

Avaliação da Importância da Manutenção Autônoma para a Redução de Quebras em uma Indústria de Embalagens

Jeferson Mateus Gola, Rafael D. de Quadros, Jaqueline Fonseca Rodrigues

Resumo: Com o passar do tempo e com o advento da “globalização”, nota-se que o dinamismo de mercado precisou acompanhar o avanço tecnológico deste cenário, tornando, deste modo, os consumidores mais exigentes. O objetivo geral é avaliar a importância da Manutenção Autônoma, pertencente à ferramenta de gestão TPM - Manutenção Produtiva Total, para a redução de quebras em uma indústria de embalagens na cidade de Ponta Grossa – Pr. Especificamente buscou-se: descrever a implementação da Etapa 1 (limpeza e inspeção), Etapa 2 (Medidas contra sujidade) e Etapa 3 (Padrão Provisório de limpeza e inspeção) da implementação da manutenção autônoma na indústria pesquisada; identificar as principais fontes de perdas e falhas no setor; e Comparar os indicadores dos equipamentos antes e durante a implementação da metodologia. Metodologicamente a pesquisa possui caráter bibliográfico, descritivo, exploratório, quali-quantitativa, através de pesquisa de campo. Ao se concluir o presente artigo, notou-se que Manutenção Autônoma (M.A.) se dá através de trabalho contínuo, mantendo a equipe envolvida, com os treinamentos em dia e trabalhando cientes de suas ações. Os resultados são frutos da insistência e dos esforços diários empenhados por todos os empregados da empresa, do mais alto nível até os mais baixos. Observou-se no estudo que não é necessário iniciar uma empresa do zero para ter a TPM enraizada em sua cultura. A criação deste é um programa que foi no intuito de melhorias em empresas que já existiam e precisavam melhorar sua efetividade.

Palavras chaves: Manutenção Autônoma. Redução de Quebras. Indústria de Embalagens.

Assessing the Importance of Autonomous Maintenance for Breakdown Reduction in a Packaging Industry

Abstract: Over time and with the advent of “globalization”, it is noted that the market dynamism had to accompany the technological advance of this scenario, thus making consumers more demanding. The general objective is to evaluate the importance of Autonomous Maintenance, belonging to the management tool TPM - Total Productive Maintenance, for the reduction of breaks in a packaging industry in the city of Ponta Grossa - Pr. Specifically sought to: describe the implementation of the Stage 1 (cleaning and inspection), Step 2 (Measures against dirt) and Step 3 (Provisional Cleaning and Inspection Standard) of the implementation of autonomous maintenance in the surveyed industry, identify the main sources of losses and failures in the sector; and Compare equipment indicators before and during the implementation of the methodology. Methodologically the research has bibliographic, descriptive, exploratory, quali-quantitative character, through field research. At the conclusion of this article, it was noted that Autonomous Maintenance (M.A.) occurs through continuous work, keeping the team involved, with the training up to date and working aware of their actions. The results are the result of the insistence and daily efforts of all employees of the company, from the highest to the lowest. It was observed in the study that it is not necessary to start a company from scratch to have PMS rooted in its culture. The creation of this is a program that was intended for improvements in companies that already existed and needed to improve their effectiveness.

Keywords: Autonomous Maintenance. Breakdown Reduction. Packaging industry.

1 INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo e com o advento da “globalização”, nota-se que o dinamismo de mercado precisou acompanhar o avanço tecnológico deste cenário, tornando, deste modo, os consumidores mais exigentes. Neste contexto, fez-se necessário que as empresas desenvolvessem processos que sejam altamente eficientes e com baixo custo, além de produtos com alta qualidade disponibilizados para consumo, as empresas necessitam da adoção de modelos de gestão que promovam a garantia de eficiência do seu processo.

Uma forma de redução de perdas durante o processo é o aumento da qualidade do produto através da redução das falhas do processo, utilizando a Manutenção Autônoma (MA), um dos pilares da Manutenção Produtiva Total, ou *Total Productive Maintenance – TPM*. O objetivo desta ferramenta é fazer com que os operadores busquem conservar os equipamentos, organizar o ambiente de trabalho e trabalharem de modo mais eficaz, estas atitudes tendem a produzir reflexos positivos nos indicadores de qualidade e reduzir índice de parada de máquinas.

Diante das colocações apresentadas, esta pesquisa procurou responder à seguinte problemática: “Qual a importância da manutenção autônoma, pertencente à ferramenta de gestão TPM - Manutenção Produtiva Total, para a redução de quebras em uma indústria de embalagens, na cidade de Ponta Grossa – Pr.?”

