



# ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04  
de dezembro 2020

## Planejamento e Controle da Manutenção: um estudo de melhoria em uma empresa do setor moveleiro em Iranduba - AM

Adriene de Freitas Lima

Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas

**Resumo:** O setor moveleiro no Amazonas tem se destacado nos últimos anos, exclusivamente na qualidade de seus produtos, porém, na conservação de equipamentos e maquinários tem apresentado deficiência, assim gerando atrasados nos pedidos dos clientes. Empresas de pequeno e médio porte, se caracterizam por não apresentarem um plano de manutenção eficiente para os seus equipamentos, assim tendo em vista custos não planejados com manutenção. A presente pesquisa tem por objetivo propor melhorias ao planejamento e controle de manutenção em uma empresa do setor moveleiro em Iranduba – AM. Observou-se, através de uma pesquisa científica sobre a manutenção realizado por meio entrevistas e observações ao responsável de manutenção, que a empresa não possui um Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado. Sendo que, é uma parte essencial da manutenção, pois é responsável por planejar e controlar as ações mantenedoras dentro de qualquer empresa. A referida empresa não documenta o seu desempenho no mercado, tampouco os seus gastos com manutenção em seus equipamentos. O resultado constatou que a empresa não possui uma visão de melhoramento, apresentando apenas custos com matéria-prima para a produção.

**Palavras-chave:** Setor moveleiro, PCM, Manutenção.

## Maintenance Planning and Control: a study of improvement in a mobile sector company in Iranduba - AM

**Abstract:** *The furniture sector in Amazonas has stood out in recent years, in the exclusive quality of its products; however, in the conservation of chemical equipment and equipment, the changes are shown, causing delays in customer orders. Small and medium sized companies are characterized by not presenting an efficient maintenance plan for their equipment, thus, in view of unplanned maintenance costs. This research aims to propose improvements in maintenance planning and control in a company in the furniture sector in Iranduba - AM. Observe, through scientific research on maintenance carried out through interviews and the responsible application of maintenance, that the company does not have a PCM (Maintenance Planning and Control) implemented. Since it is an essential part of maintenance, it is responsible for planning and controlling how actions are maintained within any company. The prohibited Company does not document its performance in the market, nor its maintenance costs in its equipment. The result shows that the company does not have an improvement vision, presenting only raw material costs for production.*

**Keywords:** Furniture sector, PCM, Maintenance.

## 1. Introdução

De acordo com a ABNT (1994) manutenção é a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em estado no qual possa desempenhar uma função requerida.

Segundo Rosa *et. al.* (2018) a manutenção é fundamental para uma empresa porque é ela que irá manter a capacidade produtiva funcionando da melhor maneira requerida, quando não há busca da gestão da manutenção dentro de uma companhia, essa tem grandes chances de ser composta por intervenções corretivas em equipamentos, em que na maioria das situações é extremamente danoso para os custos envolvidos.

Souza *et. al.* (2018) afirma que a manutenção não atua apenas em máquinas e equipamentos que estão em operações; atua também na concepção de um projeto, uma vez que as disposições de peças devem obedecer a critérios para facilitar futuras operações de manutenção. É importante saber o motivo da manutenção se preocupar tanto em examinar de forma sistemática suas instalações, sendo eles: os benefícios para a segurança dos colaboradores, o aumento da confiabilidade e na qualidade, os custos com operações mais baixos, o tempo de vida útil dos equipamentos se tornam maiores e a depreciação das instalações é menor (SLACK *et. al.*, 1999).

Segundo Gurski e Rodrigues (2008) a área de manutenção, nas indústrias de um modo geral, é pouco desenvolvida, não fazendo uso de práticas essenciais de planejamento e programação de serviços, e também de ações da área sempre assumam o status de urgência, impondo à produção grandes perdas de produtividade com impactos na lucratividade da organização.

Fortes (2007) aborda que, no geral, a indústria moveleira é composta por empresas de pequeno e médio porte, formando um mercado segmentado, e caracterizado pelo uso intensivo de mão de obra, baixo dinamismo e pouca inovações tecnológicas. Segundo Roese (2003) pequenas empresas formam aglomerações locais e, aos altos custos de maquinários modernos, usam uma baixa intensidade tecnológica.

No setor moveleiro, as empresas de pequeno porte de Manaus e do interior possuem características de serem empresas familiares, assim trabalhando em pequena escala na produção artesanal e com maquinários adaptados, por causa da dificuldade de acesso a recursos financeiros (MÁXIMO, 2013).

Máximo (2013, p. 34) ressalta nas características de educação de médias e pequenas empresas, que “devido ao baixo nível de educação dos proprietários e funcionários que não conseguem lidar com aspectos importantes de uma empresa como o planejamento de produção, armazenagem e logística, para desenvolver mobiliários com maior valor agregado e com menos desperdício, assim sendo relevante treinamento de técnicas para auxiliar o desenvolvimento das empresas”.

As indústrias moveleiras, de modo geral, devem investir em design próprio para que tenham retorno imediato, pois está relacionado a produção e a qualidade do produto, assim influenciando à aparência, a trabalhabilidade e a disponibilidade da madeira; no processamento que dá liberdade e flexibilidade a configuração dos desenhos nos móveis, as pequenas e médias empresas tendem à produção de móveis em baixa escala, com insumos menos processados, e tendo na maioria a madeira maciça em prancha ou tábua, assim exigindo uma maior quantidade de processamento dentro da própria empresa (MÁXIMO, 2013).

