

Implantação do Plano de Manutenção nas Bobinadeiras Lohia

Edicleiton de Souza Guedes – Matrícula: 201805461
Estudante de Engenharia Mecânica, Jaboatão dos Guararapes, Brasil,
edicleitondesg@gmail.com

Ernandes Fábio Santos de Medeiros – Matrícula: 201805461
Estudante de Engenharia Mecânica, Recife, Brasil, ernandesfsm@gmail.com

Israel Lira Gonçalves
Professor do Curso de Engenharia Mecânica, UniFG, Jaboatão dos Guararapes, Brasil,
israel.ilg2@gmail.com

RESUMO

Esse trabalho possui o intuito de apresentar a melhoria de um equipamento através das práticas de manutenção sendo elas elaborada pela equipe de planejamento e executada pelo mantenedor responsável do equipamento, sabendo que esse mesmo projeto pode ser realizado em qualquer máquina que possua a oportunidade de haver uma manutenção em seus componentes. O trabalho apresentado vem sendo feito devido a oportunidade de melhoria no processo, que respectivo ao número de refugo apresentado no processo subsequente, se criou a necessidade de mudar, e melhorar os seus cuidados. Foi verificado no equipamento após a identificação do problema algumas práticas de manutenção que não vinham sendo realizadas, tipo, a falta de manutenção preventiva nos equipamentos. Devido a essa situação foi determinado junto com a gerencia a adoção de um plano de manutenção e o recondicionamento das peças danificadas desses equipamentos. Após a decisão e o início das novas práticas adotadas em um lote de amostragem, foi visto que tivemos uma melhoria significativa aonde foi notório o aumento na qualidade das bobinas desenvolvidas nesses equipamentos. Com essa mudança foi possível melhorar os indicadores de confiabilidade e produtividade, e consequentemente diminuir o refugo gerado na sequência do processo.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento; Preventiva; Plano de Manutenção; Reconcondicionamento; Indicadores

ABSTRACT

This research is intended to present an equipment improvement through maintenance practices, elaborated by the planning team and performed by the responsible maintainer for the equipment, knowing that this project can be performed on any machine that has components with maintenance opportunity. The presented research has been done due to the opportunity for improvement related to the number of broken parts presented in two subsequent processes, creating the need to change. After identifying the problem, it was verified in the equipment that some maintenance practices that not had been executed, such as the lack of preventive maintenance. Due to this situation was provided with the management the adoption of a maintenance plan and the reconconditioning of the damaged parts from the equipment. After decision and the start of the new practices adopted in a sample batch, it was seen that a remarkable improvement means that increasing the quality of coils developing equipment was noticeable.

With this change, it was possible to improve reliability and productivity indicators, and consequently reduce the waste generated in the process.

KEYWORDS: Planning; Preventive; Maintenance plan; Reconditioning; Indicators (KPI's)

1. Introdução

A importância da manutenção dentro das indústrias cresce conforme o passar dos anos, em constante busca do aumento da disponibilidade e confiabilidades de todos os ativos, para isso existem um grupo de pessoas, vários tipos de serviços e algumas ferramentas que auxiliam o desenvolvimento desses cuidados.

Este grupo de pessoas envolvem a gerência, supervisores, PCM's (Planejadores e controladores da manutenção) e auxiliares administrativos do setor, justamente toda a estrutura organizacional da manutenção. Dentre todas essas funções que fazem parte desse processo vamos destacar o trabalho do PCM, setor que é responsável por planejar, programar e controlar os serviços e ações relacionadas aos cuidados necessários para um bom funcionamento dos equipamentos.

Esse conjunto de ações e serviços que estão sobre a tutela do PCM se chamam plano de manutenção, é lá que todas as etapas do serviço são lançadas, apresentando a máquina, modelo, Tag, tipo do serviço e sua periodicidade.

Toda ordem de serviço que apresenta uma periodicidade podemos chamar de manutenção preventiva, de acordo com a NBR 5462, que tem como intuito reduzir a probabilidades de falhas ou degradação do funcionamento de algum componente.

Este trabalho trás consequentemente uma melhoria no processo em geral, podendo ser visto através dos indicadores de produtividade e confiabilidade, que devido as ações de prevenção que ajudam e evitam as paradas emergências, assim reduzindo ao máximo a quebra do ritmo de produção e as horas sem poder gerar riqueza para a empresa.

2. Referencial Teórico

Segundo a NBR 5462/1994 Podemos definir manutenção como um conjunto de procedimentos realizados periodicamente em máquinas e equipamentos, afim de mantê-los em pleno funcionamento, garantindo que suas funções sejam desempenhadas de forma eficaz.

Neste trabalho vamos estudar os seguintes tipos de manutenção de inspeções, manutenção preventiva e manutenção corretivas.

Para Smith (1993, 2004), manutenção preventiva é a atuação dos serviços ou de tarefas de inspeção planejados para realização em pontos específicos no tempo para conservar a função de operação dos equipamentos ou sistemas.

Para Bertsche (2008), manutenção preventiva é um método de manutenção no qual as tarefas são realizadas preventivamente; ou seja, em um tempo predeterminado, ou depois de uma periodicidade determinada, ou de uma quantidade de horas de funcionamento, essas atividades são executadas.

Para ambos os autores, a manutenção preventiva pode ser baseada no tempo, na condição ou na falha. É baseada no tempo quando for definido um tempo determinado de uso ou um número de ciclos para a execução de determinados reparos, ajustes ou substituição de componentes.

É baseada na condição quando aplicadas técnicas de inspeção visual, de rotina ou mais aprofundadas, como técnicas de análise de vibração, análise termográfica, análise de óleo e ultrassom, também definidas como preditivas.

Conforme a Figura 1, quanto maior a intensidade da inspeção menor a incerteza na estimativa da vida do componente, até o ponto em que se possa atuar no instante exato da falha “baseado na falha”, quando, então, há um aproveitamento de 100% da vida útil do componente.

Ao deixar o componente falhar, na visão do custo de manutenção, tem-se um melhor aproveitamento do componente, com utilização de 100% da sua vida útil. Nesse sentido, não haveria um custo prematuro do componente, devido a esse aproveitamento; porém, na maioria das situações, a política de manutenção predominante é a corretiva.

De acordo com Souza (2009), normalmente a avaliação da vida útil dos componentes é baseada na experiência passada e em dados estatísticos fornecidos pelos fabricantes. Em virtude da incompatibilidade de ajuste com o programa de produção, muitos equipamentos não podem ser revisados em determinadas épocas, sacrificando componentes que poderiam estar em boas.