O objetivo Geral do presente estudo consistiu em avaliar a importância da Manutenção Autônoma, pertencente à ferramenta de gestão TPM - Manutenção Produtiva Total, para a redução de quebras em uma indústria de embalagens na cidade de Ponta Grossa – Pr. Especificamente buscou-se: descrever a implementação da Etapa 1 (limpeza e inspeção), Etapa 2 (Medidas contra sujeira) e Etapa 3 (Padrão Provisório de limpeza e inspeção) da implementação da manutenção autônoma na indústria pesquisada; identificar as principais fontes de perdas e falhas no setor; e Comparar os indicadores dos equipamentos antes e durante a implementação da metodologia;

O artigo justificou-se pela importância do mercado hoje cada vez mais dinâmico e competitivo, faz-se necessário que os processos industriais se tornem cada vez mais eficazes, com uma busca incansável pela eliminação de perdas e atividades que não agregam valor aos negócios.

Propôs-se a analisar oportunidades de melhorias geradas a partir da implementação dos passos iniciais da manutenção autônoma, um dos pilares da TPM, em que se pretende criar atividades rotineiras de inspeção, limpeza e análises preventivas dos equipamentos tornando a produção e a manutenção mais eficientes.

A metodologia adotada nessa pesquisa foi natureza aplicada, abordagem descritiva, qualitativa e problemática exploratória. Através de uma gestão com utilização da ferramenta manutenção autônoma, espera-se que as pessoas envolvidas tenham um maior conhecimento explícito sobre o processo em que atuam e desenvolvam habilidades de autogestão e disciplina, com ganhos de produtividade não só no ambiente de trabalho, mas também em suas vidas pessoais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TPM

Uma forma de redução de perdas durante a produção e o aumento da qualidade do produto através da redução das falhas do processo, utilizando a Manutenção Autônoma (MA), um dos pilares da Manutenção Produtiva Total, ou *Total Productive Maintenance – TPM*. Para Almeida (2016), o intuito desta ferramenta é fazer com que os operadores busquem conservar os equipamentos, organizar o ambiente de trabalho e trabalharem de modo mais eficaz, estas atitudes tendem a produzir reflexos positivos nos indicadores de qualidade e reduzir índice de parada de máquinas e também perdas no processo produtivo.

Para Costa (2018), a TPM é uma ferramenta moderna para redução drástica de custos, quando utilizada de forma correta. Na visão do autor, a manutenção preventiva demonstra, ao longo das décadas, ser capaz de aumentar a qualidade de um produto e adotar políticas cautelares para evitar o retrabalho. Além disso, também vale lembrar que a TPM está sendo largamente abordada em pesquisas teóricas, o que aponta a utilização da ferramenta em diferentes segmentos.

Já Pereira e Rodrigues (2018) acreditam que o processo de manutenção autônoma deve ser pensado como etapa fundamental do planejamento estratégico de uma empresa. A partir de sua inclusão, torna-se válido projetar a periodicidade da manutenção e o enfoque do olhar técnico sobre os processos. Em suas palavras, "uma boa manutenção garante a confiabilidade e segurança dos equipamentos, oferece menor risco a quem opera e diminui custos evitando desperdícios" (PEREIRA; RODRIGUES, 2018, p.16).

Nesse contexto, a visão de todos os autores pode complementar uma definição única. A TPM é uma ferramenta capaz de reduzir perdas, aumentar a qualidade do produto, prevenir retrabalho, ser flexível em diferentes segmentos, oferecer menos riscos para quem opera e gerar confiabilidade, dentre outros aspectos.

2.1.1 Origem

A TPM surgiu no Japão, por volta de 1970, através do aperfeiçoamento de técnicas de manutenção preventiva, manutenção do sistema de produção, prevenção da manutenção e engenharia de confiabilidade, visando a zero falha e quebras nos equipamentos, concomitantemente com o defeito zero nos produtos e perda zero no processo. (PINTO, 2002, p.41)

Na visão de Pinto (2002), por muito tempo, as indústrias tiveram muitos desperdícios de tempo e dinheiro por falta de eficiência em seu processo produtivo, elas funcionavam com um sistema de manutenção corretiva. A partir desse problema gerou uma análise onde começaram a dar mais enfoque nessas paradas de máquinas para fazer a correção da quebra e, assim, desenvolveram a manutenção preventiva total que inclui processos de manutenção preventivas nas máquinas.

Na ótica de Azevedo (2018), a TPM foi implantada pelos japoneses, em 1970, que estavam em busca de uma forma de redução de perdas durante a produção e o aumento da qualidade do produto através da redução das falhas do processo. Assim, buscaram utilizar a Manutenção Autônoma (MA), um dos pilares da Manutenção Produtiva Total, ou *Total Productive Maintenance – TPM*.