Hermosilla *et. al.* (2018) alega que algumas empresas do setor moveleiro não apresentam o planejamento de manutenção. Na verdade, a manutenção só ocorre quando um equipamento quebra, caracterizando uma manutenção corretiva, mas que do ponto de vista

da gestão da manutenção, esse plano de reparo não permite a empresa saber o que está ocorrendo com os recursos de produção, pois não é acompanhado por nenhum tipo de controle, o que também não permite avaliar os motivos da quebra. Os procedimentos de reparo baseando-se apenas na troca simples de peças danificadas, não havendo acompanhamento ou ciência dos colaboradores (ordem de manutenção), sem a procura dos motivos que levaram o equipamento à quebra, criam uma má cultura na empresa, de que seus funcionários desconhecem a gravidade destes eventos e assim continuam a operar os equipamentos até sua parada completa.

Políticas de manutenção bem definidas de acordo com Takahashi (1993) conferem às organizações resultados positivos em qualidade, entrega, diminuição de custos e redução de processos, atividade estas que são essenciais para a melhoria da produtividade das empresas, e que deveriam ser priorizados por uma nova gerência.

## **2. Referencial Teórico**

Segundo a NBR 5462 (1994), a manutenção pode ser definida como “a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item no qual possa desempenhar uma função requerida” (REIS, 2018, p. 3). De acordo com Xenos (1998, p.18), as atividades de manutenção evita degradação dos equipamentos e instalações, paradas, e fabricação de má qualidade. Rosa *et. al.* (2018), afirma que a manutenção é fundamental para uma empresa, pois mantém a capacidade produtiva funcionando da melhor maneira requerida, portanto, quando não há nenhuma gestão de manutenção dentro de uma empresa, gera grandes chances de intervenções corretivas em equipamentos e, situações envolvendo altos custos e prejuízos financeiros à empresa.

### **2.1 Tipos de Manutenção**

Lafraia (2001) a manutenção pode ser classificada basicamente como corretiva e preventiva: (1) a corretiva inclui todas as ações para retornar um sistema do estado falho para o estado operacional ou disponível, tendo uma intervenção necessária imediatamente para evitar graves consequências aos instrumentos de produção, à segurança do trabalhador ou ao meio ambiente (VIANA, 2002); e (2) a manutenção preventiva que procura reter o sistema em estado operacional ou disponível através da prevenção de ocorrência de falhas.

Destaca-se ainda que a manutenção corretiva é um método de fatores econômicos, pois os custos de manutenção é mais barata em relação a prevenção de falhas dos equipamentos, o mesmo defende a atividade de manutenção preventiva em qualquer empresa, pois o método diminui a ocorrência de falhas, assim, aumentando a disponibilidade dos equipamentos e reduzindo paradas inesperadas (XENOS, 2018; REIS, 2018).

Já a manutenção preventiva pode ser definida por etapas em um plano de manutenção programado, determinando as inspeções que devem ser realizadas em períodos já definidos, com o objetivo de evitar manutenções corretivas (MOURO; AURAS, 2007).

Yang *et. al.* (2019), afirma que a manutenção preventiva reduz os custos operacionais de maneira eficaz, gerando um plano elaborado com benefícios mútuos para uma organização, e assim, mantendo as atividades operacionais em pleno funcionamento, evitando custos desnecessários e falhas nas ações do sistema de manufatura da empresa.

A manutenção preditiva se caracteriza pelo acompanhamento do desempenho dos equipamentos, através de métodos com análises de dados que são fornecidos nos monitoramentos e inspeções realizados em períodos pré-determinados, existem duas

principais técnicas para esse tipo de manutenção, a termografia e a análise de vibração (PEREIRA, 2009).

A manutenção detectiva identifica as falhas e garante a confiabilidade de equipamentos e maquinários, ajudando a manter os mesmos em operação, garantindo a viabilidade a longo prazo, e auxiliando o pessoal de operação e manutenção na detecção de falhas ou não perceptíveis (SOUZA, 2008; KARDEC; NASCIF, 2009).

A aplicação da manutenção detectiva dá a importância ao nível de automação dentro das indústrias ou processo crítico e não suporta falhas, aumentando a confiabilidade do processo:

“Um exemplo clássico é o circuito que comanda a entrada de um gerador em um hospital. Se houver falta de energia e o circuito tiver uma falha, o gerador não entra. Por isso, este circuito é testado/acionado de tempos em tempos, para verificar sua funcionalidade”. (FERREIRA, 2009, p.23 apud COSTA, 2013, p. 25).

A estratégia inicial para a implantação da manutenção preventiva é a implantação de controle da manutenção corretiva, a sensibilidade ao processo e implantar os controles da manutenção corretiva existente, assim efetuando ações corretivas quando necessárias nos equipamentos, permeando assegurar-se nos princípios básicos da manutenção preventiva, com acompanhamento aos recursos de produção juntamente com os cooperadores, operacionalizando os controles e assim desenvolver o programa de parada programada, para avaliação de rotina, para gerar eficiência e redução dos custos de manutenção de parada não programadas e aumentando a produtividade da empresa. Desenvolvendo avaliação de rotina, para gerar eficiência e redução dos custos de manutenção de parada programada e aumentando a produtividade da empresa (HERMOSILLA *et. al.*, 2018).

