhorar a produtividade da organização como um todo é essencial que a ferramenta Kaizen seja alinhada com a Manutenção Produtiva Total (TPM) adotando o Kaizen com o TPM e um sistema de gestão de qualidade, os resultados tendem a melhorar significativamente.

A utilização da ferramenta dentro do processo produtivo numa organização envolve diretamente a Mão-de-obra, Máquina, Material e Método. Na qual busca-se aperfeiçoar e extrair o melhor de cada ponto descrito por meio de treinamentos que impulsionam os colaboradores a reduzir os custos de produção e criarem ações e projetos que eliminem as falhas que ocorrem durante processo.

No que se refere a Mão-de-obra a aplicação do Kaizen visa criar uma rotina a qual os colaboradores possam executar de forma que evite erros no processo que causem impactos na qualidade dos produtos/serviços ofertados. No que tange a Máquina a ferramenta é utilizada com objetivo de aumentar a produtividade do equipamento, além de contribuir com o TPM na busca pelo zero perda no processo, reduzindo ao máximo o tempo de setup e conseqüentemente melhorando a confiabilidade da máquina.

O Kaizen também impacta diretamente no Material da organização promovendo uma produção enxuta reduzindo custos com estoques de materiais e conseqüentemente ganhando mais espaços físicos na empresa que poderão ser utilizados para outras atividades. No que tange aos Métodos utilizados a ferramenta Kaizen busca aperfeiçoar todo o processo existente, para além disso, busca enxugar o processo com intuito de reduzir os custos e alcançar resultados importantes para a companhia.

Portanto, sobre a ferramenta Kaizen torna-se possível afirmar que ao ser implementada de forma consistente garante maior produtividade para empresa, redução de custos de produção além de transformar o comportamento dos colaboradores que conseguem modificar o processo produtivo por menos custos para organização.

3 METODOLOGIA

Falar sobre metodologia japonesa, e mais especificamente sobre o TPM no âmbito industrial, implica em perceber sobre as influências que ocorrem durante a implementação da mesma, sendo que esta estabelece uma relação entre os colaboradores da equipe de transformação no seu cotidiano.

Desse modo, buscando alcançar o propósito deste trabalho foi elaborado um estudo de caso numa indústria do ramo alimentícios da cidade de Feira de Santana no estado da Bahia, na qual são analisados os métodos utilizados pela instituição para introduzir o TPM, além disso, verificou-se como os colaboradores se comportaram e quais foram as perspectivas da organização e dos colaboradores pré e pós implementação do TPM. De acordo com GIL (2008, p. 57-58) “O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo [...] de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado [...]”.

Ainda no que se refere ao Estudo de Caso, o mesmo possui caráter fundamental para o desenvolver da pesquisa, pois consegue descrever as situações que ocorreram durante a implementação do TPM no setor estudado, além de conseguir explicar as principais influências que ocorre durante o processo de implantação do TPM, descrevendo todo o processo de instauração desde os treinamentos teóricos até as atividades realizadas, conforme afirma GIL (2008, 58)

O estudo de caso vem sendo utilizado com frequência cada vez maior pelos pesquisadores sociais, visto servir a pesquisa com diferentes propósitos, tais como:

Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;

Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos;.

Assim, para enriquecer e dar mais credibilidade ao estudo de caso foi realizado uma pesquisa com 100% da equipe de colaboradores do setor estudado, com intuito de coletar dados que possibilitou identificar os fatores que influenciaram a implantação do TPM e corroboraram com o desenvolvimento da pesquisa que visa a utilização dos colaboradores chão de fábrica que conduzem o modelo de gestão TPM para relatar todo o processo que vivenciaram nesse período.

Com intuito de agregar mais valor à pesquisa de campo foi realizado também entrevistas com alguns colaboradores com objetivo de relatar suas experiências ao decorrer da implementação e expondo seu ponto de vista sobre a importância do TPM e as principais influências a qual ele sofre durante seu processo de implantação, contribuindo para o processo de investigação da pesquisa, de acordo com Marconi e Lakatos (1982, p.70) em que define a entrevista como “Um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social”.

Desse modo, diante da pesquisa desenvolvida, a partir dos objetivos da abordagem a que se propõem, é possível e de fundamental importância que o tipo da mesma, seja identificada/esclarecida. Neste caso particular, este trabalho é facilmente entendido como uma pesquisa quali-quantitativa, já que teve uma abordagem reflexiva, por meio de uma realidade verbalizada, com tratamento interpretativo - diferente da pesquisa quantitativa que busca números quantitativos, e se revela de questões que não podem ser mensuráveis. Ao mesmo tempo, um questionário aplicado com os participantes do processo na empresa levantou alguns dados quantitativos para apoio das conclusões.

Confirmando o que já foi supracitado, Bogdan e Biklen (1982 apud LUKDE e ANDRÉ 1986, p.13) a pesquisa qualitativa “[...] envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”, no qual faz instigar o entrevistado a se expressar sobre o assunto pesquisado. Os resultados obtidos levam em consideração as opiniões e comentários dos colaboradores entrevistados através de relatórios coletados durante as entrevistas.

3.1 Classificação da pesquisa

Para que a elaboração desse trabalho adquira dados confiáveis que possam enriquecê-lo e dar-lhe créditos, foi utilizada a pesquisa explicativa com o objetivo de obter explicações dos fenômenos que ocorrem dentro da empresa estudada, além de buscar identificar os principais fatores que determinaram para a realização da implantação do TPM no setor de achocolatado em pó, conforme cita GIL (2008, p. 28):

Que a Pesquisa Explicativa são aquelas pesquisas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Segundo (LAKATOS; MARCONI, 2017) a pesquisa explicativa visa estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica. Ou seja, pesquisa explicativa tem como objetivo analisar, registrar os fatos e identificar as causas de acordo com o modelo estudado. O que o torna propício para o trabalho em questão que buscou explicar por meio de relatos dos colaboradores afetados todo o processo de implantação do TPM.

3.2 Método observacional

O método utilizado foi o observacional, que tem como característica o processo de observar o setor estudado no qual ocorreu à implantação com intuito de descobrir o que aconteceu e acontece no que se refere ao ambiente e os colaboradores no período de antes, durante e após a implementação do TPM no setor, de acordo como GIL (2008, p.16) define o Método Observacional “[...] estudo por observação apenas observa algo que acontece ou já aconteceu”.

Por meio do Método Observacional obtive uma abordagem real e mais apropriada ao caso estudado, além de tentar diminuir os riscos durante a pesquisa, sendo um método investigativo, que visa apurar os fenômenos existentes, teve grande valia no presente trabalho à medida que ao visitar o setor estudado surgiu a oportunidade de observar todo o processo e aspectos relatados pelos entrevistados, podendo assim comprovar se realmente é verídico o que foi descrito por eles.

4 ESTUDO DE CASO

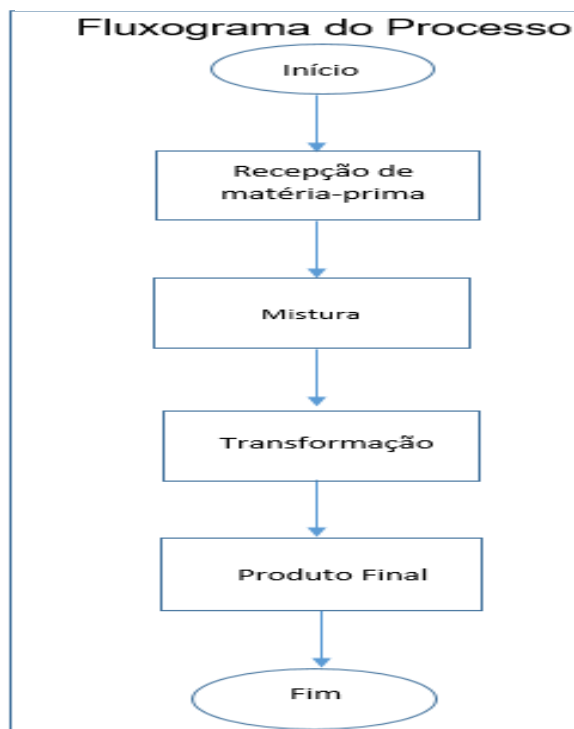
4.1 A empresa: processo de fabricação

Para melhor desenvolvimento deste trabalho foi realizado um estudo de caso numa determinada linha de fabricação de achocolatados em pó de uma empresa de alimentos situada no Centro Industrial do Subaé (CIS) na cidade de Feira de Santana no estado da Bahia. Na qual foi detalhado seu processo produtivo e todo o processo de implementação do TPM.