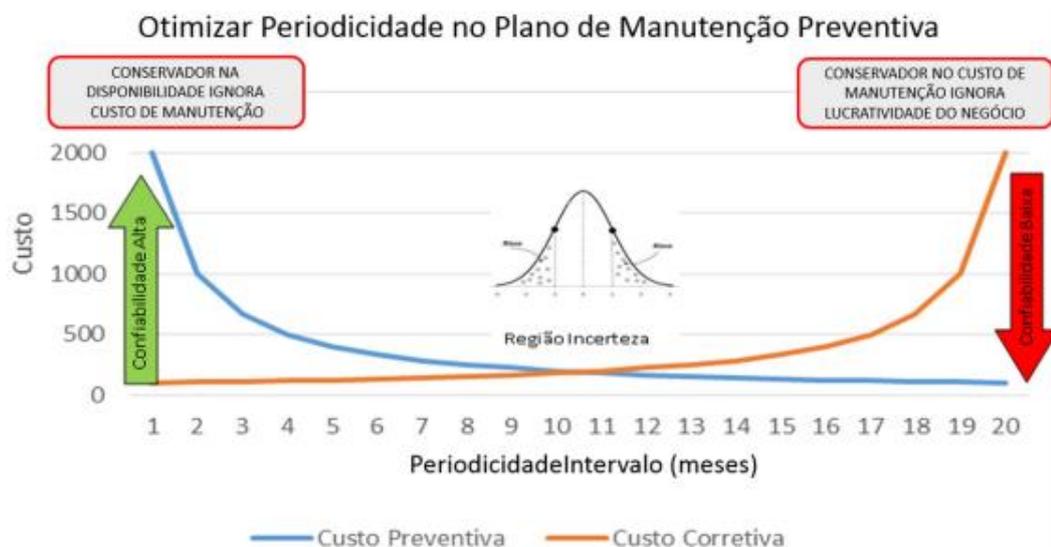


Figura 1: Efeito dos custos na periodicidade de manutenção preventiva

(Corrêa & Dias, 2014).

2.1. Matéria prima

Uma das principais matérias primas utilizadas na indústria de transformação de plásticos é o polímero termoplástico Polipropileno (PP) visto na Figura 2.



Figura 2: Polipropileno (PP).

Segundo Manrich (2005), os termoplásticos são polímeros que podem ser fundidos e solidificados por várias vezes com pouca ou nenhuma variação das suas propriedades básicas.

Ainda segundo Manrich (2005), o termoplástico polipropileno (PP) possui uma temperatura de processo de 250°C e um calor total para processamento de 550°C.

As principais aplicações do PP são: embalagens de massas e biscoitos, potes de margarina, seringas descartáveis, equipamentos médico-cirúrgicos, fibras e fios têxteis, utilidades domésticas e autopeças. (TEIXEIRA, 2005)

Além do PP, são utilizados aditivos em menor porcentagem como o pigmento que serve para dar tonalidade ao material e o anti-UV que serve para proteger o material contra os raios ultravioleta.

2.2. Extrusora de filme

A indústria de embalagens flexíveis transforma a Matéria Prima em fios têxteis ou rafia como é mais conhecido.

O equipamento responsável por essa transformação é a extrusora que é composta basicamente por um sistema de alimentação (funil), Canhão ou barril, rosca e matriz conforme Figura 2.

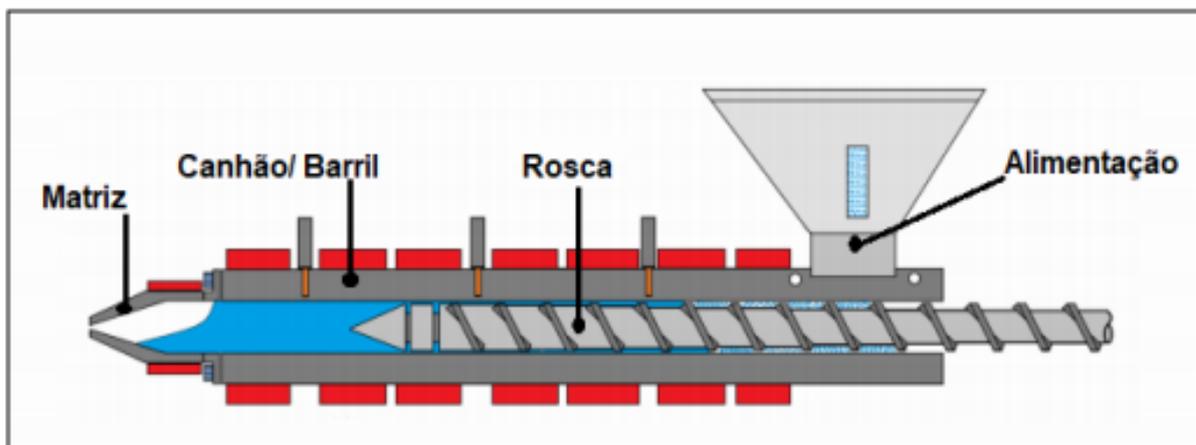


Figura 3: Elementos básicos de uma extrusora.

O processo de extrusão segundo a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST) é o mais importante processo de transformação de plásticos e consiste basicamente em forçar a passagem da matéria prima granulada pelo canhão aquecido por meio de uma rosca sem fim com velocidade controlada, que transporta, mistura e compacta e pressiona o material para que possa sair através da matriz conforme o molde utilizado.

O sistema de alimentação consiste na entrada dosada da matéria prima PP juntamente com os aditivos, essa dosagem é calculada de acordo com a necessidade de cada produto, em relação a cor e proteções.

Atualmente esses sistemas são automatizados evitando a falha humana e mantendo um padrão de qualidade de produto pois praticamente não existe variação (CLAUDIO, 2011).

2.3. Bobinadeiras de Fitas



Figura 4: Imagem do grupo das bobinadeiras Lohia.

Segundo a empresa Lohia CorpLimited as bobinadeiras apresenta uma vasta gama de precisão que são projetadas para o Bobinamento de fitas de PP/HDPE planas ou fibriladas para diversas especificações em termos de largura e denier. As bobinas de urdume e trama produzidas podem ser utilizadas tanto em teares circulares como planos.

Desenhadas para bobinar bobinas de boa qualidade a velocidades elevadas, as nossas bobinadeiras são energeticamente eficientes e de fácil manutenção, garantindo assim maior eficiência no tear e um tecido de alta qualidade.