Freitas *et al* (2017) enfatizam que, na implantação da TPM, deve se ter devida atenção quanto aos preparativos e a criação das condições necessárias para a sua implantação, pois

preparação inadequada, metodologia incorreta ou falta de participação de alta gerência têm sido apontadas como possíveis causas de insucessos na sua implementação. Na ótica dos autores, para obter sucesso e bons resultados é preciso ter uma equipe engajada e com robustez para que possa buscar os resultados esperados dessa ferramenta tão importante dentro da indústria.

De modo geral, concorda-se com os autores quando evidenciam a importância da TPM em sua origem e formas de implementação. Aponta-se relevância significativa na preparação, planejamento e efetivação das práticas, de modo a buscar maior qualidade e menor desperdício de recursos da empresa.

2.1.2 Conceito

Para definir o que é TPM, faz-se necessário recorrer ao corpo especializado de autores, voltados ao entendimento desse campo do saber. Sua fundamentação pauta-se tanto na teoria quanto na prática, visto ser uma ferramenta que pode ser estudada em suas particularidades e que pode ter maior ou menor eficácia em cada segmento, dependendo da forma como é utilizada.

Para Tavares (1999), TPM é uma ferramenta cujo objetivo é manter a excelência da eficiência sempre em alta, buscando a zero perdas e zero quebras nos equipamentos. Segundo o autor, o conceito básico de TPM é a reformulação e a melhoria da estrutura empresarial a partir da reestruturação e melhoria das pessoas e dos equipamentos. Já Pinto e Xavier (2001) afirmam que o TPM deve adequar o perfil de seus empregados através de treinamentos e capacitação.

De modo geral, percebe-se que os conceitos se agregam para uma formulação coerente da TPM. É evidente que a TPM deve estar diretamente relacionada a treinamentos e capacitações, assim como também se delimita dentro de pressupostos teóricos bem definidos. Porém, vale lembrar que é na prática que a ferramenta pode demonstrar resultados. Assim, a definição transita entre teoria e prática, visto que sem a segunda, a primeira não possui consolidação.

2.1.3 Etapas da Manutenção Autônoma

Segundo Biehl e Sellito (2015), as etapas ou passos da manutenção autônoma até sua complementação são numeradas desde o primeiro até o sétimo passo. Para os autores, o passo 1 é a limpeza e inspeção. Consiste na realização da limpeza dos equipamentos fazendo sua restauração básica, identificando as anomalias usando etiquetas para que fiquem expostos os problemas enquanto não os solucionam.

Na ótica dos pesquisadores (2015), o passo 2 serve para eliminar ou conter as fontes de sujeiras e eliminar os locais de difícil acesso, para que sejam minimizados os impactos causados no processo produtivo, facilitando a limpeza. Essa etapa serve para reduzir o tempo de limpeza dos equipamentos. Já o passo 3 possui principal objetivo de erradicar perdas devido a falta de condições básicas, deterioração acelerada e quebras por falta ou excesso de lubrificação. São elaborados e executados os padrões de limpeza, inspeção e lubrificação.

Biehl e Sellito (2015) ressaltam ainda que, no passo 4, o operador recebe os primeiros treinamentos técnicos para possibilitar as inspeções em pontos que, historicamente, apresentam defeitos antes de ocasionar a falha, a realização de diagnóstico de possíveis sintomas e depende do problema que ele possa executar os primeiros reparos. Assim, a equipe de manutenção prepara os procedimentos em formas de lições ponto a ponto,

também denominadas de lições de um ponto.

No passo 5, é feita a inspeção autônoma, uma vez o operador entendendo melhor o equipamento, ele está capacitado e conscientizado para realizar inspeções e fazer pequenos reparos a partir de listas de verificações e lições ponto a ponto.

No passo 6, Biehl e Sellito (2015) abordam a manutenção autônoma sistemática. Segundo os autores, é nesse passo que o 5s se torna mais evidente e mais usado, pois ele trata da organização dos locais ao redor das máquinas e equipamentos, bem como utilização correta dos recursos, da verificação do layout, do controle de estoque, da verificação da área, entre outros aspectos.

Por fim, o passo 7 é definido por estes pesquisadores como sendo da Consolidação da Manutenção Autônoma. Nesse passo, já foram atribuídas as qualificações necessárias ao operador. Desta maneira, o operador deverá ter a capacidade de trabalhar com o espírito de autonomia, utilizando as habilidades adquiridas nas etapas anteriores como, análise de dados sobre quebras, falhas, técnicas de melhorias para o aumento de eficiência de máquina, redução de custos eliminando o desperdício nos locais de trabalho.