O setor no qual foi estudado a implantação do TPM é uma linha de fabricação de alimentos, de achocolatados em pó, líder de mercado e que possui 8 anos de instalada na região, tendo em seu quadro operacional 32 colaboradores divididos em três turnos, sendo 25 operadores e 7 manutentores, sendo eles responsáveis pela processo produtivo e zelo dos equipamentos e do setor, além de executarem padrões, inspeções, planos de manutenção, análises do processo que contribuem para a entrega de um produto com qualidade para o consumidor.

O processo de fabricação desse determinado produto é definido em cinco etapas, como é demonstrado na figura 3:

Figura 3 - Fluxograma do Processo



Fonte: Do autor (2021)

Entrada: caracterizado pela recepção de matérias-primas para o processo;

Mistura: caracterizado pelo processo de dosagem e mistura das matérias-primas;

Transformação: Caracterizado pelo processo de homogeneização das matérias-primas;

Produto: Caracterizado pela etapa final do processo;

Conforme já foi supracitado, a linha de produção estudada é referência no mercado em seu ramo de produção e possui uma estrutura singular perante seus concorrentes, contudo para capacitar seus colaboradores com intuito de eliminar as perdas no processo, obter uma produção mais consistente além de garantir as entregas de volume de produção com segurança e qualidade, ela decidiu implementar o TPM em seu setor de produção, comprovando como as grandes empresas acreditam no poder de transformação do TPM.

4.2 Implementação do TPM

Para ocorrer o processo de implementação do TPM na linha a qual está sendo estudada, aconteceu toda uma preparação dentro da organização que antecedeu a escolha do setor. Foi necessária analisar dentro da empresa qual produto era mais rentável? Qual era o setor que possuía o maior volume de produção? Qual produto possuía maior perda durante o processo? Após responder a esses questionamentos e analisando as estratégias definida em longo prazo para organização foi realizada a escolha pelo setor de achocolatado em pó.

Definido o setor que seria realizado a implantação do TPM, iniciou-se o processo de implementação por meio de treinamentos teóricos sobre o modelo de gestão, os Pilares e Passos a serem concretizados, na qual houve a participação de todos os colaboradores e setores da fábrica corroborando com a definição de Mirshawka e Orlando (1994) que TPM é um programa de manutenção que envolve o conjunto de todos os empregados da organização, desde a alta administração até os trabalhadores da linha de produção. Com pode ser observado na figura 4 logo abaixo do treinamento realizado na empresa.

Figura 4 - Treinamento teórico em sala



Fonte: Acervo pessoal (2018)

Após a etapa de orientação e aprendizado dos treinamentos teóricos na qual os colaboradores tiveram as primeiras vivências com o modelo de gestão, com o intuito de apresentar e promover o comprometimento de todos os membros da fábrica com o TPM, iniciou-se o processo de implementação em meados do segundo semestre de 2018.

4.3 Grande limpeza e etiquetagem

Tendo a equipe recebida as capacitações necessárias, ocorreu o grande evento denominado de a grande limpeza, na qual foi realizado o treinamento prático de como manter e restaurar as condições básicas (Limpa, Inspeccionada e Lubrificada) do equipamento, para isso foi realizado uma limpeza minuciosa em todos os equipamentos na perspectiva de inspecionar, além de encontrar e eliminar as possíveis anormalidades. É importante frisar que durante todo período de limpeza, houve o acompanhamento da PM e dos demais pilares auxiliando e orientando como cuidar da máquina além de como proceder em determinadas situações adversas durante o processo produtivo.

O evento ocorreu ao decorrer de um dia inteiro envolvendo os três turnos do setor e conseguiu obter resultados significativos no que se refere à limpeza e organização dos equipamentos. Algo que pode ser observado por meio da figura 5 e 6.

Figura 5 - Comparação antes e pós-limpeza



Fonte: Acervo pessoal (2018)

Figura 6 - Comparação antes e depois da limpeza



Fonte: Acervo pessoal (2018)

Para além da limpeza dos equipamentos a equipe de GTA começou a abrir etiquetas que são planos de ações classificados em:

- Etiqueta Vermelha: Apenas equipe de MP conseguem resolver;
- Etiqueta Azul: Equipe de GTA consegue resolver;

Ainda no que se refere as etiquetas, são classificadas também devido a sua criticidade, conforme pode-se visualizar na figura 7:

- A: Criticidade Alta, quando possui risco iminente de parada no processo produtivo, possui risco de segurança para o colaborador ou possui risco de qualidade para o produto;
- B: Criticidade Média, quando tem relação com as condições básicas do equipamento;
- C: Criticidade Baixa, quando se refere a pequenos reparos ou ajustes;

Figura 7 - Quadro de priorização de etiqueta

CRITÉRIOS DE PRIORIDADE DAS ETIQUETAS	
A	Prazo MÁXIMO para execução de até <u>2 DIAS</u>: Anomalias associadas a alto risco de acidentes de trabalho, acidente ambiental, iminente interrupção da produção e qualidade do produto . Prioridade Alta.
B	Prazo MÁXIMO para execução de até <u>20 DIAS</u>: Anomalias associadas a risco da conservação das condições básicas de trabalho dos equipamentos ou instalações, e os objetivos da produção . Prioridade Média.
C	Prazo MÁXIMO para execução de até <u>60 DIAS</u>: Anomalias encontradas que dificultam as execuções de trabalhos de inspeção, ajuste e limpeza . Prioridade Baixa.

Fonte: Acervo Pessoal (2021)

Para concluir o preenchimento da etiqueta é necessário definir qual o tipo de anormalidade encontrada no equipamento, ou seja, algo que não está normal no processo, podendo ser, por exemplo: uma quebra ou uma falha. Ainda no que se refere às anormalidades é importante salientar que ela pode ser classificada em: FM (Falha Menor), CB (Condição Básica), LDA (Local de Difícil Acesso), FS (Fonte de Sujeira) e FDQ (Fonte de Defeito de Qualidade).

Falha Menor é toda aquela anormalidade que não possui grande impacto no processo ou equipamento como sujeira, pintura desgastada, falta de sinalização, acumulação de detritos, entre outros. No que se refere à Condição Básica é toda anormalidade que impacta diretamente no ajuste e lubrificação da máquina, como parafuso folgado, falta de lubrificação, equipamento trincado, etc.

No que se refere ao Local de Difícil Acesso é caracterizado pela dificuldade para acessar o equipamento para executar limpeza, inspeção e lubrificação, é importante salientar que o empecilho pode ser devido a espaço apertado, local muito alto ou muito baixo, muito parafuso para se retirar e acaba impactando diretamente na perda de muito tempo para execução da atividade. Já a Fonte de Sujeira são anormalidades que devido a erro de projeto, ou problemas no processo acabam impactando direto em sujeiras no setor, como por exemplo, vazamento em tubulação.

Como pode ser observado na figura 8 na qual demonstra o passo a passo do preenchimento de etiqueta:

Figura 8 - Passo a passo do preenchimento de etiqueta

Etiquetas???
Como preencher???

FRENTE

MANUTENÇÃO
Nº DA ETIQUETA

ETAPAS

Identificação do equipamento

Linha

EQUIPAMENTO

Nº ATIVO

Número do ativo do equipamento

CLASSIFICADOR

DATA

PRIORIDADE

Qual o problema ocorreu (anomalia)?

Nome de quem Encontrou a anomalia

Descrição detalhada da anomalia encontrada

Classificação de Prioridade

Sinalizar caso seja necessário projeto de melhoria

MELHORIA OFICINA DE MANUTENÇÃO

VERSO

Porque Ocorreu?