As bobinadeiras são classificadas em três séries distintas – série CM/FM, série CE/FE e série **autoroto**.

2.4. Bobina de Ráfia

A bobina de rafia é o resultado final do processo de extrusão, onde um fio de polipropileno é enrolado em tubete de alumínio em uma velocidade que pode chegar aos 400 metros por minuto, seu tamanho e peso pode variar de acordo com o título que está em máquina.



Figura 5: Bobina de rafia.

2.5. Manutenção Industrial

Segundo a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 5462, a manutenção é a combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de supervisão, que visam manter ou substituir um item para não comprometer o desempenho produtivo de um equipamento (NBR 5462, 1994).

A manutenção serve basicamente para evitar a deterioração dos equipamentos, fazendo limpeza, reparos e melhorias. Para isso existem alguns

compensação, as industriais que utilizam a preventiva de forma correta, diminuem as paradas não planejadas, aumentando a disponibilidade de máquina e em consequência a produtividade.

Levando em consideração que o tempo de parada não planejada de um máquina, tem um custo elevado, a manutenção preventiva passa a ser bem menos onerosa que a corretiva, pois as frequências de intervenções diminuem consideravelmente.

Ela deve ser a principal manutenção realizada em uma indústria e o registro de todas as atividades realizadas durante a manutenção devem ser em uma Ordem de serviço (OS), que também é controlada pelo setor de PCM. Um exemplo de OS pode ser visto em anexo (XENOS, 1998).

3. Metodologia

Este trabalho tem o intuito de mostrar os benéficos e resultados da implantação de um plano de manutenção em um equipamento que não possuía nenhum tipo de registro de suas falhas.

Devido as bobinadeiras está sem os devidos cuidados em relação a manutenção, tivemos que restabelecer as mesmas para o padrão original do fabricante, utilizando o manual de instruções do fabricante das bobinadeiras (LOHIA STARLINGER LIMITED. 209203: Manual Técnico Autoroto 200C) e com isso padronizar as máquinas e a partir daí começar a implantar os planos de manutenções adequado para cada necessidade.

Com o restabelecimento da originalidade verificamos uma necessidade de confecção e ajuste de peças das bobinadeiras, deixando o custo por equipamento muito alto, e com isso o custo por grupo ficaria inviável de fazer de uma só vez. Então em acordo com a alta gerência da fábrica, decidimos fazer o restabelecimento original em grupos menores deixando o custo mais leve e dentro do orçamento da fábrica.

Enquanto o restabelecimento das bobinadeiras não é feito em todas, decidimos fazer os planos de inspeções e lubrificação para diminuir o índice de manutenções corretivas e para controlar as manutenções preventivas e corretivas estamos utilizando o sistema de manutenção PROTHEUS, onde os nossos mantenedores foram treinados no preenchimento correto das manutenções, onde podemos retirar relatórios de acompanhamento de todas as ações e verificar quase as causas mais frequente nos equipamentos

O plano de manutenção de uma bobinadeira e com isso obter ganhos para o processo de produção foi dividido em 6 etapas:

- Estudo de caso
- Levantamento das falhas
- Levantamento das condições das bobinadeiras
- Apresentação de custo para a gerência e diretoria
- Implantação do projeto
- Acompanhamento do projeto

3.1. Área de estudo

O trabalho foi realizado em uma empresa no segmento de embalagens flexíveis localizada na BR 101 Sul km 86,6, no bairro de Prazeres, Jaboatão dos Guararapes, PE – Brasil – CEP 54.345-160.



Figura 7: Empresa de Embalagens Flexíveis.

3.2. Coleta de dados

As Informações foram coletadas, através da observação e análise dos funcionamentos das bobinadeiras, onde foi verificado a situação de funcionamento real das mesmas.

Nestas coletas de dados, forma encontrado várias falhas como folga no tambor principal, vazamento de ar, falha no módulo e etc. Esses dados foram registrados para possibilitar a comparação após a implantação do projeto.

As informações referentes as falhas das bobinadeiras coletamos em conjunto com o mecânico responsável pelo o setor e com a gerência de manutenção.

3.2. Análise dos dados

Através de estudos estatísticos nos dados coletados pelo levantamento inicial, ficou claro para toda a equipe que o as bobinadeiras Lohia da extrusora 02 estava causando o maior problema no setor de extrusão, por apresentar 14,74% das bobinadeiras paradas e os outros 85,26% rodando com problemas. E isto limitava a performance da máquina.

Sabendo dessa informação iniciamos o estudo do projeto de como solucionar ou ao minimizar ao máximo o problema no equipamento.

Situação de cada bobinadeira	EXE001	EXE002	EXE003	EXE004	EXE005
A (boas)	76,67%	0,00%	51,37%	99,50%	78,08%
B(defeito)	23,33%	85,26%	48,24%	0,00%	18,85%
C (paradas)	0,00%	14,74%	0,39%	0,50%	3,08%

Figura 8: Tabela de falhas nas bobinadeiras Lohia.

4. Estudo de Caso

4.1. Levantamento de falhas

O levantamento das falhas foi feito juntamente com o mecânico responsável pelo equipamento, que devido ao tempo que trabalhava no setor, se tinha um certo conhecimento sobre o que vinha acontecendo de mais recorrente em relação ao equipamento.

Ordem	Falhas	Código da falha
1º	Folga no tambor principal e nas roldanas	QCB
2º	Oxidação no eixo do bobinador	DEB
3º	Desgaste do teclado	OEB
4º	Desgaste do rolo compactador	DPD
5º	Desgaste no carrinho guia fio	FTP
6º	Desgaste do eixo do bobinador	DEP
7º	Quebra da correia do eixo bobinador	DRC
8º	Desgaste no eixo principal	DCF
9º	Vazamento de ar comprimido	VAC
10º	Desgaste das polias dentadas	DTC
11º	Falha no módulo	FMD

Figura 9: Tabela de falhas nas bobinadeiras Lohia.

4.1.1. Folga no tambor principal e nas roldanas

O desgaste encontrado nesses componentes é normal. Ele ocorre devido o contato direto entre o tambor e as roldanas, e ao longo tempo sem fazer o ajuste no seu conjunto de regulagem.



Figura 10: Desgaste do tambor e folga com a polia.

4.1.2. Desgaste/Oxidação no eixo e bucha do bobinador

Esse desgaste e oxidação encontrado no eixo e na bucha, se é dado pelo material de baixa qualidade e o ambiente agressivo onde a empresa é localizada. O seu desgaste pode gera bobinas de rafia de baixa qualidade.