## **2.2 Planejamento, controle e programação da manutenção**

O planejamento, controle e programação da manutenção otimiza o desempenho das instalações produtivas, evitando falhas, minimizando a perda de produção de uma organização. Tendo o objetivo de minimizar a perda de tempo produtivo à falha do equipamento, estender a vida útil do maquinário e outras instalações, minimizando desgaste, como a perda devida a paradas de produção, assim garantindo a prontidão operacional de todos os momentos, a eficiência do equipamento na utilidade de manutenção e pessoal, assegurando a inspeção regular e manutenção de instalações (ALVES *et. al.*, 2013).

Para Viana (2002) a manutenção industrial e o Planejamento e Controle da Manutenção (PCM), trabalham em conjunto para aprimorar, estruturar o planejamento da manutenção, tornando-a mais eficiente, assim, a indústria estabelece financeiramente a permanência e a disposição de seus artigos no mercado, com excelente qualidade e valor competitivo. De acordo com Filho (2008), o PCM é um aglomerado de ações para planejar, designar e controlar os resultados das realizações das operações de manutenção, aplicando medidas de correção de acordo com os valores predispostos, alcançando os intuitos e a missão da indústria.

O PCM é de extrema relevância para o gerenciamento da gestão da manutenção, em máquinas e dispositivos relacionados à linha produtiva, o PCM contribui alinhando os setores proporcionando à indústria o alcance de seus objetivos (SOARES, 2019).

A manutenção é de suma importância para a produção, contribuindo decisivamente para os objetivos e metas que a empresa traça para o seu negócio, assim tendo o propósito com o planejamento da organização, para assim gerar lucro. O gerenciamento da manutenção permite interligar os objetivos e metas da empresa, para alcançar o nível de perfeição necessário, de acordo com objetivos de manutenção na criticidade e no processo desejado:

“Neste sentido, a função manutenção deve promover os cinco elementos básicos de competitividade propostos por Slack (1993), para poder contribuir de forma significativa para o desempenho da empresa. A gestão da função manutenção com base na qualidade, velocidade, confiabilidade e custos é, sem dúvida, desempenho, à luz de ser relacionamento com a função produção”. (SOUZA, 2008, p. 69, apud COSTA, 2013, p.48).

O Planejamento e Controle da Manutenção é um conjunto estratégico de ações para preparar, programar, controlar e verificar o resultado da execução das atividades da função manutenção contra valores pré-estabelecidos e adotar medidas de correções de desvios para a consecução das metas e objetivos da produção, conseqüentemente da missão da empresa (SOUZA, 2008, p.141).

## **2.3 Gestão da Manutenção**

Figueiredo (2019), afirma que é importante entender os processos de fabricação de produto e as possíveis falhas que podem ocorrer, tais falhas podem ser diagnosticadas internamente, para que não seja detectado pelo cliente. Na utilização de metodologias e ferramentas adotados nos procedimentos na resolução na formação de equipes de manutenção, com objetivo fundamental da gestão da manutenção para visar o melhor desempenho, analisar dados e encontrar a melhor maneira de resolver, eliminar as falhas dos equipamentos no menor tempo possível (FIGUEIREDO, 2019).

A manutenção é utilizada como ferramenta estratégica, quando bem aplicada, estruturada, assegura a disponibilidade e produtividade dos equipamentos e das instalações, aperfeiçoando os meios de produção e prestação de serviços, para suceder, os recursos produtivos devem ser liberados e aptos à utilização no momento demandado (QUEIROZ, 2015).

De acordo com Costa (2013), a gestão da manutenção traz mudanças aos setores tecnológicos e de produção, exigindo a produtividade e qualidade do produto e/ou serviço, assim a manutenção tem se responsabilizado pelos fatores de confiabilidade e disponibilidade do desempenho operacional da organização.

Nunes e Valladares (2008, p.4); Souza (2008, p. 66), mencionam a função manutenção, que garante o desempenho da mesma no atendimento dos stakeholders. A importância desempenhada pela função manutenção nos dias atuais:

“Em linhas gerais, pode-se afirmar que toda evolução tecnológica dos equipamentos, processos e técnicas de manutenção, a necessidade de controles cada vez mais eficientes e de ferramentas de apoio à decisão, o desenvolvimento de estudos relativos ao desgaste e controle das falhas e suas conseqüências, a dependência de equipes treinadas e motivadas para enfrentar estes desafios, o desenvolvimento de novas técnicas, e, conseqüentemente, os custos de manutenção em termos absolutos e proporcionalmente às despesas globais, transformaram a gestão da manutenção em um segmento estratégico para o sucesso empresarial”.

“(…) a gestão deve estar relacionada a todo conjunto de ações, decisões e definições sobre tudo o que se tem que realizar, possuir, utilizar, coordenar e controlar para gerir os recursos fornecidos para a função manutenção e fornecer assim os serviços que são aguardados pela função manutenção”.