Descrição detalhada do motivo (o que causou) a anomalia encontrada

Ação

Descrição detalhada do que foi feito para solucionar a anomalia encontrada

Equipamento Afetado? Ordem de Trabalho

Sim Não PROGRAMADO

Prazo Concluído em

Data Responsável Data Responsável

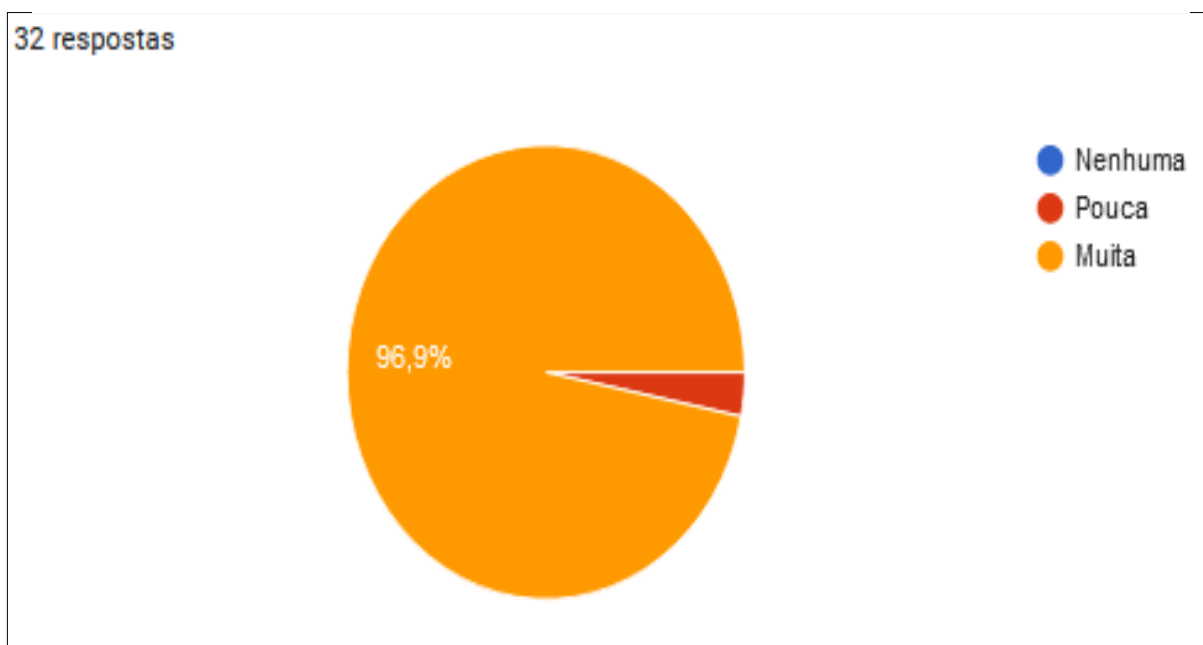
MANUTENÇÃO

Fonte: acervo pessoal (2021)

5 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão abordados os resultados obtidos do questionário, que foram alcançadas por meio de questionário com seis perguntas sendo quatro dicotômicas e duas de múltipla escolha, aplicado com os colaboradores do setor da indústria de alimentos pesquisada no período de 02/11/2021 a 04/11/2021.

Gráfico 1 - Qual a importância do TPM na sua rotina de trabalho?



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A primeira pergunta do questionário teve como objetivo descobrir entre os colaboradores do setor qual o grau de importância do TPM na sua rotina de trabalho.

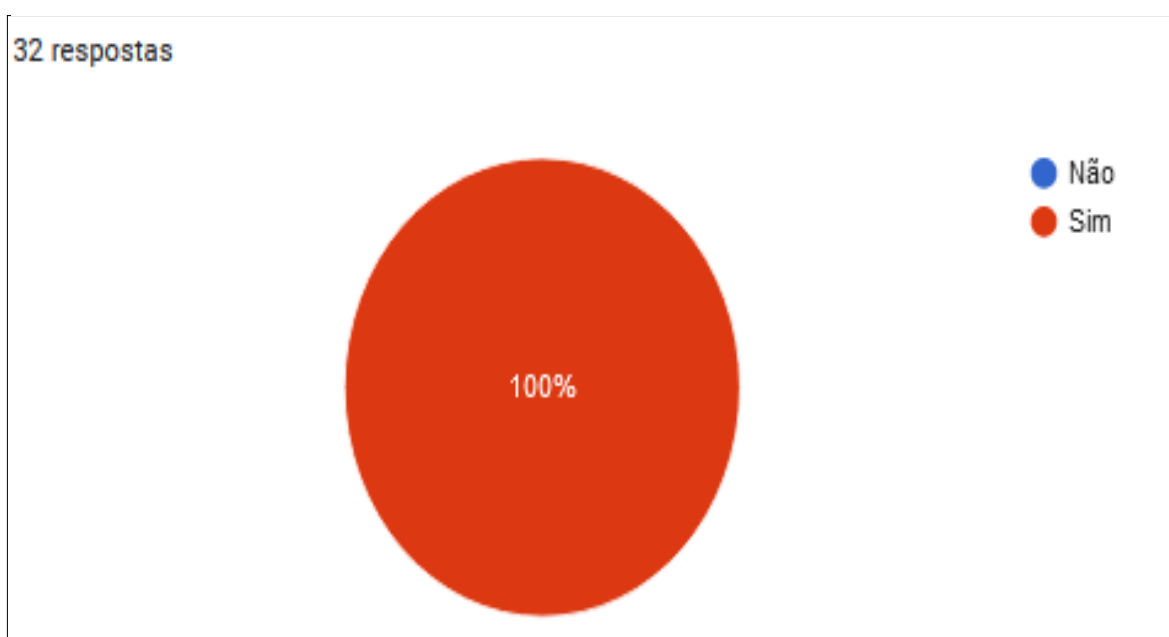
Dos 32 colaboradores do setor 31 afirmaram que o TPM possui muita importância na sua rotina de trabalho, e apenas 1 colaborador afirmou que o TPM possui pouca importância na sua rotina e ninguém optou pela opção de nenhuma importância na rotina de trabalho.

Os dados demonstram que os colaboradores do setor da empresa estudada compreendem sobre a importância do TPM na sua rotina de trabalho, isso ficou constatado também durante as entrevistas realizadas no gemba, na qual um dos entrevistados afirma que “[...] o TPM foi um divisor de águas aqui na linha, melhorou bastante nossas atividades, e...e...e... mudou nossa rotina após a criação dos padrões...”.

Ficou visível que após a implementação do TPM houve uma modificação no setor, principalmente ao que se refere aos padrões criados que contribuíram para

que ocorresse uma mudança na rotina, como registrado nas entrevistas: “[...] *agora eu não faço meu trabalho de qualquer jeito, tem um padrão que eu e meus colegas seguem que me diz como e quando fazer e me dando confiança para produzir um produto com qualidade para o consumidor[...]*”. Confirmando o que cita Linhares e Bastos (2017) que a padronização tem como objetivo permitir que uma organização ofereça de forma sistemática produtos e serviços com características constantes, ou seja seguindo o mesmo padrão (procedimento) de qualidade e atividades realizadas.

Gráfico 2 - Após a implementação do TPM no setor houve alguma transformação no ambiente?



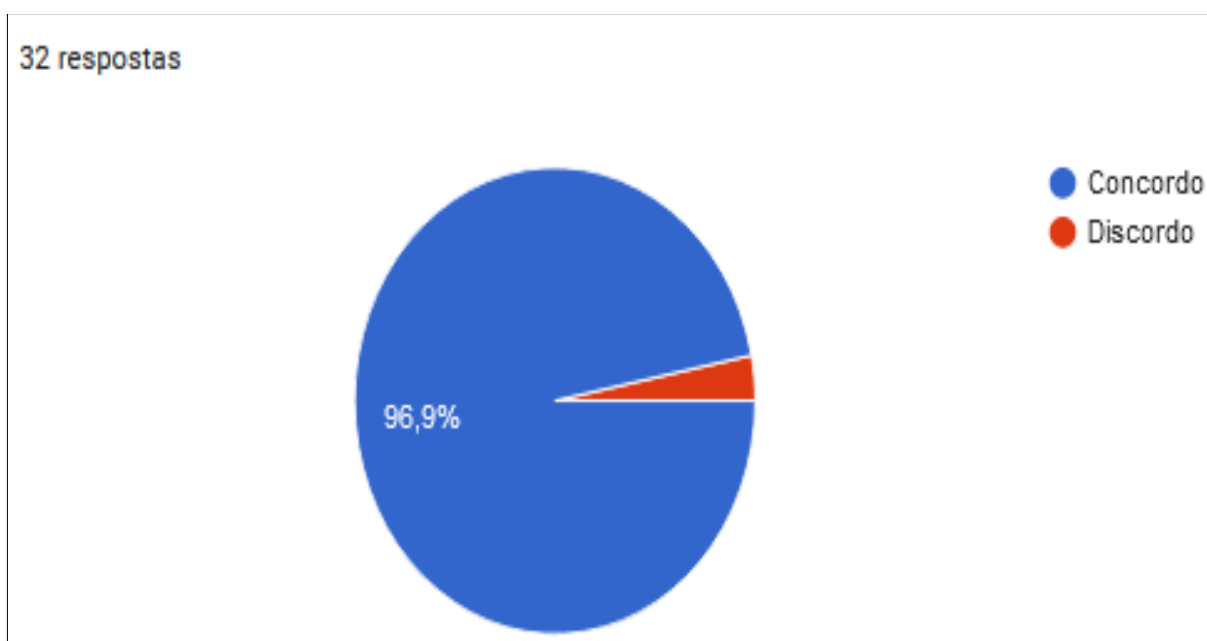
A segunda pergunta tinha o intuito de enfatizar uma das três principais entregas do TPM que é a transformação do ambiente. 100% dos pesquisados confirmaram que após a implementação do TPM houve uma transformação no ambiente no qual trabalham. O resultado reforça o que já foi supracitado no referencial teórico, que, de acordo com (SUZUKI, 1994) [...] estas atividades são referidas como “melhoria focada” porque nas indústrias de processos, a prioridade para estas atividades intensas de time é o crescimento de eficiência, não apenas de equipamentos individuais, mas também de todo o processo ou planta.