2.2 MANUTENÇÃO AUTÔNOMA (MA)

Nos últimos cinco anos, observa-se que o número de empresas que buscam implementar a TPM tem crescido consideravelmente. Para Martin (2017), há benefícios significativos no programa, como a melhoria do ambiente de trabalho, melhoria na relação do operador com sua máquina, melhoria da qualidade de vida dos operadores, redução da quebra de equipamentos e, conseqüentemente aumento da qualidade dos produtos. Na visão do pesquisador, esses são alguns dos motivos que levam a TPM a esse crescimento.

Dentro dos pilares da TPM, Do Nascimento, Diniz e Gabú (2018) consideram que o pilar mais importante é o de **manutenção autônoma**. Assim, motivo para esta escolha é que foi por este pilar que a empresa estudada decidiu iniciar sua jornada em direção à TPM. Esta escolha é coerente com o dizer de Do Nascimento, Diniz e Gabú (2018), que afirmam a necessidade de, via de regra, pensar a Manutenção Autônoma como o pilar mais importante e de mais resultado observável em programas de implantação de TPM.

Para Tavares (1999), a meta fundamental da manutenção autônoma é evitar que, durante o dia-a-dia da produção, os equipamentos se deteriorem, detectando e tratando suas anomalias em estágios iniciais, antes que estas se desenvolvam e resultem em falhas. Em suma, toda falha visível se origina em algum tipo de anomalia, a princípio invisível para o operador e que pode e deve ser identificada por uma rotina de inspeções.

Tavares (1999) ainda argumenta que a manutenção autônoma é uma estratégia simples e prática que envolve os operadores nas atividades de manutenção, principalmente limpeza, lubrificação, e inspeções visuais, tendo como base a prática contínua e sistemática do 5s. Praticar a manutenção autônoma significa desenvolver um operador com alto nível de conhecimento sobre seu equipamento para que ele possa atuar como um sensor para detectar anomalias com antecedência e relatá-las, se comprometendo e zelando pelo equipamento.

A partir dos autores apresentados, percebe-se que a manutenção autônoma é eficaz, simples e prática capaz de gerar envolvimento e, ao mesmo tempo, otimizar a produção, a limpeza e a manutenção do espaço, com uso de capacitações e treinamentos para efetivação do

conhecimento da equipe. Além disso, os pesquisadores são otimistas em mostrar que a manutenção autônoma é etapa da rotina empresarial e deve ser objeto de preocupação por todos os colaboradores da instituição. Nesse contexto, após analisar os conceitos básicos, cabe olhar para o cenário de uma fábrica instalada na cidade de Ponta Grossa e as formas pelas quais a manutenção autônoma vem sendo utilizada.

3 METODOLOGIA

Metodologicamente, essa pesquisa se define enquanto estudo de natureza aplicada, abordagem descritiva, ênfase qualitativa na análise dos dados e problemática exploratória. Para Gil (2007), a pesquisa de natureza aplicada se constrói como um tipo de conhecimento no qual pode ser edificada mediante dados de uma determinada localidade, cujas premissas podem reforçar uma ideia do campo ou mesmo questionar pontos já consolidados do conhecimento.

Nessa modalidade, o pesquisador estruturava suas indagações a partir de seus questionamentos ou da análise que faz dos dados coletados. Suas conclusões podem ser utilizadas para que sejam feitas críticas, reflexões, sejam traçados parâmetros de comparação de resultados, dentre outros processos. A pesquisa qualitativa diferencia da quantitativa porque a primeira preza pela qualidade da informação, enquanto a segunda busca quantidade.

As informações selecionadas nos gráficos são analisadas em suas especificidades, o que torna a reflexão mais aprimorada. A pesquisa descritiva

é definida por Gil (2007) como sendo modalidade de descrição de dados, gráficos, imagens ou fontes diferentes, articuladas com saberes teóricos de fontes autorais especializadas.

A busca de material bibliográfico para revisão teórica e discussão dos dados foi feita em periódicos vinculados a revistas científicas da área. Os locais de busca foram: SCIELO, BIRENE, Portal CAPES e arquivos digitalizados de Teses e Dissertações de instituições estaduais e federais de Ensino Superior. Os descritores utilizados foram: TPM, Manutenção Produtiva Total, *Total Produtiva Manutenção*, Eficácia TPM, envolvimento TPM, dentre outros. Os textos selecionados foram separados pelos seguintes critérios: escritos em língua portuguesa, com disponibilização gratuita, textos completos, maior proximidade com a área.

Além disso, foram feitas observações, na empresa, desde a implementação da M.A em seu processo. Após um período de dois meses de observação, foram coletados os dados, disponibilizados gratuitamente pela empresa.