Figura 11: Desgaste do eixo do bobinador.



Figura 12: Desgaste do furo de ajuste com o eixo bobinador.

4.1.3. Desgaste do teclado

Devido ao grande uso da operação o desgaste do teclado já é de se esperar, porém, deve ser observado e sinalizado quando apresentar os primeiros sinais, por que sua falha geral leva a falta de operação do equipamento.



Figura 13: Teclado desgastado.

4.1.4. Desgaste do rolo compactador

O desgaste nessa peça se concentra em suas extremidades, que decorrer do travamento de seus rolamentos, danificam o seu alojamento até haver a quebra das ponteiros do rolo compactador.



Figura 14: Desgaste na ponteira do eixo compactador.

4.1.5. Desgaste no carrinho guia fio

Este desgaste normal, porém, pode gerar vários problemas, entre eles problemas mecânicos, elétricos e operacionais.

- Desgaste no fuso devido ao travamento
- Pico de corrente no motor do fuso
- Bobina deforma
- Queda de rafia



Figura 15: Desgaste do kit do carrinho guia fio.

4.1.6. Vazamento de ar comprimido

Além do desperdício de energia gerado pelo vazamento de ar comprimido, esta falha ocasiona perda de algumas funções no equipamento.



Figura 16: Cilindro pneumático com vazamento.

4.1.7. Desgaste dos rolamentos das polias dentadas

A folga gerada no alojamento do rolamento, é dada pelo uso em condições indevidas do rolamento devido ao fim da vida útil do mesmo. Este problema tem como consequência a folga no conjunto de tração no eixo do bobinador.



Figura 17: Desgaste dos rolamentos das polias dentadas.

4.1.8. Falha no módulo

Esta falha ocorre devido ao fim de vida útil de alguns componentes eletrônicos do módulo.



Figura 18: Módulo sem funcionamento.

4.1.9. Quebra da correia do eixo bobinador

A quebra deste componente é decorrer do fim da vida útil, e sua falha pode ocasionar a parada do equipamento.



Figura 19: Correas dentadas desgastadas.

4.1.10. Desgaste do rolamento do eixo central

O fim da vida útil do rolamento gera o travamento do conjunto do sistema de troca automática do equipamento, assim deixando inviável o seu funcionamento.



Figura 20: Rolamentos do eixo central desgastados.

4.2. Levantamento de Condição das Bobinadeiras

Em visita em in loco, acompanhado do mecânico, conseguimos fazer um levantamento sobre a condição de cada uma bobinadeira, listando as falhas apresentadas em cada uma delas.

Mapamento das bobinadeiras - LADO MEXICO																
Bobin.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
USC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROBLEMA 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 21: Tabela de acompanhamento falhas por bobinadeiras Lohia.

Esse levantamento foi feito nas bobinadeiras das cinco extrusoras, onde foi identificado a bobinadeira da extrusora 02 como a com maiores números de problemas.

4.2.1. Situação das Bobinadeiras Lohia - EXE002

Feita o levantamento das falhas por bobinadeira conseguimos identificar que a bobinadeira da extrusora 02 (bobinadeiras Lohia), não tinha nenhuma bobinadeira totalmente boa. E com isso ela se tornava para a fábrica um gargalo na produção.

Nesta extrusora tínhamos 14,74% (28 bobinadeiras) de bobinadeiras paradas e 85,26% (162 bobinadeiras) de bobinadeiras produzindo com defeito.

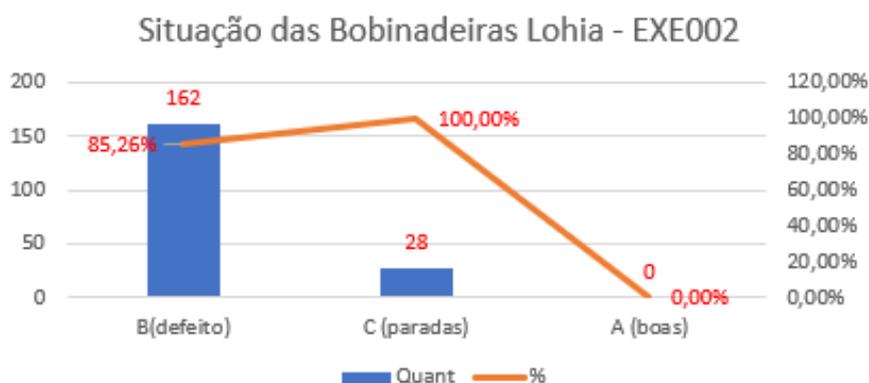


Figura 22: Tabela de acompanhamento falhas por bobinadeiras Lohia.

Fizemos um pareto para a análise das falhas da bobinadeiras, e verificamos que a maior falha é a que mais prejudicava o funcionamento da bobinadeira, essa falha é a Folga no tambor principal e nas roldanas (QCB), porém com 33,33% das bobinadeiras com essa falha, ela não era a que mais prejudicava a produção dos equipamentos, pois, o equipamento não parava pela falha QCB e sim pela falha no módulo (DTC) com 4,91% das bobinadeiras com essa falha, e deixando ela parada sem produção por quebra. Outras falhas foram analisadas e tomadas suas devidas soluções.

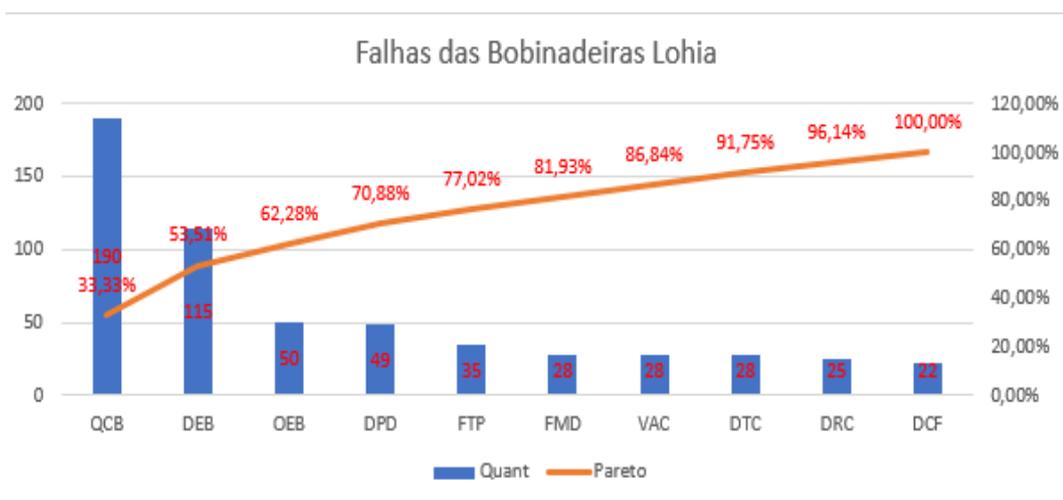


Figura 23: Pareto das falhas das bobinadeiras Lohia.