Vale salientar que o ambiente ao qual estar sendo referido na questão envolvem equipamentos, estrutura física do setor (paredes, pisos, portas, etc...) e pessoas, pois o TPM tem como objetivo dar uma nova roupagem ao setor, organizando-o, por meio de padronização e conscientização dos colaboradores.

Contudo, para que ocorra esse engajamento da equipe e ocorra realmente essa transformação do ambiente, segundo um dos entrevistados é necessário: “[...] o engajamento tem que ser de todos entende? Principalmente de quem está no topo da pirâmide que tem o compromisso de incentivar a todos, e... assim mudar a... a... Cultura da empresa de que o TPM é mais trabalho para a gente fazer”.

Essa afirmação vem de encontro com o que foi citado no referencial teórico por Nakajima (1989, p. 10) “TPM pressupõe o engajamento de todos os elementos da organização, desde a alta direção até os operadores”. Ou seja, é necessário o envolvimento de todos os membros da empresa, para além disso, é importante que cada colaborador incorpore o espírito de dono da organização, cuidando, zelando, vigiando e prezando pelo patrimônio que trabalha.

Gráfico 3 - O TPM contribui com seu desenvolvimento, redução das perdas na linha e na entrega de resultados melhores?

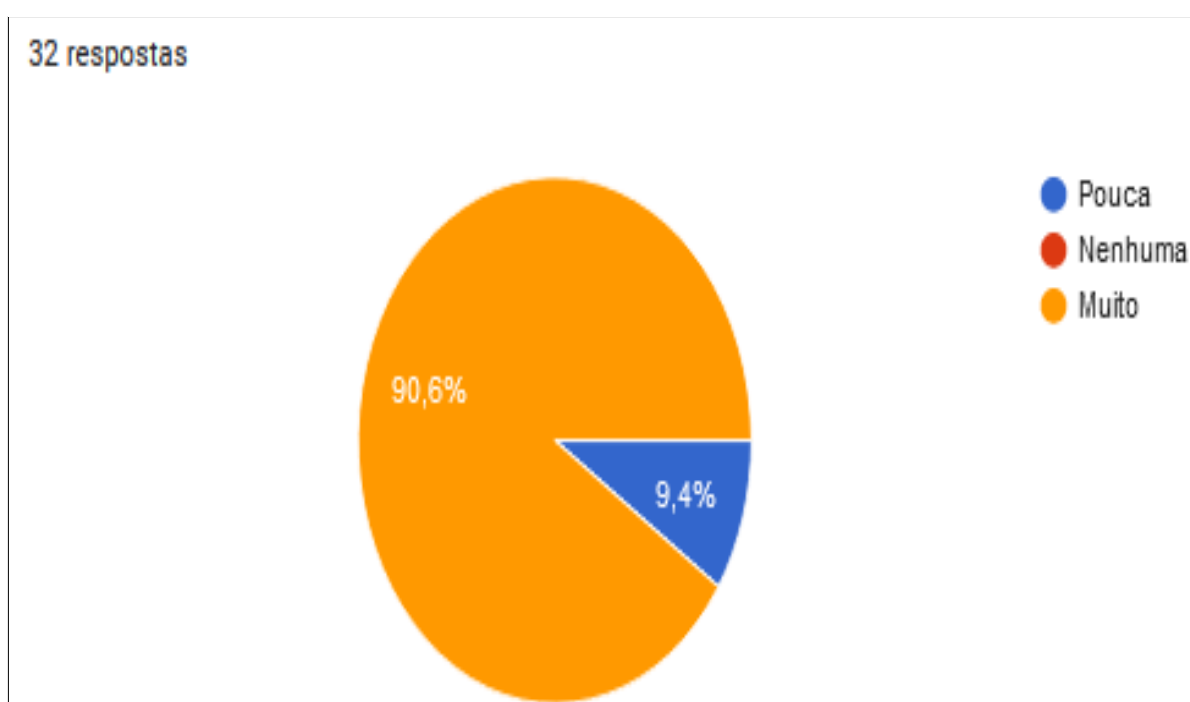


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A terceira pergunta questiona aos colaboradores sobre as entregas da linha, os impactos positivos e desenvolvimento pessoal que o TPM trouxe após sua implementação no setor, e foi apontado que 96,9% dos pesquisados concordaram que o TPM contribuiu consideravelmente com a evolução da linha e conseqüentemente contribuiu para o seu desenvolvimento individual por meio dos treinamentos adquiridos e práticas realizadas na linha, e apenas 3,1% dos colaboradores discordaram dessa afirmação.

Segundo afirmação de um dos colaboradores entrevistado *“TPM meu brother tem que ter uma equipe focada, se não mudar a mentalidade da galera fica difícil. Mas, é um projeto maravilhoso realmente traz mudanças significativas onde ele é implementado”*. E esse resultado da pesquisa demonstra que quando o TPM é implementado de forma consistente, com envolvimento e engajamento de todos os colaboradores da organização ele transforma o ambiente do setor, desenvolve os membros da equipe e conseqüentemente trás resultados positivos para o setor e para empresa.

Gráfico 4 - Você percebeu alguma mudança positiva na rotina após a implementação do TPM?



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A sexta e última pergunta do questionário buscou analisar entre os colaboradores se houve alguma mudança positiva em sua rotina após a implementação do TPM no setor. E 90,6% dos entrevistados afirmaram que ocorreu muita mudança positiva em sua rotina após o TPM e 9,4% dos entrevistados informaram que houve pouca mudança na rotina, e ninguém optou pela opção de nenhuma mudança positiva na sua rotina de trabalho.

Por meio dos resultados da pesquisa relatada, é possível analisar que a implementação do TPM na linha de achocolados em pó foi extremamente positiva para o processo e para os colaboradores. Além disso, comprova que o modelo de gestão além de influenciar na melhoria dos equipamentos, possui a característica de

transformar a mentalidade das pessoas no que tange as atitudes relacionadas as suas atividades. Essa mudança de mentalidade segundo PINHO; BORCHARDT (2018) é importante devido o resultado final para um sucesso produtivo depende de todos, sucesso da implantação e da perpetuação depende criticamente das competências e habilidades dos funcionários para realizar suas atividades.

É importante frisar também a compreensão sobre o TPM que os colaboradores demonstraram ao decorrer da entrevista, isso fica destacado quando um colaborador foi questionado sobre a importância de aprender sobre o TPM, e o mesmo respondeu da seguinte forma: “[...] taí uma coisa que você leva pra vida, foi esses ensinamentos de TPM, pois você pode usar em qualquer setor ou serviço [...]”. O que realça o trabalho teórico elaborado pela empresa sobre o TPM.