A instituição estudada para este trabalho é uma das plantas de uma multinacional com matriz na Suécia, e é líder no mercado em soluções de processamentos em envase de alimentos, atendendo as necessidades de milhões de pessoas em mais de 160 países. No Brasil, possui duas unidades fabris, sendo uma delas localizada na cidade de Ponta Grossa, no Paraná.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A Manutenção Autônoma vem contribuindo para que a empresa atinja as metas planejadas pela corporação. A meta para a fábrica de Ponta Grossa é ser a unidade com maior eficiência e com menor taxa de perdas do grupo. Para isso, a Manutenção Autônoma precisa ser executada de forma eficaz, de modo a atingir os resultados esperados.

A implementação da Manutenção Autônoma no processo de Paletização teve início após sua

ampliação, na unidade, no ano de 2014. Em seguida, foram promovidos treinamentos (direcionados aos operadores) relacionados ao contexto atual da indústria.

Os dados coletados podem ser verificados desde o início da ampliação e mostram a evolução da diminuição nas quebras, desde o ano de 2014 até maio do ano de 2019, conforme figura 1. Até o término desse trabalho, foram implementados os 3 primeiros passos da Manutenção autônoma.

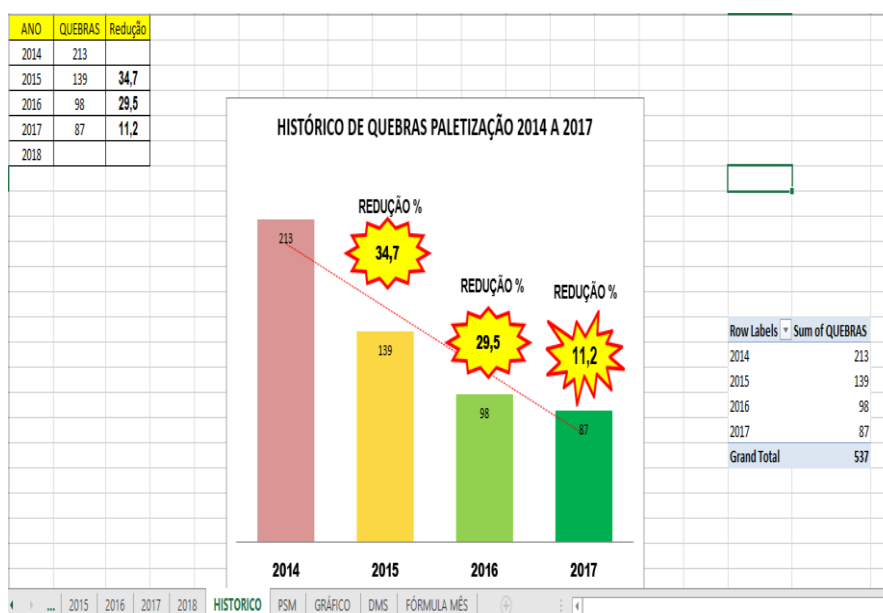


Figura 1 – Histórico de Quebras – Paletização (2014-2017)

Fonte: Os Autores (2019)

A figura 1 mostra a evolução do histórico de quebras entre o ano de 2014 ao ano de 2017 e sua porcentagem de redução de ano a ano. Percebe-se que, no histórico, a variação dos resultados oscila entre 5,2% entre 2015 e 2016 e 18,3% entre 2016 e 2017. Esses dados demonstram que a redução foi bem mais significativa entre 2016 e 2017, dados que vem escalonados por conta da ascendência da eficácia no processo de Manutenção Autônoma.

Para Sousa (2018), a Manutenção Autônoma pode ser facilmente incorporada à prática quando se efetiva o que o autor chama de "Política da Boa Gestão". Esse conceito é compreendido como uma gestão participativa, democrática e atuante em todos os setores da empresa. Assim, verifica-se que houve aprimoramento da gestão entre 2016 e 2017, o que se refletiu na melhoria dos resultados.