4.3. Apresentação de custo x benefícios para a gerência e diretoria

Para dar andamento nesse projeto, foi necessário realizar um levantamento de custo para resolução de cada defeito que se encontrava no equipamento. fizemos um plano de ação utilizando a ferramenta de gestão 5W2H, que tem a função de definir o que será feito, porque será feito, onde, quando será realizado, quem é o responsável, como e quanto vai custar. Assim se tendo uma maior facilidade e organização para determinar a prioridade de cada serviço.

Nessa etapa se fez necessário entrar em contato com vários fornecedores por intermédio do setor de compras, para se ter um valor real a ser investido no equipamento.

PLANO DE AÇÃO - FALHAS LOHIA								Revisão:	1
								Aprovado:	RICARDO CASTRO
								Setor:	MANUTENÇÃO
								Data:	26/10/2021
PROJETO: FALHAS LOHIA						SETOR: MANUTENÇÃO			
META: CORREÇÃO DE FALHAS						RESPONSÁVEL: EDICLEITON / ERNANDES			
Item	O que?	Porque?	Quem?	Como?	Onde?	Quando?	Quanto?	Observação	
1	Corrigir Folga no tambor principal e nas roldanas	Para evitar o desalinhamento da bobinadeiras causando produto rejeitado	Gerência	Serviço Tercerizado	Usiman	Até Dez/22	R\$830,00	Serviço de usinagem para restabelecer padrão original	
2	Corrigir Desgaste/Oxidação no eixo e bucha do bobinador	Para evitar o desalinhamento da bobinadeiras causando produto rejeitado	Gerência	Serviço Tercerizado	Usiman	Até Dez/22	R\$1.280,00	Serviço de usinagem para restabelecer padrão original	
3	Corrigir Desgaste do teclado	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Eletricista	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Jul/22	R\$62,97	restabelecer padrão original	
4	Corrigir Desgaste do rolo compactador	Evitar travamento da bobinadeira	Gerência	Substituição da peça	Lohia	Até Fev/22	R\$195,00	restabelecer padrão original	
5	Corrigir Desgaste no carrinho guia fio	Evitar travamento da bobinadeira	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Jul/22	R\$6,32	restabelecer padrão original	
6	Corrigir Quebra da correia do eixo bobinador	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$20,00	Correia sincronizadora simples tipo 140xl - 050 - Gates/Goodyear/Schneider	
7	Corrigir Desgaste do rolamento do eixo central	Evitar travamento da bobinadeira	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$38,20	02 peças rolamento 6003ZZ e 02 peças do rolamento 6004ZZ	
8	Corrigir Vazamento de ar comprimido	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Gerência	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$228,00	Substituição dos cilindros com desgaste	
9	Corrigir Vazamento de ar comprimido	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Gerência	Substituição das mangueiras	Mercado Local	Até Fev/22	R\$4.015,00	substituição de todas mangueira das bobinadeiras (cores vermelha e amarela para diferenciar as presses)	
10	Corrigir Desgaste dos rolamentos das polias dentadas	Evitar travamento da bobinadeira	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$40,00	04 peças rolamento 6002 ZZ	
11	Corrigir Falha no módulo	Evitar máquina parada	Eletricista	Enviando peças para conserto em Terceiro	Hing-End	Até Fev/22	R\$750,00	Serviço de conserto do Modulo eletrônico	
12	Criação de Plano de Inspeção de todas bobinadeiras	Evitar recorrência das mesmas falhas	PCM	incluindo plano de inspeção periodico no sistema protheus	Fiabesa		R\$0,00	verificar no manual pontos de inspeção	
13	Criação de Plano de lubrificação de todas bobinadeiras	Evitar recorrência das mesmas falhas	PCM	incluindo plano de lubrificação periodico no sistema protheus	Fiabesa		R\$0,00	verificar no manual pontos de lubrificação	

Obs.:

Figura 24: Formulário 5W2H das falhas por bobinadeiras Lohia.

Feito o levantamento conseguimos chegar aos valores de cada reparo e no valor total de todo o recondicionamento da máquina, chegando no valor total de R\$ 351.684,10 (trezentos e cinquenta e um mil e seiscentos e oitenta e quatro reais e dez centavos), como mostra a imagem abaixo com todos os valores.

Levantamento de Custo do Projeto das Bobinadeiras Lohia				
Item	Descrição da Atividade	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total
1	Folga no tambor principal e nas roldanas	190	R\$ 830,00	R\$ 157.700,00
2	Desgaste/Oxidação no eixo e bucha do bobinador	115	R\$ 1.280,00	R\$ 147.200,00
3	Desgaste do teclado	50	R\$ 62,97	R\$ 3.148,50
4	Desgaste do rolo compactador	49	R\$ 195,00	R\$ 9.555,00
5	Desgaste no carrinho guia fio	35	R\$ 6,32	R\$ 221,20
6	Vazamento de ar comprimido + custo das Mangueiras	28	R\$ 228,00	R\$ 10.399,00
7	Desgaste dos rolamentos das polias dentadas	28	R\$ 40,00	R\$ 1.120,00
8	Falha no módulo	28	R\$ 750,00	R\$ 21.000,00
9	Quebra da correia do eixo bobinador	25	R\$ 20,00	R\$ 500,00
10	Desgaste do rolamento do eixo central	22	R\$ 38,20	R\$ 840,40
Valor Total do Projeto				R\$ 351.684,10

Figura 25 - Levantamento de Custo do Projeto das bobinadeiras Lohia.

Uma bobinadeira boa produz em média de 48 bobinas por dia, porem uma bobinadeira com defeito produz uma média de 10% de rejeito, isso representa em média/dia de 4,8 bobinas produzidas não conforme, então uma bobina parada representa 100% de rejeito, isso representa uma média de 48 bobinas não produzidas,

Então no montante de 162 bobinadeiras produzindo com defeitos, temos um total de 778 bobinas produzidas não conforme em um dia.