## **3. Metodologia**

### **3.1 Classificação da pesquisa**

Quanto à natureza, a pesquisa abrange por aplicada, tendo em vista o objetivo do estudo a necessidade de resolver problemas, Vergara (2010) e Gil (2010) afirmam que a pesquisa aplicada busca resolver problemas da sociedade, Yates (1971) o estudo sistemático, cujo problemas reais e/ou concretos necessitam ser solucionados.

Este estudo, em termos de abordagem do seu problema, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, que consiste obter dados descritivos entre o real e o sujeito, e compreender os fenômenos segundo as perspectivas dos sujeitos (GODOY, 1995), tendo como objetivo uma empresa do setor moveleiro, localizada no município de Iranduba/AM.

Com relação aos seus objetivos, revela-se como uma análise exploratória, pois se preocupou com a resolução de problemas organizacionais mediante a aplicação de ferramentas da gestão da manutenção na área operacional da empresa.

Quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é rotulada como estudo de caso, obtendo conhecimento do objeto pesquisado, investigando o fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real (SANTOS; GOHR, 2012), utilizando técnicas de coletas dados como: entrevista semiestruturada, observação passiva e “armada”, e utilização de documentos disponíveis como dados secundários quando possível, que seleciona para realizar sua investigação a uma empresa na situada no Lago do Limão na cidade de Iranduba/AM que atua no setor moveleiro.

A amostragem pesquisada foi de caráter qualitativo, analisando uma empresa do setor moveleiro de pequeno porte, que apresenta funções básicas de manutenção. Nesta pesquisa foram utilizadas entrevistas estratégicas e operacionais (gerente e/ou supervisores), através do Google Forms (aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google) a partir de um roteiro no qual se identificaram informações fundamentais e complementares aos formulários aplicados na empresa estudada.

### **3.2 Caracterização da empresa**

A empresa é localizada no ramal Lago do Limão situada na cidade de Iranduba e atua no setor moveleiro há mais de 30 anos. Sua equipe é formada por 2 (dois) colaboradores e 1 (um) gerente. Os produtos mais fabricados são as janelas de madeira rústica, por exemplo. E quando há alta demanda de móveis sob encomenda, são contratados mais colaboradores, porém temporários, para que não haja atraso na entrega de seus produtos.

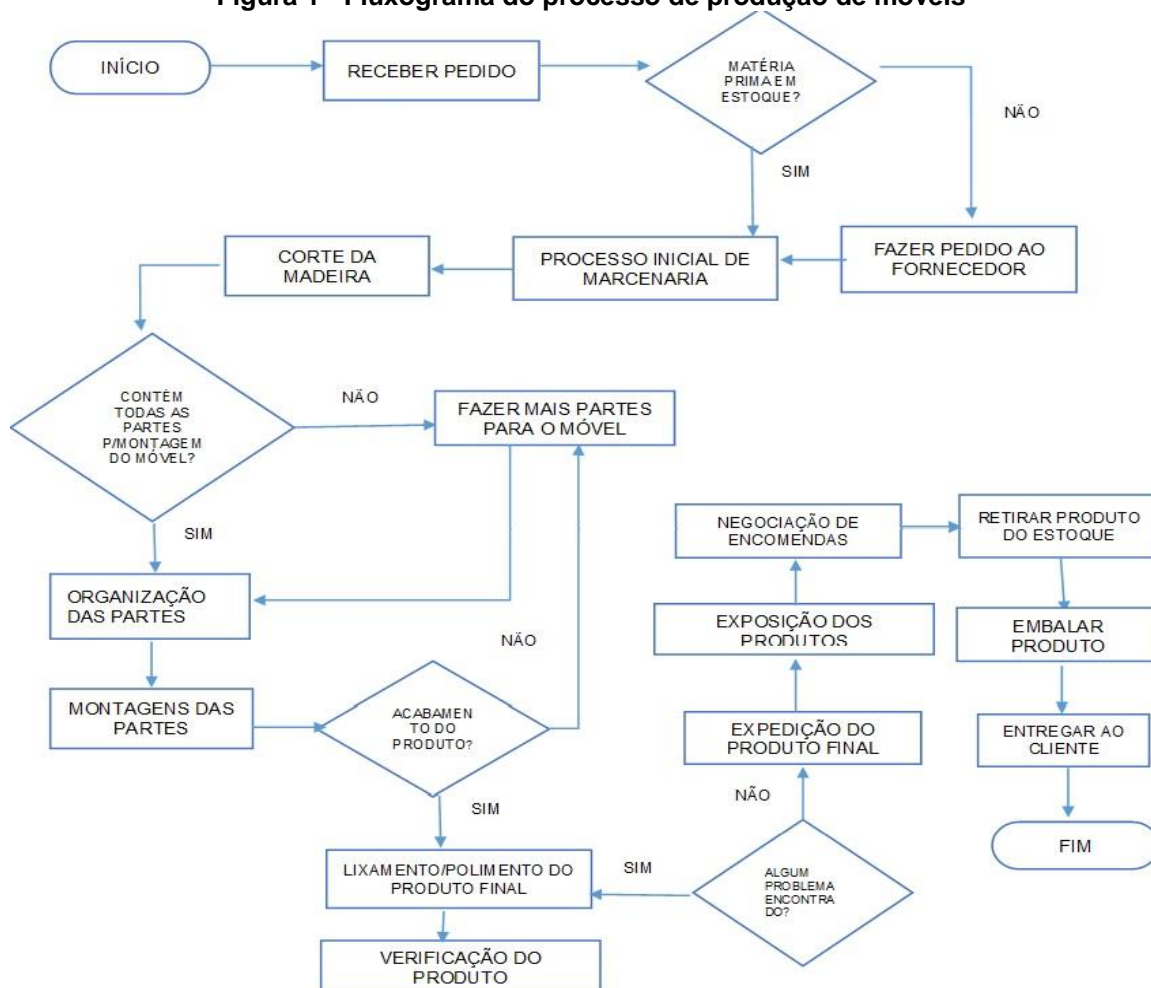
A mesma é uma empresa familiar, e os cargos estão divididos entre a proprietária, o filho, como gerente, e sobrinhos na linha de produção. A empresa não possui nenhum plano de manutenção e, tem apenas conhecimentos básicos de manutenção sobre seus maquinários e equipamentos.