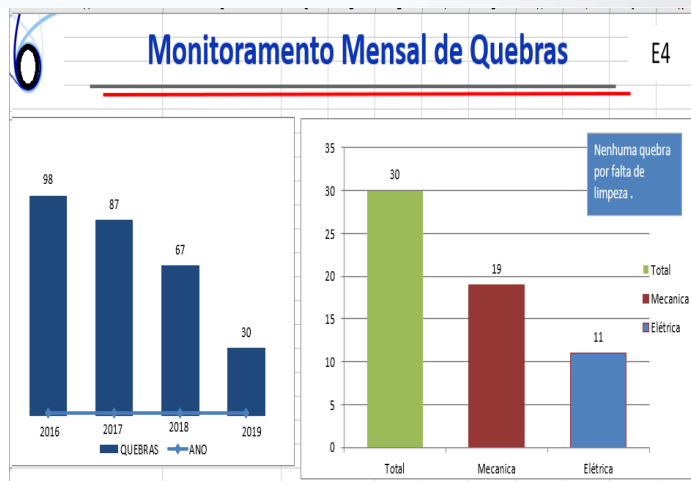


Figura 2 – Monitoramento Mensal de Quedas

Fonte: Os Autores (2019)

A figura 2, representa o grande impacto positivo que a manutenção autônoma trouxe no processo, pois a quantidade de quebras está sendo reduzida ano após ano. Essa redução nas quebras também se deve ao fato de os operadores estarem mais preparados para conduzir o processo, pois a M.A deu a eles a oportunidade de receberem treinamentos específicos e direcionados a cada processo. Essas capacitações aumentaram o nível de conhecimento e possibilitaram um trabalho mais organizado e antecipado, ou seja, preventivo.

Assim como o histórico de quebras demonstrou redução significativa de percentual, o mesmo averigua-se no monitoramento de quebras. Novamente, o processo foi sendo gradativamente aprimorado com o decorrer dos anos. Percebe-se que, no primeiro ano contabilizado, houve redução de 11%. Porém, quando essa periodicidade é estendida até o ano de 2019, verifica-se diferença de 68%. O mesmo processo pode ser conferido na figura 2, visto que não houve quebras por problemas de limpeza e a manutenção anual ficou abaixo de 30, com predominância do setor mecânico sobre o elétrico.

Tal fator garante a importância da formação continuada. Para Azevedo (2018), a formação continuada é essencial para que haja maior aparelhamento ideológico, técnico e estratégico do colaborador com a empresa. É a partir da especialização constante que os processos podem ser conduzidos de maneira eficaz e lucrativa, tanto no que se refere ao tempo quanto à qualidade do produto ofertado. Nesse sentido, percebe-se que a empresa aprimorou a qualidade, visto que conseguiu diminuir drasticamente as quebras no período mencionado.

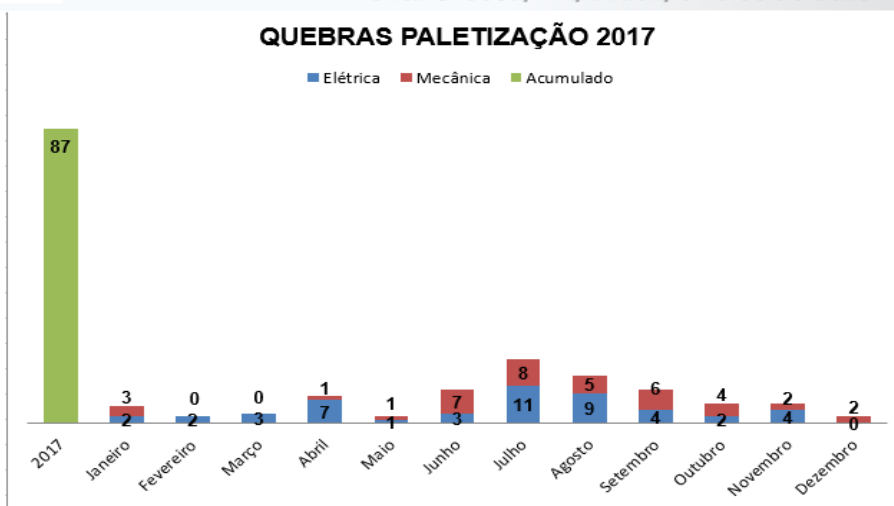


Figura 3 – Quebras – Paletização (2017)

Fonte: Os Autores (2019)

No ano de 2017, percebeu-se maior incidência de quebras entre os meses de julho e setembro, o que pode ser visualizado na figura 3. Por outro lado, os meses de janeiro e dezembro, quando parte da equipe está em férias, obteve o menor número de quebras. Para Azevedo (2018), a formação continuada é capaz de fazer com que o profissional esteja capacitado em todo o período de trabalho, evitando quebras em meses específicos. Dessa maneira, faz-se necessário mapear os motivos das quebras nesses períodos e capacitar pontualmente para evitar as ocorrências.