Porém temos um número bem maior de ineficiência neste equipamento, devido a quantidade de 28 bobinadeiras indisponíveis sem produzir se quer uma bobina. Número que representa no dia 1344 bobinas sem ser produzidas por falta de manutenção no equipamento, como mostra a tabela abaixo.

Observando a Figura 25, verificamos que o custo do projeto compensa, pois representa aproximadamente 3% do retorno em um ano.

Bobinadeira Produz - Media/dia		48			
Situação de cada bobinadeira		Quant	Perca (%)	Bobinas/Dia	total/Dia
B(defeito)	Funcionando, porem com alguma falha	162	10,00%	4,8	778
C (paradas)	Parada "sem funcionamento"	28	100%	48,0	1344
A (boas)	Funcionando normalmente	0	0%	0,0	0
Total de bobinadeiras		190		Total de bobinas Perdidas/Dia	2122
		Valor Médio do Kg Bobina		Peso médio da Bobina (Kg)	1,26
		menor	maior	Valor Médio da Bobina (R\$)	R\$ 15,44
		11,5	13	Valor Médio da Perca/Dia (R\$)	R\$ 32.746,90
		Média		Valor Médio da Perca/Mês (R\$)	R\$ 982.406,88
		12,25		Valor Médio da Perca/Ano (R\$)	R\$ 11.788.882,56

Figura 26 - Levantamento de Retorno do Projeto das bobinadeiras Lohia.

5. Implantação do projeto

Após aprovação do projeto, demos início a implantação do plano de manutenção dos equipamentos no sistema, onde vamos acompanhar periodicamente a execução dos serviços de inspeção e lubrificação recomendadas pelo fabricante do equipamento.

Com todas as etapas preventivas posta do sistema, listadas através de ações, todas as ordens de serviço foram geradas e direcionadas ao mecânico responsável pelo setor para realizar as atividades.

Fiabesa		Ordem De Serviço 019076		Página : 1 Simplificada					
Bem.....	BEX002 - BOBINADEIRA DA EXTRUSORA 002			Emissão....	29/10/2021 16:54				
Serviço.....	INSMME - INSPEÇÃO DE MANUT MECÂNICA BOBINADEIRA			Sequência..	1				
Área.....	BOBINA - BOBINADEIRAS DA EXTRUSÃO			Data Inic..	30/10/2021				
Manutenção..	INSPEÇÃO/LUBRIFICAÇÃO QUADRIMESTRAL DE TODAS BOBINADEIRAS			Hora.....	00:00				
Observação...									
INSUMOS PREVISTOS									
Tarefa	Tipo	Código	Quantidade	Consumo	Uni.	Data Inic.	Hora Inic.	Data Fim	Hora Fim
INSUMOS REPORTADOS									
Tarefa	Tipo	Código	Quantidade	Consumo	Uni.	Data Inic.	Hora Inic.	Data Fim	Hora Fim
ETAPAS PREVISTAS/REPORTADAS									
Tarefa	Etapas	Descrição				Parecer			
BOEDRA	I1BE23	INSPEÇÃO GERAL DE TODAS AS BOBINADEIRAS							
BOEDRA	L3BE03	LUBRIFICAÇÃO DE TODAS BOBINADEIRAS							

Figura 27- Ordem de serviço da bobinadeiras Lohia da extrusora 02.

Além de ser criado o plano de inspeção/lubrificação para a bobinadeira em estudo, criamos também o plano de inspeção para as outras máquinas na fábrica. Porém o acompanhamento será feito no processo normal do PCM.

Bem	Nome Bem	Serviço	Nome Serviço	equênc	Nome Manut.
BEX001	BOBINADEIRA DA EXTRUSORA 001	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT MECÂNICA BOBINADEIRA	1	INSPEÇÃO/LUBRIFICAÇÃO QUADRIMESTRAL DE TODAS BOBINADEIRAS
BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRUSORA 002	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT MECÂNICA BOBINADEIRA	1	INSPEÇÃO/LUBRIFICAÇÃO QUADRIMESTRAL DE TODAS BOBINADEIRAS
BEX003	BOBINADEIRA DA EXTRUSORA 003	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT MECÂNICA BOBINADEIRA	1	INSPEÇÃO/LUBRIFICAÇÃO QUADRIMESTRAL DE TODAS BOBINADEIRAS
BEX004	BOBINADEIRA DA EXTRUSORA 004	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT MECÂNICA BOBINADEIRA	1	INSPEÇÃO/LUBRIFICAÇÃO QUADRIMESTRAL DE TODAS BOBINADEIRAS
BEX005	BOBINADEIRA DA EXTRUSORA 005	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT MECÂNICA BOBINADEIRA	1	INSPEÇÃO/LUBRIFICAÇÃO QUADRIMESTRAL DE TODAS BOBINADEIRAS

Figura 28 – Planos de inspeção/lubrificação das bobinadeiras.

Esses planos de inspeção/lubrificação conforme foi dito a cima o plano de inspeção/lubrificação, já é sugerido no manual do equipamento, apenas instruímos aos mecânicos a forma que o fabricante indica que seja feita as manutenções.

Liberamos também para consulta copia do manual de manutenção para caso aja alguma duvida na forma de fazer.

O fabricante também indicar usar o melhor tipo de lubrificante para esse equipamento, então tivemos que cadastrar a graxa BM 50, para compra da mesma.

11.1 INSTRUÇÕES DE LUBRIFICAÇÃO:

O design exclusivo da máquina ajuda a evitar o tedioso cronograma de lubrificação. A maioria das peças rotativas são lubrificadas para toda a vida, portanto, não há muitos pontos de lubrificação.

Não	Lubrificação Ponto	Tipo de Lubrificante	Faço
1	Eixo de comando & eixo de comando seguidor	BM-50	Lubrificante de Minério
2	Trenó e Trenó barras de guia	BM-50	Lubrificante de Minério

Figura 29 – Imagem retirada do manual traduzido das Instruções do lubrificante do manual das bobinadeiras.



Figura 30 – Graxas usadas nas bobinadeiras.

Depois de criado e instruído os mecânicos no plano de manutenção, foi solicitado o serviço de usinagem de alguns tambores e eixo do bobinador, conforme orçamento da figura 31. Esse valor é unitário por bobinadeira.