O gerente da empresa é o mantenedor do processo, já que o mesmo é acumula as funções de gestão, compras, manutenção (de equipamentos, materiais de reposição, matéria-prima e pelos demais ocorrências). Cada funcionário é responsável pelo maquinário e utensílio que utiliza, entretanto não possuem conhecimentos profundos por estes.

### **4. Resultados/Discussão**

Em seu processo produtivo há utilização de cinco maquinários artesanais, que são dispostos em um layout dividido em três setores: (1) o primeiro setor está a linha de produção, (2) o segundo o armazém, onde a produção fica armazenada e também fazem o acabamento (a finalização do produto produzido) e (3) o terceiro setor é a loja que funciona como expositor dos móveis (amostras de modelos de móveis para encomendas).

**Figura 1 - Fluxograma do processo de produção de móveis**



Fonte: Próprio autor (2020)

Conforme observado na Figura 1, o processo inicia-se a partir do levantamento de todo o material necessário para a montagem do móvel, como o processo inicial de marcenaria. Em seguida, a madeira é cortada e organizada em partes relacionadas, para que a montagem do móvel se realize. Após a conclusão da montagem, os colaboradores realizam o acabamento, removendo as partes grossas e avariadas através do lixamento, e com auxílio demais ferramentas específicas. Uma verificação é realizada no móvel para a identificação de possíveis avarias que ainda possa haver. Nenhum problema encontrado, o móvel é posto à venda na loja ou encaminhado para o cliente que realizou a encomenda.

#### 4.1 Tipos de manutenção adotados

A empresa realiza a manutenção corretiva na maioria dos equipamentos, no qual os funcionários da empresa fazem os primeiros reparos necessários e solicita ao gerente de produção a visita de um técnico.

A manutenção preventiva é usada quando há alta demanda de encomendas dos produtos, para o concerto dos equipamentos, a empresa contata uma empresa especialista na manutenção de peças internas dos equipamentos, além de ter em estoque peças de reposição para a alta produção, assim, prevenindo-se de prejuízos durante a produção.

#### 4.2 Plano de ação

De acordo Penedo *et. al.* (2020), a NBR ISO 9001-2015 menciona a implantação do ciclo PDCA na manutenção juntamente com as ferramentas da qualidade, tendo o objetivo a redução de falhas, eliminar os defeitos presentes na manutenção, assim tendo disponibilidade dos equipamentos e confiabilidade nos processos, sem desperdício de

tempo, a aplicação do PDCA na gestão da manutenção gera eficácia e melhoria contínua dos processos de manutenção.

Como mencionado anteriormente, a empresa está no mercado moveleiro há mais de 30 anos, tendo credibilidade em sua região por fornecer produtos de qualidade aos seus clientes, como uma empresa familiar de pequeno porte, se estruturou com o decorrer dos anos, comprando novos equipamentos e maquinários para linha de produção, e também, criando um local para estocagem de matéria-prima e de produtos finalizados. Porém, atualmente a empresa está enfrentando uma deficiência administrativa, não acompanhando dos gastos com produtos de produção, os estados atuais dos maquinários e a organização dos layouts, tanto da linha de produção, quanto do armazém e entre outros. E, tampouco faturando com seus produtos, devido à falta de planejamento estratégico.

Na elaboração do plano de ação, destaca-se na tabela 1, o método de solução através do PDCA na manutenção, apresentando as dificuldades na empresa, de acordo com o que foi observado durante a coleta de dados.