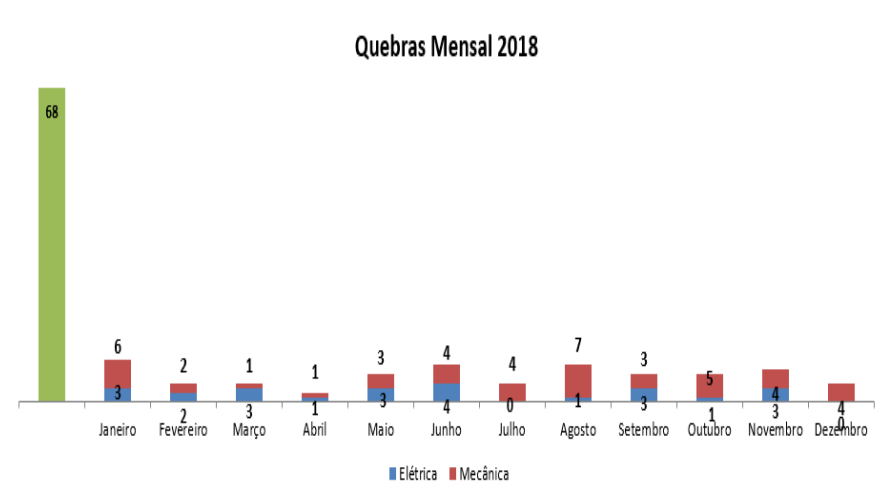


Figura 4 – Quebras – Paletização (2018)

Fonte: Os Autores (2019)

A figura 4 demonstra que a periodicidade das quebras foi modificada, no ano de 2018. Além disso, o número de quebras foi significativamente menor, quando comparado com 2017. O número de quebras de janeiro, fevereiro, março, maio e outubro de 2018 foi maior que em 2017. Em compensação, 2018 trouxe melhores números nos meses subsequentes. No balanço anual, o ano de 2018 foi melhor, com menor quantidade de quebras.

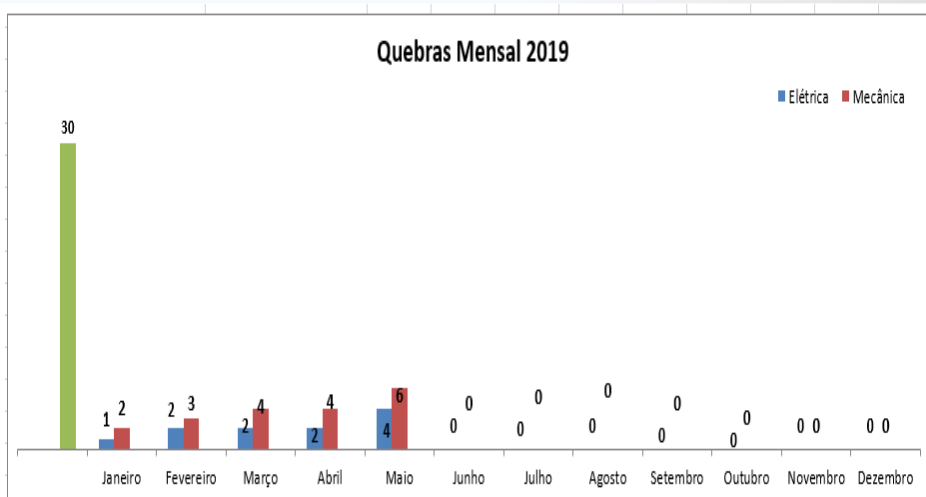


Figura 5 – Quebras – Paletização (2019)

Fonte: Os Autores (2019)

O ano de 2019 destaca-se, conforme a figura 5, como sendo o período de maior eficácia do uso da ferramenta TPM. Entre os meses de Janeiro a Maio, apresentaram-se algumas quebras, com predominância numérica superior em Maio. Entretanto, as quebras foram zeradas entre os meses de Junho a Dezembro. Tal dado pode ser considerado tanto no que se refere ao setor elétrico quanto mecânico.

Portanto, percebe-se que com a implantação da Manutenção Autônoma, hoje é possível não apenas visualizar a quantidade de quebras, mas também detectar a origem delas, ou seja, se foi uma quebra relacionada a parte mecânica ou elétrica do equipamento. Assim, torna-se viável agir na causa raiz do problema e evitar que novas quebras possam acontecer novamente no mesmo equipamento. Os três últimos gráficos mostram quantas quebras ocorreram em cada mês e se elas foram classificadas como quebras elétricas ou mecânicas, delimitando também quais os meses que ocorreram maior número de quebras.

Para Costa (2018), a implementação da ferramenta TPM não é totalmente evolutiva, pois necessita de rupturas e permanências, capacitações, treinamentos e ajustes. Cada setor emana diferentes necessidades, que devem ser respeitadas desde a elaboração do planejamento estratégico até a efetiva tomada de decisão.