Conforme solicitação segue o orçamento para recuperação de bobinadeira:

Item	Quant.	Valor Unitário:	Total:
Fabricar eixo excêntrico	03 PÇ	RS 90,00	RS 270,00
Repasse	01 PÇ	RS 200,00	RS 200,00
Roldana	03 PÇ	RS 120,00	RS 360,00
Bucha Temperada	02 PÇ	RS 300,00	RS 600,00
Eixo	02 PÇ	RS 340,00	RS 680,00
			RS 2.110,00

Figura 31 – Orçamento de usinagem de recuperação da bobinadeiras.

Devido ao alto custo, a diretoria decidiu fazer o restabelecimento original em grupos de 25 à 30 bobinadeiras Lohia

Pedido de Compra - VISUALIZAR

Numero: 032749 Data de Emissao: 04/08/2021 Fornecedor: 09361955
 Cond. Paqto: 014 28DDL Contato: ELIAS Filial p/ Entrega: 020102
 Moeda: 1 REAL Taxa: 1,0000

Item	Produto	Descricao	Unidade	Quantidade	Prc Unitario	Vlr Total	Aliq
0001	1908.000023	SERVICO DE USINAGEM	SV	28.0000	2.110.000000	59.080,00	

Figura 32 – Pedido de Compra referente a usinagem de recuperação da bobinadeiras.

Verificamos que algumas falhas era rápido e razoavelmente barato para resolver então fizemos algumas ações para solucionar elas. Foi confeccionado desenho técnico para confecção do rolo compactador, solicitado todas as mangueiras de cores diferente para diferenciar as pressões usadas nas bobinadeiras, disponibilizados todas as peças de estoque para resolver as falhas do teclado e do carrinho guia fio, porem pela quantidade que tinha no estoque não conseguimos finalizar todas as bobinadeiras. Já falando em itens que são de estoque na empresa disponibilizamos todos os rolamentos necessários para finalizar todas as falhas de rolamentos nas bobinadeiras.

Um das falhas que parava mais bobinadeiras era a falha no modulo, onde um modulo parado, parava a bobinadeira por total, então como tínhamos os módulos no estoque disponibilizados para correção nas que apresentava falha na bobinadeira.

Numero: 031146 Data de Emissao: 07/06/2021 Fornecedor: 05650712 Loja: 0001
 Cond. Paqto: 049 21 DD Contato: MARCELO Filial p/ Entrega: 020102
 Moeda: 1 REAL Taxa: 1,0000

Item	Produto	Descricao	Unidade	Quantidade	Prc Unitario	Vlr Total
0001	1101.009697	MANGUEIRA PNEUMATICA-AMARELA PU-12MM FESTO	MT	50.0000	10.500000	
0002	1101.009698	MANGUEIRA PNEUMATICA-AMARELA PU-6MM FESTO	MT	100.0000	2.200000	
0003	1101.009699	MANGUEIRA PNEUMATICA-AMARELA PU-4MM FESTO	MT	100.0000	1.500000	
0004	1101.009700	MANGUEIRA PNEUMATICA-VERMELHA PU-12MM FESTO	MT	50.0000	10.500000	
0005	1101.009701	MANGUEIRA PNEUMATICA-VERMELHA PU-6MM FESTO	MT	100.0000	2.200000	
0006	1101.009702	MANGUEIRA PNEUMATICA-VERMELHA PU-4MM FESTO	MT	100.0000	1.500000	

Figura 33 – Pedido de Compra referente mangueiras coloridas para correção dos vazamentos das bobinadeiras.

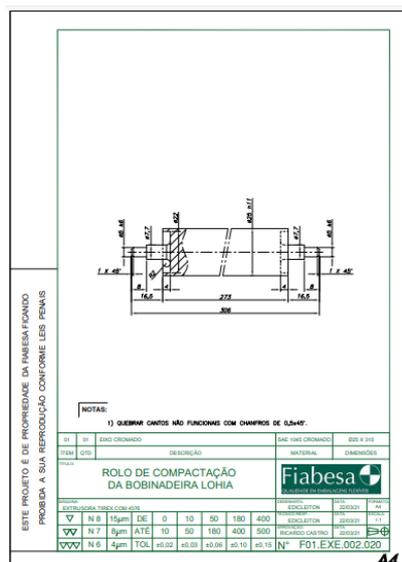


Figura 34 – Desenho técnico do rolo compactador.

6. Acompanhamento do projeto

Para o acompanhamento do projeto de implantação do plano de manutenção da bobinadeiras Lohia, verificamos no sistema a execução do plano de manutenção das bobinadeiras da extrusora 002 (bobinadeiras Lohia da extrusora em estudo) e decidimos também fazer uma inspeção por auditoria para verificar se os mecânicos estão seguindo as diretrizes do plano de manutenção do manual do fabricante.

Ordens de Serv de Manutenção

Ocorrência Visualizar Outras Ações

Ordem Serv.	Plano Manut.	P. In. Man.	Bem	Nome do Bem	Serviço	Nome Serviço
019076	000042	30/10/2021	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT ME
024583	000046	28/02/2022	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT ME
034606	000050	08/06/2022	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	INSMMB	INSPEÇÃO DE MANUT ME

Figura 35 – Ordens de serviço de inspeção/lubrificação da bobinadeira da extrusora 02.



Figura 36 – Fotos no momento da auditoria da inspeção/lubrificação da bobinadeira da extrusora 02.

6.1. Levantamento de Condição das Bobinadeiras

Conforme o primeiro levantamento que fizemos em in loco, acompanhado pelo mecânico e registrando na planilha da figura 31.

Mapeamento das bobinadeiras - LADO SERVIÇO																			
Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Unidade 01	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 02	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 03	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 04	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 05	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		

Mapeamento das bobinadeiras - LADO OPERACIONAL																			
Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Unidade 01	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 02	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 03	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 04	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		
Unidade 05	OK																		
PROBLEMA 1	OK																		
PROBLEMA 2	OK																		
PROBLEMA 3	OK																		

Figura 37 – Levantamento das falhas por bobinadeiras após 06 meses das Inspeções/lubrificações.

Essas inspeções/lubrificações na bobinadeiras além de verificar as condições atuais das bobinadeiras reparava os defeitos que as mesmas apresentavam. Os melhores exemplos para demonstrar são o desgaste da correia da polia dentada e o desgaste dos rolamentos do eixo central. Pois se nas inspeções fosse identificado alguma falha que o mecânico pudesse corrigir na hora das inspeções o mesmo já atuava corrigindo a bobinadeiras, caso ele não tivesse como corrigir no momento abriria uma ordem de serviço corretiva para o controle da falha.