**Tabela 1 - Plano de ação nos setores da empresa**

PDCA	FASE	PROBLEMA
P	<b>Identificação do problema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 – Contrato com novos fornecedores</li> <li>2 – Planejamento de compras/despesas</li> <li>3 – Elaborar um layout otimizado para o armazém</li> <li>4 – Aprimorar o inventário dos equipamentos de manutenção</li> <li>5 – Treinamento adequado para os equipamentos</li> <li>6 – Elaborar um sistema estratégico/organizacional</li> </ul>
	<b>Observações</b>	<p>1.1 – Por empresa atender todos os tramites legais, a mesma busca por preços acessíveis na compra de matéria prima. Porém, seu fornecedor não atende aos requisitos básicos legais, pois mesmo a matéria prima sendo de boa qualidade, para chegar até a empresa, o fornecedor tem passar pela fiscalização ambiental, e para evitar, acaba atrasando a entrega de seus produtos.</p> <p>2.1 – avaliar a viabilidade técnica/financeira e a possibilidade do planejamento de compras/despesas.</p> <p>3.1 – o armazém mantém em estoque matéria prima e produtos finalizados, porém o mesmo tem o aglomerado de materiais não utilizados, a falta de organização do armazém, deixa o seu layout aparentemente pequeno, assim dificultado a identificação de produtos finalizados.</p> <p>4.1 – a falta de inventário de manutenção deixa a empresa à mercê de imprevistos com relação aos equipamentos de manutenção, assim afetando a produção de seus produtos.</p> <p>5.1 – a falta de conhecimento dos funcionários com relação a manutenção dos equipamentos e maquinários, assim não tendo a exigência por parte da empresa em relação a um treinamento mais adequado para manutenção.</p> <p>6.1 – o sistema estratégico/organizacional ajudará a empresa ver claramente as vantagens e desvantagens que ela poderá enfrentar, e assim sobressaindo ao realizar o diferencial com relação às empresas concorrentes do mesmo ramo.</p>
	<b>Análise</b>	<p>1.2 – o que causa atraso na entrega dos seus produtos, é a demora da entrega da matéria prima à empresa, pois seus fornecedores não tem o selo da fiscalização ambiental, assim para entregar matéria prima, seus fornecedores encontram outros meios para entregar seus produtos a empresa.</p> <p>2.2 – a empresa não tem um controle econômico com relação as compras/despesas, assim, como por exemplo, quando há necessidade de manutenção em um maquinário e não foi observado sua necessidade, o planejamento mensal para compra de matéria prima acaba sendo reajustado devido a necessidade da compra da peça de reposição.</p> <p>3.2 – a falta de organização no armazém, é bastante evidente, pois armazena a matéria prima e os produtos finalizados, além desses itens, armazena peças de reposição e as demais ferramentas para produção, e como nada está catalogado e/ou tagueado, isso dificulta na procura do que está no armazém.</p>



		<p>4.2 – na empresa, o seu inventário contém os itens essenciais, porém esse inventário não é consultado nos diversos níveis da empresa, assim tendo desperdícios, pois a política da empresa não é levada à sério.</p> <p>5.2 – os funcionários, assim que são contratados recebem o treinamento das funções básicas do maquinário e/ou equipamento que irão operar, porém quando há uma falha ou pane no maquinário, não tem o conhecimento essencial para a manutenção do maquinário e/ou equipamento.</p> <p>6.2 – a empresa apresenta ter conhecimentos básicos de administração, mas na parte estratégica/organizacional apresenta falhas, na organização de pessoal, na divulgação de seus produtos e entre outros, e deixando sua administração à mercê de uma crise.</p>
	<p><b>Plano de Ação</b></p>	<p>1.3 – já se sabe o que causa atraso dos fornecedores, devido à falta de licenciamento dos seus produtos, o plano de ação é conhecer o perfil dos fornecedores, se está tudo legalizado, documentação em ordem, além de manter a busca por matéria prima de qualidade e com preço acessível para a empresa.</p> <p>2.3 – já se sabe que a empresa não tem o controle econômico das compras/despesas, pois devido à falta de planejamento a empresa acaba tendo gastos desnecessários, o plano de ação é organizar em tabelas os materiais mensalmente essenciais, como a matéria prima e outros produtos para a produção, fazer um planejamento para a compra desses materiais, para despesas essenciais de acordo com a política e exigência da empresa.</p> <p>3.3 - o armazém é o local onde os produtos finalizados e outros materiais ficam armazenados, mesmo tendo um espaço amplo para a armazenagem, a falta de organização, não deixa a empresa ciente dos produtos ali em estoque, o plano de ação é organizar o armazém de maneira que seus produtos fiquem catalogados, organizados de tal maneira para evitar acidentes, e assim deixar tabelado os itens que estão no armazém.</p> <p>4.3 – por a empresa ter um inventário básico, a própria não consulta a lista dos itens disponíveis, assim tendo produtos em excesso no estoque, o plano de ação é aprimorar o inventário existente deixando-o enxuto e eficiente, catalogando os itens da lista, para assim consultá-lo mensalmente para evitar desperdício, e assim ter o controle do que está no inventário.</p> <p>5.3 – como os funcionários tem o conhecimento básico de como manusear a máquina que opera, o plano de ação é realizar um treinamento teórico/prático sobre manutenção corretiva nos maquinários, e assim fazer um plano para realizar a manutenção preventiva.</p> <p>6.3 – como a administração da empresa está apresentando algumas deficiências, o plano de ação é criar uma plataforma digital para divulgação de seus produtos, analisar suas vantagens e desvantagens e trabalhar em cima disso para ganhar mais credibilidade e confiança de seus clientes, montar um mapa mental para divisão das tarefas de pessoal, e realizar a cada 2 meses uma auditoria interna para analisar o desenvolvimento da empresa.</p>
<p>D</p>	<p><b>Execução</b></p>	<p>1.4 – com a verificação dos perfis dos fornecedores, analisar o tempo de entrega dos seus produtos e para assim evitar atrasos da entrega do produto final.</p> <p>2.4 – colocar em ação o planejamento de compras/despesas, deixar tudo documentado as compras/despesas e analisar esses documentos a cada 15 dias para verificar se está de acordo com o planejado.</p> <p>3.4 – colocar em nichos, pequenas ferramentas e produtos para acabamento e não esquecendo de identifica-los para evitar desordem, como cada item no armazém ficará catalogado, criar um documento de todos os itens do armazém e somente o pessoal autorizado poderá acessá-lo. Organizar o armazém para que tenha espaço suficiente para locomoção de pessoas e de peças grandes, assim evitando acidente no armazém.</p> <p>4.4 – colocar em ação o aprimoramento do inventário, assim o deixando enxuto e eficiente para a consultoria da empresa, e analisá-lo em cada 15 dias para manter o controle dos itens.</p> <p>5.4 – os funcionários irão a cada 15 dias fazer um treinamento teórico/prático de manutenção, assim realizando de forma preventiva, anotando a data e o tempo gasto na manutenção do equipamento.</p> <p>6.4 – colocar em ação o plano estratégico para a divulgação dos produtos da empresa, assim como a organização de documentos e divisão de pessoal nas suas atividades, e executar a cada 2 meses uma auditoria interna da empresa.</p>