A manutenção Autônoma mostra-se, mediante a TPM, uma ferramenta de extrema importância para as empresas que buscam competitividade no mercado conta com diferentes benefícios, visto que aumenta a eficiência da empresa, melhora o produto e aprimora a vida útil de máquinas e equipamentos, melhora estruturas e efetua monitoramento constante dos indicadores. Com a redução das quebras nas máquinas, a empresa ganha em eficiência e em qualidade do seu produto.

A estratificação desses dados auxilia na construção de uma visão ampla e detalhada das quebras geradas no processo. Assim, é possível atuar de maneira efetiva nos problemas mais relevantes da área, pois consegue-se visualizar em quais períodos e equipamentos ocorrem as quebras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo Geral do presente estudo consistiu em avaliar a importância da Manutenção Autônoma, pertencente à ferramenta de gestão TPM - Manutenção Produtiva Total, para a redução de quebras em uma indústria de embalagens.

Ao se concluir o presente artigo, notou-se que Manutenção Autônoma (M.A.) se dá através de trabalho contínuo, mantendo a equipe envolvida, com os treinamentos em dia e trabalhando cientes de suas ações. Os resultados são frutos da insistência e dos esforços diários empenhados por todos os empregados da empresa, do mais alto nível até os mais baixos.

Observou-se no estudo que não é necessário iniciar uma empresa do zero para ter a TPM enraizada em sua cultura. A criação deste é um programa que foi no intuito de melhorias em empresas que já existiam e precisavam melhorar sua efetividade.

Se faz necessário enfatizar que o pilar da “Manutenção Autônoma”, o qual na visão dos autores elencados, é o mais importante. Através desse pilar, os operadores que possuem maior contato com o equipamento, incorporam conhecimentos de manutenção, entendem sua importância para a qualidade e produtividade e de forma proativa observam as necessidades das máquinas e as mantém em bom estado. Quando analisada, é possível perceber que a TPM é composta basicamente por manutenções preventivas, limpezas e trocas. É forte também a presença da preditiva, monitoramento do desgaste das peças e dos sinais da máquina. E da detectiva, testando os dispositivos de segurança que são usados poucas vezes. Portanto é importante conhecer as outras formas de manutenção, como são feitas e suas implicações.

Convém salientar que para o estudo em questão foram implementados os 3 primeiros passos da Manutenção autônoma.

Em síntese, a oportunidade de apresentar um tema atual e que pode trazer benefícios para as empresas é muito satisfatório. Sobretudo por ter realizado o estudo de caso e presenciar os efeitos da metodologia na cultura e na eficiência operacional.

Além disso, é um programa que as empresas brasileiras podem conhecer e incorporar a sua cultura organizacional, fazendo-as mais competitivas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção Mecânica Industrial**: princípios técnicos e operações. São Paulo: Érica, 2016.

AZEVEDO, Lucas José da Silva. **TPM – Total Productive Maintenance**: Uma Oportunidade de Negócio. 2018. 65 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) - Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2018.

BIEHL, Norberto Carvalho; SELLITTO, Miguel Afonso. **TPM e manutenção autônoma**: estudo de caso em uma empresa da indústria metalmeccânica. Revista Produção Online, v. 15, n. 4, p. 1123-1147, 2015.

COSTA, Bruno Alexandre Afonso. **Implementação de TPM-Manutenção produtiva total numa empresa de produção de derivados de madeira**. 2018. Dissertação de Mestrado.

DO NASCIMENTO, Danielle Maria; DINIZ, Helder Henrique; GABÚ, Adilson Bezerra. MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM): ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-UNIVERSO RECIFE**, v. 4, n. 2-1, 2018.

FREITAS, Rodrigo Randow et al. Análise de fatores críticos de sucesso para implantação da *total productivemaintenance* (tpm) em organizações industriais. **BrazilianJournalofProductionEngineering-BJPE**, v. 3, n. 1, p. 35-47, 2017.

GIL, Antônio. Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 2007.

MARTIN, Fernando Grijó San. **Implementação da metodologia TPM no processo de produção de placas de ar condicionado, numa empresa do Polo Industrial de Manaus**. 2017. Tese de Doutorado.

PEREIRA, Antônio Carlos Carvalho; RODRIGUES, Roger Antônio. **MANUTENÇÃO INDUSTRIAL: proposta e aplicação de um modelo de Manutenção Autônoma**. -, 2018.

PINTO, Alan K; XAVIER, Júlio A. N. **Manutenção Função Estratégica**. Rio de Janeiro, Qualitymarck, 2001.

SOUSA, Rui Alberto Lopes de. **TPM (Total ProductiveMaintenance) numa indústria de componentes**. 2018. Tese de Doutorado.

TAVARES, L. **Administração moderna da manutenção**. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999.