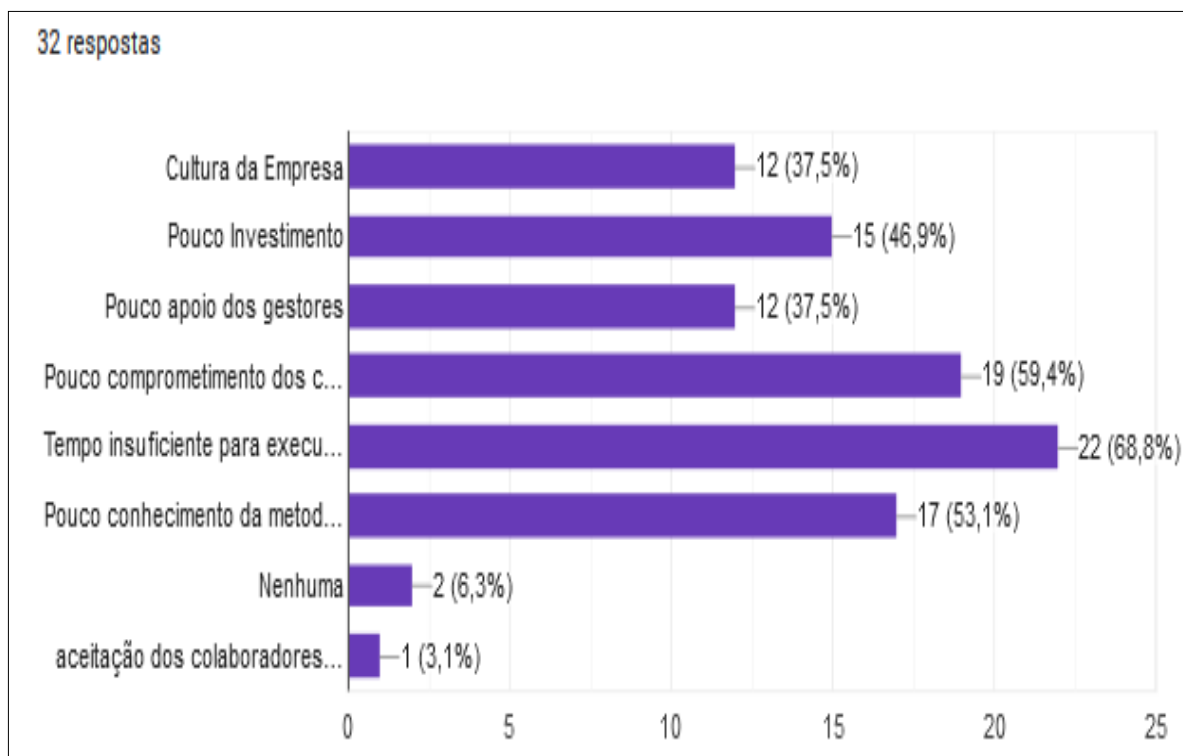
5.1 Fatores que influenciam o processo de implementação

Neste capítulo serão abordados os principais fatores positivos e negativos que segundo os colaboradores influenciaram o processo de implementação no setor de produção de achocolatados em pó.

O ser humano em sua essência é criado e educado a conviver na zona de conforto, na qual o novo por vezes assusta. Dentro do espaço profissional também ocorre esse processo de resistência ao novo, ou que foge da rotina, e isso torna o processo de implementar o TPM ainda mais complexo dentro de uma organização, pois são diversos fatores que podem impactar positivamente e/ou negativamente.

Ainda no que se refere aos fatores que influenciam o processo de implementação será discorrido nos próximos parágrafos os principais impactos positivos e negativos que foram identificados ao decorrer da pesquisa.

Gráfico 5 - Quais tipos de dificuldade que o TPM sofre ao ser implementado?



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A quarta pergunta do questionário foi uma questão de múltipla escolha em que buscou analisar quais os tipos de dificuldades que o TPM sofre durante seu processo de implementação no setor de achocolatados em pó. Para 68,8% dos pesquisados a principal dificuldade encontrada foi o tempo insuficiente para executar as atividades. 59,4% dos entrevistados informaram que pouco comprometimento dos colaboradores é o que dificulta a implementação do TPM. Ainda no que tange a quarta questão 53,1% dos entrevistados afirmaram que o pouco conhecimento do TPM seria o motivo que dificultava sua implantação no setor.

No que se refere a dificuldade mais citada pelos colaboradores o tempo insuficiente para executar as atividades do TPM é um fator bastante relevante, pois o tempo nos dias em curso para as organizações é dinheiro. Tudo dentro da empresa é calculado em tempo, a produção, a chegada de matéria-prima, entrega do produto terminado, salário dos colaboradores, etc...

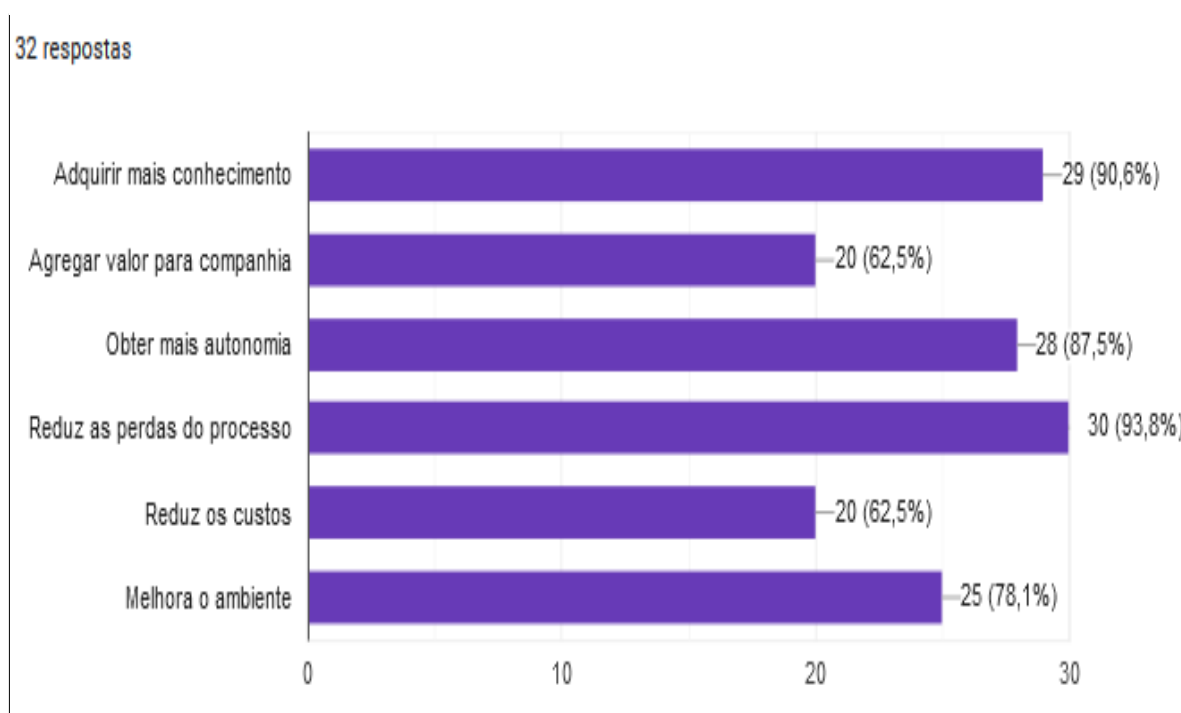
É compreensível que os colaboradores tenham indicado a falta de tempo como maior dificuldade, pois em jornadas de trabalho na qual toda atividade realizada é cronometrada, por vezes falta tempo para executar outras obrigações que são inseridas em sua rotina.

A mão-de-obra enxuta também impacta diretamente na falta de tempo para execução das atividades do TPM, pois cada profissional é direcionado a seu setor e não possui colaborador extra para executar as atividades direcionadas do TPM. Como afirma o colaborador entrevistado da empresa “nosso setor aqui, tem uma equipe enxuta pra trabalhar o TPM, tá ligado? Só que as vezes falta pessoas ou reloca para outro setor e isso desgasta demais.

Outro fator relevante e que influencia negativamente no processo de implementação do TPM é o pouco comprometimento dos colaboradores, esse fato se caracteriza por desmotivação pessoal, pela cultura da organização, por não acreditarem no modelo de gestão ou acreditarem que terão mais atividades para serem realizadas. Além de não se adaptarem com o TPM presente em seu local de trabalho.

Já no que se refere ao pouco conhecimento sobre o modelo de gestão Poduval ET al. (2003) diz que a implementação da Manutenção Produtiva Total é um trabalho árduo, e isso ocorre devido o imediatismo das organizações que buscam obter resultados em curto prazo e acabam que não compreendem o conceito do TPM, dificultando assim a implementação, tornando-a rasa sem a fundamentação teórica que é a base do TPM, implicando assim, na falta de conhecimento dos colaboradores.

Gráfico 6 - Qual lado positivo ao implementar o TPM?



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A questão cinco traz os aspectos positivos ao ser implementado o TPM no setor e segundo 93,8% dos entrevistados o lado positivo ao implementar o TPM é a redução das perdas do processo, seguido respectivamente por Adquirir mais conhecimento com 90,6% e por obter mais autonomia com 87,5%. Demonstrando assim, que mesmo com algumas dificuldades relatadas pelos colaboradores o TPM representa melhoria para o setor e para seu desenvolvimento individual.

Como já foi supracitado no referencial teórico o TPM tem como objetivo reduzir as perdas no processo e essa afirmação é comprovada por meio dos entrevistados. Essa redução é importante por que além de reduzir os custos de produção, também reduz por vezes as atividades dos colaboradores, deixando-os com mais tempo para executarem as atividades de TPM e pensarem em projetos e melhorias que possam agregar valor ao setor.