C	Verificação	Nessa fase verifica-se se cada tópico está sendo realizado de acordo com o tempo de execução, e se também, o treinamento está sendo executado a cada 15 dias, de acordo com o plano.
	Esse plano de ação foi efetivo?	Se o treinamento está sendo executado de forma eficaz a cada 15 dias, assim apenas executando a manutenção caso for necessário, sem a necessidade de treinamento. E também, se cada tópico está seguindo o plano de ação. Conclui-se que se obteve sucesso nesse plano. Caso não esteja sendo executado de acordo com o programado, iremos voltar na fase P, e será analisado quais características específicas estejam faltando e onde pode-se revolvê-la, e assim rodar o ciclo PDCA novamente.
A	Padronização	Caso o plano de ação tenha gerado um resultado positivo, padroniza-se o plano de execução de cada tópico, assim executando alguns tópicos a cada 15 dias e auditoria interna a cada 2 meses, ou seja, será feito a manutenção preventiva a cada 15 dias ou de acordo com o programado pela empresa. A auditoria passará ser feita a cada 6 meses, se o resultado for positivo das ações de acordo com plano.

Fonte 1: Próprio autor (2020)

## 5. Conclusão

A manutenção está presente no dia a dia das empresas, sejam elas de pequeno à médio porte, a manutenção não é somente a correção e prevenção na falha dos equipamentos, mas é também a parte estratégica para que uma empresa, independente do ramo, venha ter sucesso no mercado. Para a melhoria contínua, a gestão da manutenção trabalha em conjunto com as demais ferramentas da qualidade e da administração, assim aprimorando a disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos, sem desperdício de tempo, e tornando cada mais eficaz os processos de manutenção.

A empresa atua claramente apenas com a manutenção corretiva, apresenta uma deficiência de manutenção preventiva, pois como não documenta e não atenta-se a tais falhas em seus equipamentos, assim tendo gastos na compra de novos equipamentos.

Ao analisar o detalhamento dos equipamentos comprados, a empresa atenta-se com relação a perspectiva da manutenção, já que priorizam na compra de equipamentos artesanais, pois são de fácil manutenção, a segurança do equipamento, para que não haja falhas na parte elétrica, e os componentes do equipamento.

Observou-se como problema existente, o departamento e controle econômico de manutenção, e a deficiência na administração da empresa, pois segundo o gerente a manutenção dos maquinários é realizada por uma empresa terceirizada e não há um planejamento específico para a manutenção dos maquinários, por isso a empresa não cria um departamento e não tem um pessoal específico para a manutenção da empresa. De acordo com o gerente, por a empresa ser pequena, de pequeno porte, não investem na expansão da mesma, no trabalho com outros tipos de maquinários e matéria prima, apenas tendo gastos e planejamentos na compra de matéria-prima não certificada e, na compra de algumas peças de reposição. Há somente gastos com orçamentos essenciais para a empresa, assim não possuindo uma visão estratégica, operacional, apenas crescer sem ter outros tipos de gastos, apenas tendo gastos com a matéria-prima para a produção.

## Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NRB 5462*: confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ALVES, L. L.; ROMEIRO FILHO, E.; BARROS, A. C.; SANTOS JÚNIOR, J. V. Implementação de ferramentas de controle da produção em pequenas empresas: estudo de caso em uma fábrica moveleira. *In: XXXIII ENCONTRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 16, Salvador – BA, 2013. *Anais do XXXIII ENEGEP 2013*.

- COSTA, M. A. (2013). *Gestão Estratégica da Manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional. Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação em Engenharia de Produção). Juiz de Fora: UFJF.
- FERREIRA, L. L.(2009). Implementação da Central de Ativos para melhor desempenho do setor de manutenção: um estudo de caso Votorantim Metais. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção). UFJF: Juiz de Fora.
- FIGUEIREDO, D. L. Gestão da Manutenção: Metodologias e Ferramentas para análises de Falhas. *In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 2019, Ponta Grossa. CONBREPPO, 2019, 1-12 p.
- FILHO, G. B. (2008). A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna.
- FORTES, L. P. K. Mercado varejista de móveis de madeira tropical em Rio Branco, Acre, 2005-6. 2007. 64f. *Monografia*. (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, 2007.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.
- GODOY, A. S. *Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidade*, Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar. /abr. 1995.
- GOHR, C. F.; SANTOS, L. C. Planejamento Sistemático de Layout: adaptação e aplicação em operação de serviços, *Revista Gestão Industrial*, v. 08, n. 01, p. 01-21, 2012.
- GURSKI, C. A.; RODRIGUES, M. Planejando Estrategicamente a Manutenção. *XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Rio de Janeiro, 2008.
- HERMOSILLA, J. L. G.; POLI, D. B.; MACHADO, R. E.; VALENTE, C. M. O. A manutenção preventiva e a gestão dos recursos de transformação: um estudo de caso com equipamentos de uma empresa agrícola. *In: VIII CONBREPPO*, Ponta Grossa, nov. 2018.
- KARDEC, A.; & NASCIF, J. (2009). *Manutenção: função estratégica* (3ª Ed.). Rio de Janeiro: Qualitymark.
- LAFRAIA, J. R. B. Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade, *QUALITYMARK: Petrobras*, 3ª Ed., Rio de Janeiro, 2001.
- MÁXIMO, F. H. D. Proposta de diretrizes para projeto de móveis em madeira maciça comercializados na cidade de Manaus. 2013. 125f. *Dissertação* (Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.
- MOURO, N.; AURAS, A. P. (2007). Introdução a Gestão da Manutenção. Apostila do Curso Técnico de Mecânica Industrial – CEFET/SC. Florianópolis. Disponível em: <http://docente.ifb.edu.br/paulobaltazar/lib/exe/fetch>. Acesso: 2 de maio de 2018.
- NUNES, E. L.; VALLADARES, A. Gestão da Manutenção com Estratégia na Instalação de unidades Geradoras de Energia Elétrica. Disponível em: <http://docplay.com.br/7805434-Gestao-da-manutencao-e-do-conhecimento-como-estrategia-na-instalacao-de-unidades-geradoras-de-energia-eletrica.html> Acesso em: 06 jul. 2020.
- PENEDO, L. S. *et. al.* Utilização das ferramentas da qualidade nos processos de manutenção, visando o desperdício de tempo e a produtividade. *Revista Teccen*. 2020 jan./jun.; 13 (1): 16-24.
- PEREIRA, M. J. (2009). Engenharia de Manutenção – Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna.
- QUEIROZ, L. M. A. Planejamento e controle da manutenção aplicados ao processo de manufatura no ramo alimentício. *In: XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE*

- PRODUÇÃO, 2015, Fortaleza. Perspectivas Globais para Engenharia de Produção. Fortaleza: ENEGEP, 2015. p. 1-14.
- REIS, Y. Criação de um roteiro para implementação de manutenção preventiva aos moldes do TPM. *In: XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 2018, Maceió. A Engenharia de Produção e suas contribuições para o desenvolvimento do Brasil. Maceió: ENEGEP, 2018. 8f.
- ROESE, M. Problemas globais, respostas locais: a indústria de móveis de madeira à luz dos enfoques de cadeias produtivas e sistemas regionais de inovação. 260p. *Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências*, 2003.
- ROSA, S. C. F.; LEITÃO, J. O. M.; SILVA, A. L. E.; THIER, F. Análise da Gestão da Manutenção em uma empresa de transformação de polímeros. *VIII CONBREPPO*, Ponta Grossa, dez. 2018.
- SLACK, N.; CHAMBER, S.; HARDLAND, C.; HARRISON, A. e JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002. *Administração da Produção*, 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- SOARES, A. M. (2019). Planejamento e controle da manutenção como alavanca de resultados: implantação em uma indústria de carcinicultura. 138f. *Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)*. Natal: UFRGN.
- SOUZA, A. L. B.; SANTOS, J. S.; SILVA, J. C.; BRAGA, D.; NETO, J. I. H. T. Gestão da Manutenção no setor de produção de açúcar em uma indústria sucroalcooleira. *In: XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, Maceió, 16 a 19 de out. de 2018.
- SOUZA, J. B. (2008). *Alinhamento das estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) com as finalidades e função do Planejamento e Controle da Produção (PCP): Uma abordagem Analítica*. 169 f. *Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)*. Ponta Grossa: UTFPR.
- TAKAHASHI, Y.; OSADA, T. TPM/MPT: Manutenção Produtiva Total. Ed. São Paulo: Série Qualidade e Produtividade do IMAM, 1993.
- VERGARA, S. C. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 12. Ed. São Paulo: Atlas, 2010. 94 p.
- VIANA, H. R. G. PCM: Planejamento e Controle da Manutenção, *QUALITYMARK*, Ed., Rio de Janeiro, 2002.
- XENOS, H. G. P. *Gerenciando a Manutenção Produtiva*. Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.
- YANG, L. *et. al.* A two-phase preventive maintenance policy considering imperfect repair na postponed replacement. *European Journal of Operational Research*, v. 274, n. 3, p. 966-977, 2019.
- YATES, F. (1971). O uso de computadores para análise estatística: uma revisão dos objetivos e realizações. *Boletim: Instituto Internacional de Estatística*. 44 (1), pp. 39-53.