Vale salientar também que os resultados obtidos na pesquisa permite concluir que o TPM é embasado pelo conhecimento dos colaboradores, e que por meio da autonomia alcançada pelos mesmos que dará o sucesso do TPM, para que isso aconteça o Pilar de ET tem fundamental importância como afirma Costa, (2013) Este pilar relaciona-se à aplicação de treinamentos técnicos e comportamentais para desenvolvimento das equipes, principalmente, com relação a liderança, a flexibilidade e a autonomia.

Nota-se também que a autonomia adquirida pelos colaboradores contribui diretamente com a transformação do ambiente. Por meio do conhecimento adquirido por meio das transferências de atividades e compartilhamentos de informações os membros da equipe vão adquirindo maturidade para resolverem os problemas e situações adversas que possam ocorrer durante o processo produtivo e durante sua rotina de trabalho.

5.2 Impactos no setor após ser implementado o TPM

Após um ano de implementado o TPM no setor de achocolatados em pó, a empresa decidiu analisar os resultados que obtiveram com intuito de saberem quais influências ocorreram no processo e se houveram evoluções nos resultados da organização.

Foi possível analisar que após um ano de TPM no setor, houve uma evolução no que se refere ao modelo de gestão, a linha está atualmente no passo 2, os

colaboradores aumentaram o nível de autonomia no processo, além de estarem no momento construindo alguns padrões que contribuíram para uma melhor entrega dos resultados.

No que tange a entrega de resultados a empresa disponibilizou três indicadores que refletem as evoluções que ocorreram no setor após a implementação do TPM, são eles: o indicador de Parada Planejada do setor, o indicador de Parada não Planejada e o indicador de entrega da demanda de produção. Vale ressaltar, que por meio desses indicadores que são direcionados projetos, melhorias e investimentos para o setor, permitindo compreender que quanto melhor forem os resultados, mais destaque terá o setor.

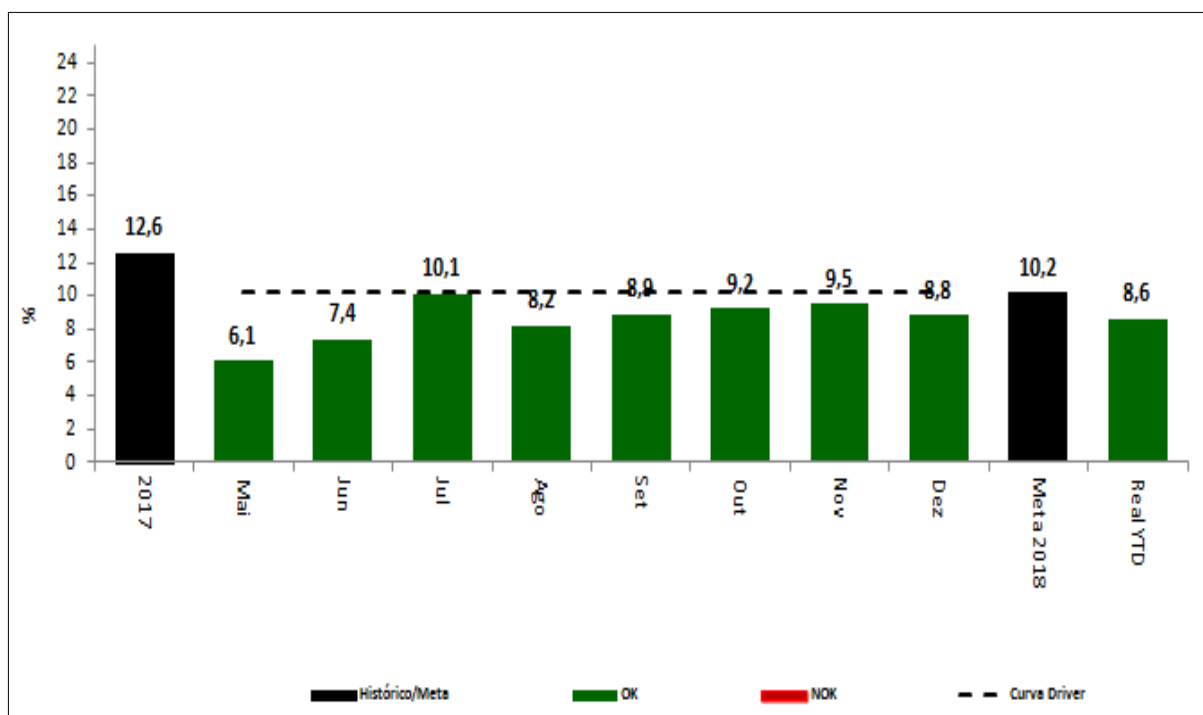
5.3 Indicador de parada planejada

O indicador de Parada Planejada monitora a quantidade de paradas que ocorrem no setor e que são programadas pela supervisão juntamente com a equipe da manutenção e programação. Essas paradas podem ser para executar limpeza, inspeção, lubrificação, reunião, alguma manutenção planejada em determinado equipamento, entre outros motivos que sejam alinhados antecipadamente com toda equipe.

Vale salientar que essas paradas não afetam o indicador de entrega do volume de produção, pois é uma parada alinhada com todos os setores da empresa, contudo quanto menor for o tempo realizado nas Paradas Planejadas, maior tempo terá para produzir e conseqüentemente aumentar o volume de produção do setor.

Como pode ser observada no gráfico sete que demonstra os resultados mensais do ano de 2018, qual meta desejam alcançar e faz uma comparação com a média encontrada do ano anterior e demonstra a definição da meta traçada para o ano de 2018 do setor de achocolatados em pó.

Gráfico 7 - Indicador de Parada Planejada



Fonte Empresa Fonte: Dados da Empresa

Nota-se ao analisar o gráfico que a média de Parada Planejada antes da implementação do TPM no setor era de 12,6%, e após a implementação os resultados adquiridos foram bastante significativos. Vale destacar que a meta para o ano era de 10,2% e o resultado final do ano foi de 8,6% atingindo duas casas decimais abaixo do desejado. É importante informar que a implementação do TPM ocorreu no início do ano, por isso o gráfico está sendo analisado a partir do mês de maio.

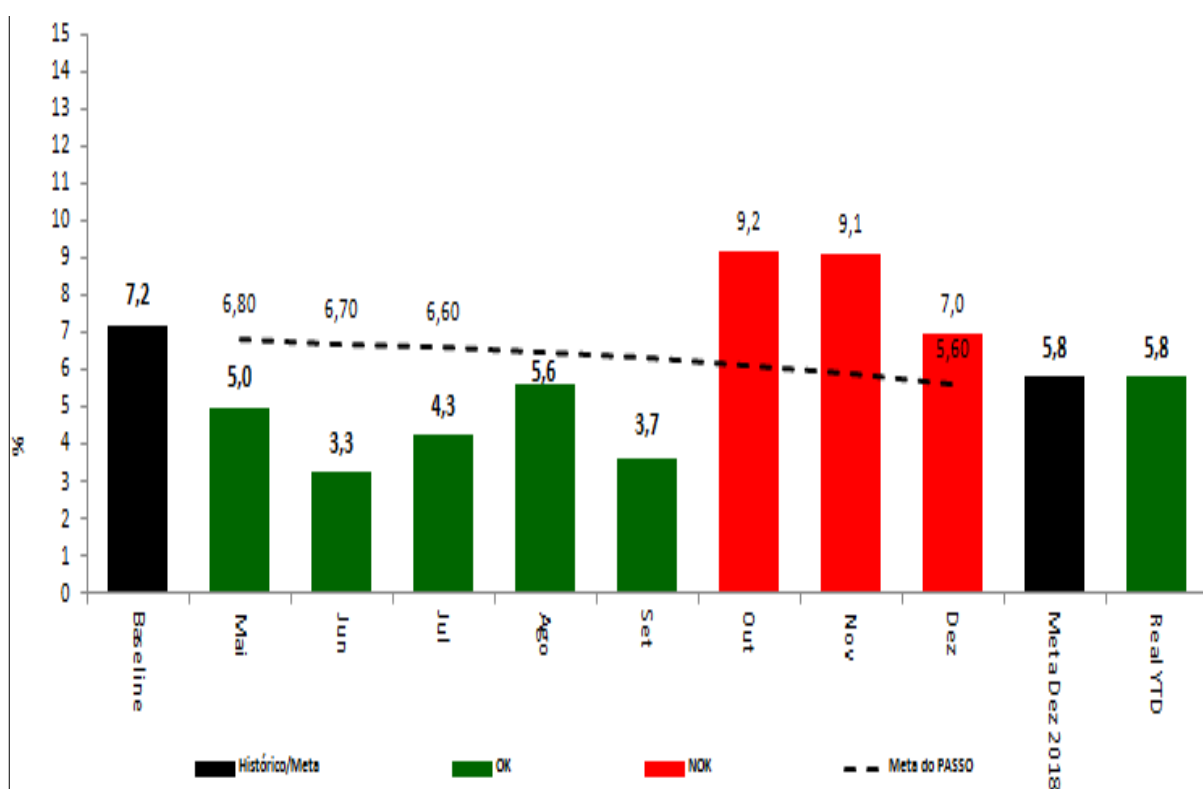
O gráfico permite afirmar que após a implementação do TPM houve impactos positivos dentro do processo, isso ocorreu devido a criação de padrões que instruíram os operadores a executarem as atividades de forma consistente sabendo, o que? Como? Onde? Quando? E quanto fazer? Alinhado ao conhecimento e autonomia adquirida com o TPM houve uma redução considerada de Paradas, com destaque para o mês de maio que obteve uma redução de mais de 50% em comparação ao ano anterior.

5.4 Indicador de parada não planejada

O indicador de Parada não Planejada controla a quantidade das paradas que não são alinhadas com toda equipe, ou seja, ocorrem durante o processo e por diversos motivos, como quebra de equipamento, falha no processo, falta de material, falta de mão-de-obra, falta de energia, entre outros motivos que não são planejados antecipadamente.

Vale frisar que esse indicador impacta diretamente na entrega do volume de produção do setor, então quanto menos paradas não planejadas ocorrerem maior será a o volume de produção do setor.

Gráfico 8 - Indicador de Parada não Planejada



O gráfico mostra que houve uma evolução do indicador após a implementação do TPM, percebe-se que superou a meta do ano anterior que foi de 7,2%, e que mesmo com três meses de indicadores fora da média, conseguiu ao término do ano entregar o resultado desejado. Vale destacar o mês de junho, no qual o setor conseguiu reduzir o índice de parada não planejada em mais de 50% em comparação ao ano anterior.

Ao analisar os resultados obtidos no período de um ano após a implementação do TPM, é visível os resultados positivos que correram no setor. Esses resultados reforçam o que já foi supracitado ao decorrer do referencial teórico, que o TPM quando é implementado de forma consistente, e a organização consegue modificar a cultura da empresa, ocorre uma mudança de mentalidade entre os colaboradores que possibilita uma entrega maior no que tange ao processo e as suas atividades rotineiras.

Para além disso, a redução desse indicador é de extrema importância para a entrega do volume de produção da linha de produção, pois demonstra o grau de autonomia e maturidade adquirida pelos colaboradores em resolverem os problemas do setor reduzindo e eliminando quebras e falhas em equipamentos que ocasionam as paradas não planejadas.

5.5 Indicador de entrega da demanda de produção

O objetivo principalmente de qualquer empresa é gerar lucro, e para que isso aconteça é necessário que a empresa ofereça um produto ou serviço de qualidade para o consumidor.

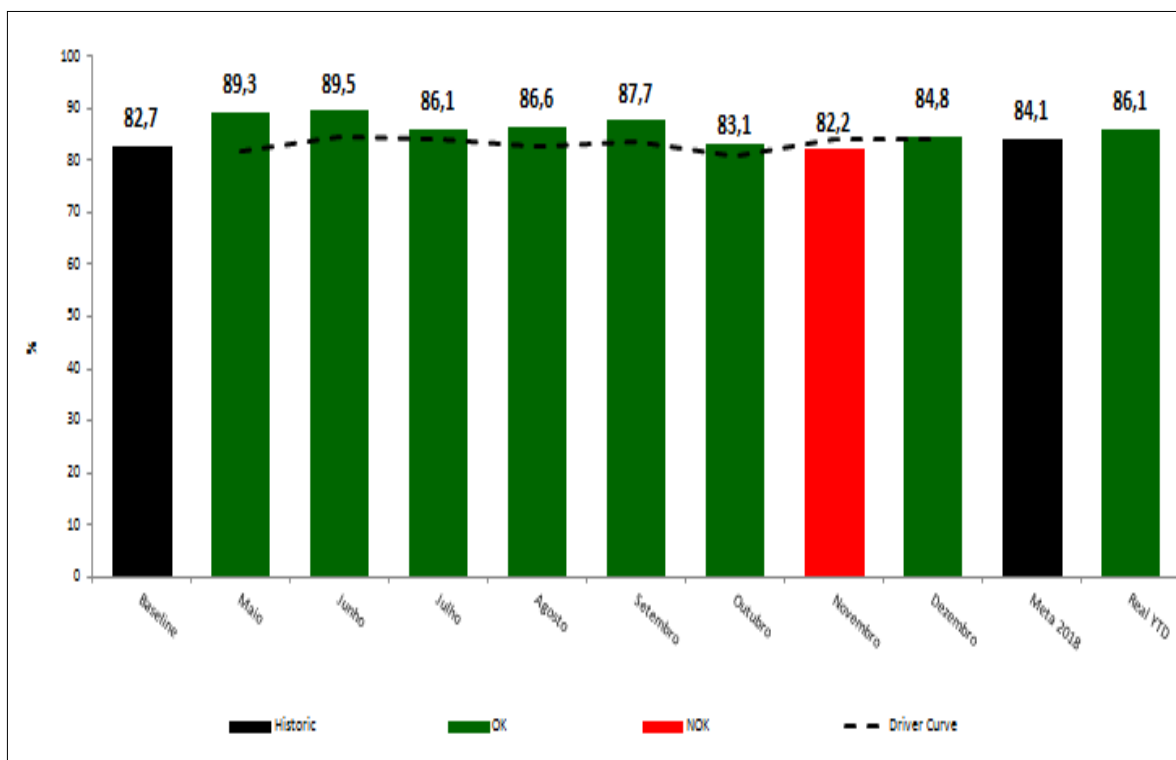
O indicador de entrega da demanda de produção monitora a quantidade produzida no setor, de acordo com a demanda desejada. Portanto, para que esse indicador alcance sua meta é importante que os outros dois indicadores já supracitados obtenham resultados positivos também.

Vale salientar que é por meio desse indicador que a organização consegue se manter competitiva no mercado, garantindo que seu produto ou serviço esteja disponível para o consumidor.

É importante frisar que a confiabilidade alcançada da entrega da demanda de produção garante mais produtividade do setor e conseqüentemente da organização, além de conquistar melhorias e investimentos para aperfeiçoar o processo.

Pode-se observar no gráfico nove os resultados alcançados pelo setor de achocolatados em pó durante o ano 2018 com base nos resultados mensais daquele respectivo ano, além de fazer um comparativo com a média atingida no ano anterior.

Gráfico 9 - Indicador de demanda de Produção



Fonte: Dados da Empresa Pesquisada (2018)

Com base nos dados obtidos pode-se concluir que houve um aumento no volume de produção do setor, as metas traçada para o ano de 2018 foram todas atingidas, além de demonstrar o poder de recuperação que o setor criou, ficando visível entre os meses de novembro e dezembro, no qual em novembro o setor não atingiu a meta traçada, contudo no mês seguinte conseguiu superar novamente a meta desejada.

O TPM como foi supracitado ao decorrer da pesquisa tem como objetivo eliminar as perdas do processo, aumentar a autonomia dos colaboradores, transformar o ambiente de trabalho e alçar resultados significativos para o setor e organização. Por meio dos resultados obtidos durante um ano permite afirmar que a implementação do TPM no setor de achocolatado em pó foi um sucesso conseguindo elevar os indicadores do setor a outro patamar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como principal motivação verificar quais são os fatores que influenciam o sucesso da implantação do TPM em uma unidade industrial de alimentos e conforme resultados das análises geradas após a implementação, constatar se os impactados foram positivos ou negativos para o setor estudado.

Foram apresentados conceitos sobre o modelo de gestão e seus pilares que compõem a base para sustentar o TPM, além de descrever os passos que contemplam o processo de implementação do TPM. O trabalho em questão buscou informar todo o procedimento dentro da organização para ocorrer o TPM, para isso foi realizado uma visita técnica com intuito de aprofundar no mundo industrial e descobrir os fatores que influenciam todo processo de implantação.

Por meio da pesquisa realizada foi comprovado que a implementação do TPM foi avaliada positivamente pelo setor de produção e que os resultados alcançados levam a importantes marcos operacionais na organização.

Contudo, pode-se concluir que a implementação do TPM sem o envolvimento das pessoas não é suficiente para alcançar resultados significativos. É necessário aliar o esforço técnico a uma mudança comportamental na organização para que ocorra uma transformação no ambiente.

Outra questão relevante para a pesquisa foi a importância da padronização para o setor produtivo, na qual é perceptível a transformação do ambiente e da rotina após estabelecer os padrões no setor. Percebeu-se também que a capacitação dos colaboradores é um fator determinante para o desenvolvimento da implantação do TPM e que por meio da autonomia dos membros da equipe ocorre uma mudança de mentalidade que influencia diretamente na cultura organizacional.

Com efeito, aqui se ressalte o engajamento e conhecimento adquirido pelos colaboradores da organização, além de frisar o empenho da liderança da organização em qualificar seus profissionais dos diversos setores da fábrica.

A realização desta pesquisa foi de grande valia no que se refere ao processo de implementação do modelo de gestão japonês em um ambiente industrial brasileiro, pois por meio dos resultados adquiridos foi possível perceber as dificuldades encontradas pelos colaboradores e pela organização, contudo foi

possível constatar os pontos positivos após a implementação e os métodos para alcançar fatores positivos de sucesso do TPM.

Conclui-se com esta pesquisa que, valeu o investimento financeiro, mental e profissional na implementação do modelo de gestão TPM, já que os objetivos organizacionais foram alcançados com êxitos.

REFERÊNCIAS

ALYRIO, Danilo Rovigati. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração**. Volume único. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

ARRUDA, José R. C. **Políticas & Indicadores de Qualidade na Educação Superior**. Rio de Janeiro: Qualitymark/Dunya, 1997.

COLTRO, Alex. **A gestão da qualidade total e suas influências na competitividade empresarial**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 1, n. 2, 1996.

COSTA, Mariana de Almeida. **GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO: UMA OPORTUNIDADE PARA MELHORAR O RESULTADO OPERACIONAL**. 2013. 104 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012_3_Mariana.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.
FILHO, V.G.; GASPAROTTO, A.M.S. **A importância do ciclo PDCA aplicado à produtividade da indústria no Brasil**. Interface Tecnológica, v.16, n.2, p.10, 2019.

FLEMING, P. V.; FRANÇA, S. R. R. O. Considerações sobre a implementação conjunta de TPM e MCC na indústria de processo. In. Congresso Brasileiro de Manutenção., 1997, São Paulo. Anais. São Paulo, 1997.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Edson. **Manutenção Industrial: Do Estratégico ao Operacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2015. 147p.

GOOGLE FORMS. **Formulário para pesquisa**. Disponível em: https://docs.google.com/forms/d/1K1huDuXrweUQHbEuaW7uV0tiQoaB0ebxGWxzY_mlAT0/edit. Acesso em 07 nov 2021.

HECKL, D.; MOORMANN, J. Process performance management. **Handbook on Business Process Management 2**. Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 115-135.

HIRATA, H. S. **Sobre o modelo japonês: automatização, novas formas de organização e de relações de trabalho**. São Paulo: Edusp. 1993.

IM&C International. **Curso de Manutenção Planejada TPM – Total Productive Maintenance**. São Paulo, 2006.

JACOBSON, G. H.; MCCOIN, N. S.; LESCALLETT, R.; RUSS, S.; SLOVIS, C. M. Kaizen: a method of process improvement in the emergency department. **Academic Emergency Medicine**, v. 16, n. 12, p. 1341-1349, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LINHARES, Luana; BASTOS, André Luís Almeida. **Padronização dos Processos Produtivos por meio de Procedimentos Operacionais Padrão em uma Empresa Têxtil de Brusque/SC**. 2017. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia, Unifebe, Ponta Grossa, 2017. Cap. 1.

LUKDE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAROCCO, Gustavo Salomão. **A importância da manutenção produtiva total na melhoria contínua do processo: um estudo de caso**. Disponível em: http://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2013_1_Gustavo.pdf / acesso em: 10 de agosto de 2019.

MARQUES, G.H. **Gestão Industrial: Aplicação do TPM em uma linha de produção do segmento alimentício**. Dissertação (Mestrado em Inovações Tecnológicas). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, p. 79. 2019.

MIRSHAWKA, V. O. N. L. **TPM À Moda Brasileira**. São Paulo: Makron Books, 1994.

NAKAJIMA, S. La **Maintenance Productive Total (TPM)**. Traduzido do japonês por Yoko Sim, Christine Condominas e Alain Gómez, Afnor, Paris, France, 1989.

NASCIMENTO, D.M; DINIZ, H.H; GABÚ, A.B.S. Manutenção Produtiva Total (TPM): Estudo de caso em uma indústria de bebidas. **Revista de trabalhos acadêmicos universo Recife**, Recife, v.4,n. 2-1, p. 1-18, 2017. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180424165853id_/http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1UNICARECIFE2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=5138&path%5B%5D=3020. Acesso em 07 nov 2021.

PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia de Manutenção - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2009.

PEREIRA, Mário Jorge. **Técnicas Avançadas de Manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2010.

PINHO, Bruno; PEREIRA, Giancarlo Medeiros; BORCRADT, Mirian. **MITIGANDO AS BARREIRAS NA IMPLANTAÇÃO DO TPM: ESTUDO DE CASO**. 2018, 15 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia de Produção, ENEGEP, Maceió, 2018 Cap. 2.

PODUVAL, P. S.; PRAMOD, V. R.; JAGATHY RAJ, V. P. Barriers In **TPM Implementation In Industries**. International Journal of Scieintific & Technology Research, v. 2, n. 5, p. 28–33, 2013.

PRADO FILHO, H. R.; RIBEIRO, H. **Total Productive Maintenance (TPM): Manutenção Preditiva Total**. Banas Qualidade Report. Editora: Epse, 2013.

PRO.POLI.USP.**trabalho-de-formatura/melhoria da produtividade através da redução de paradas em uma fabricante de tubos de aço inox/** Disponível em: <http://pro.poli.usp.br/trabalho-de-formatura/melhoria-da-produtividade-atraves-da-reducao-de-paradas-em-uma-fabricante-de-tubos-de-aço-inox/> acesso em: 10 de agosto de 2019.

QUINTINO, C.F.G. **Análise comparativa dos fatores comuns encontrados na implantação do Total Productive Maintenance (TPM)**. Monografia – Engenharia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, p. 63. 2017.

RODRIGUES, M. V. **Entendendo e aprendendo sistema de produção Lean Manufacturing**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade**. Ed. Bookman, 1997.

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

SOUZA, J. **A Manutenção produtiva total na indústria extrativa mineral: a metodologia TPM como suporte de mudanças**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SUZUKI, T. **TPM in Process Industries**. 1ª. ed. New York: Productivity Press, 1994.

ULHASSAN, W.; VON THIELE SCHWARZ, U.; WESTERLUND, H.; SANDAHL, C.; THOR, J. How visual management for continuous improvement might guide and affect hospital staff: A case study. **Quality management in health care**, v. 24, n. 4, p. 222-228, 2015.

VENKATESH, J.- An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM). Plant Maintenance Resource Center, 2007. Disponível em http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml. Acesso em: 12/12/2018

APÊNDICE

APÊNDICE- 1 Questionário

Prezados! Este questionário tem como objetivo contribuir com o estudo acadêmico para responder quais fatores que influenciam o sucesso na implementação do TPM em uma unidade industrial. O dado coletado contribuirá para o desenvolvimento do trabalho de pesquisa da monografia que serve como requisito para conclusão de curso de Bacharelado em Administração. Sua participação é de grande relevância, desde já muito obrigado!

Qual a importância do TPM na sua rotina de trabalho?

Nenhum Pouca Muita

Após a implementação do TPM no setor houve alguma transformação no ambiente?

Sim Não

O TPM contribui com seu desenvolvimento, redução das perdas na linha e na entrega de resultados melhores.

Discordo Discordo

Quais tipos de dificuldade que o TPM sofre ao ser implementado?

- Cultura da empresa
- Pouco investimento
- Pouco apoio dos gestores
- Pouco comprometimento dos colaboradores
- Tempo insuficiente para executar as atividades do TPM
- Pouco conhecimento sobre o TPM
- Nenhum

Outros:-----

Qual lado positivo ao implementar o TPM?

- Adquirir mais conhecimento
- Agregar valor para companhia

APÊNDICE- 2 Entrevista

Setor que trabalha?

Quanto tempo que trabalha na empresa?

Vc acha o TPM importante na sua rotina de trabalho?

Como foi o processo de implementação do TPM? Teve dificuldades? E os pontos positivos?

Quais as possíveis influencias que ocorrem durante a implementação do TPM?