Ordens de Serv de Manutenção

Ocorrência Visualizar Outras Ações

Ordem Serv.	P. In. Man.	Plano Manut.	Tipo O. S.	Bem	Nome do Bem	Serviço	Nome Serviço
033932	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
033934	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
033936	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
033938	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
033939	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
033940	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
033942	23/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
034137	26/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
034138	26/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
034140	26/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
034142	26/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
034419	31/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
034422	31/05/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
035187	04/06/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA
035188	04/06/2022	000000	B	BEX002	BOBINADEIRA DA EXTRU	MCMMB	MANUTENÇÃO CORRETIVA

Figura 38 – Lista de ordens de serviços corretivas geradas das Inspeções/lubrificações.

6.1.1. Situação das Bobinadeiras Lohia - EXE002 após início da Implantação do plano de inspeções/lubrificação

Feito esse novo levantamento verificamos uma melhoria, porém ainda existiam algumas bobinadeiras paradas representado 6,84% (13 bobinadeiras), existiam também 51,05% (97 bobinadeiras) das bobinadeiras produzindo com alguma falha, entretanto neste levantamento encontramos 42,11% (80 bobinadeiras) das bobinadeiras boas como mostra a imagem abaixo.

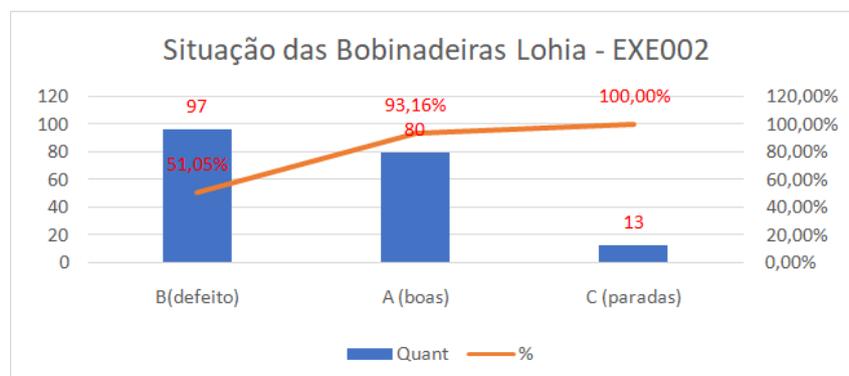


Figura 39 – Situações das bobinadeiras após as Inspeções/lubrificações.

Continuamos da mesma forma analisando as falhas das bobinadeiras para verificar qual delas se repetiam e tivemos a seguinte situação a falha com maior repetição continuava sendo a folga no tambor principal e nas roldanas (QCB), com 43,14% das bobinadeiras com essa falha, a segunda maior falha é o desgaste/oxidação no eixo e bucha do bobinador (DEB) com 27,45%, a terceira maior falha é o desgaste do teclado (OEB) com 17,25% e a última falha é o desgaste no carrinho guia fio (FTP) com 12,16% como mostra a imagem abaixo.

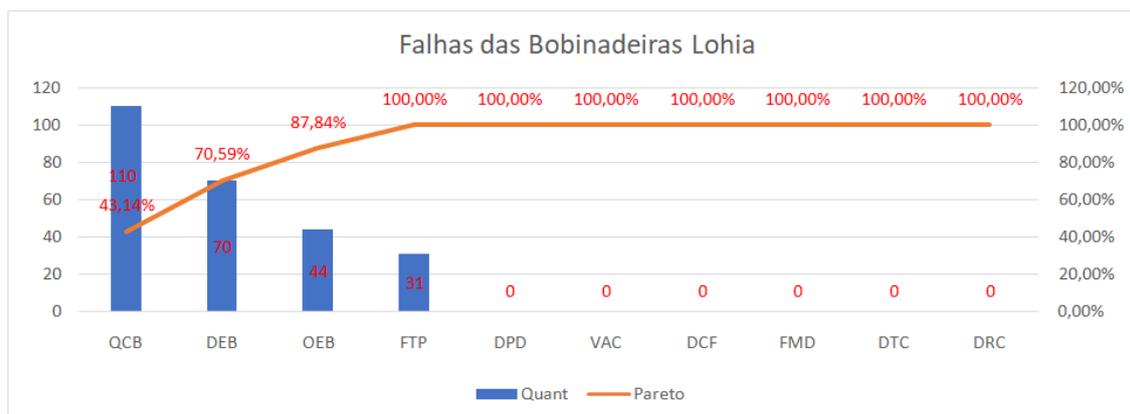


Figura 40 – Pareto das falhas das bobinadeiras após as Inspeções/lubrificações.

Verificamos que essas falhas continua na bobinadeiras e fomos verificar o acontecido para o resultado não ter ficado melhor , então tivemos os retorno da gerência que devido a crise que a empresa esta passando o serviço da folga no tambor principal e nas roldanas (QCB) e o desgaste/oxidação no eixo e bucha do bobinador (DEB) foram suspensas devido o custo mensal da fabrica e as outras falhas, o fabricante da bobinadeira esta com dificuldade de entrega de peças para o brasil.

Porém o plano de ações continua em aberto na fabrica para acompanhamento das ações.

Fiabesa		PLANO DE AÇÃO - FALHAS LOHIA				Revisão:	3		
PROJETO: FALHAS LOHIA						Aprovado:	RICARDO CASTRO		
META: CORREÇÃO DE FALHAS						Sector:	MANUTENÇÃO		
						Data:	26/10/2021		
						SETOR: MANUTENÇÃO			
						RESPONSÁVEL: EDICLEITON / ERNANDES			
Item	O que?	Porque?	Quem?	Como?	Onde?	Quando?	Quanto?	Observação	Status
1	Corrigir Folga no tambor principal e nas roldanas	Para evitar o desalinhamento da bobinadeiras causando produto rejeitado.	Gerência	Serviço Tercerizado	Usiman	Até Dez/22	R\$830,00	Serviço de usinagem para restabelecer padrão original	EM ANDAMENTO
2	Corrigir Desgaste/Oxidação no eixo e bucha do bobinador	Para evitar o desalinhamento da bobinadeiras causando produto rejeitado.	Gerência	Serviço Tercerizado	Usiman	Até Dez/22	R\$1.280,00	Serviço de usinagem para restabelecer padrão original	EM ANDAMENTO
3	Corrigir Desgaste do teclado	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Eletricista	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Jul/22	R\$62,97	restabelecer padrão original	EM ANDAMENTO
4	Corrigir Desgaste do rolo compactador	Evitar travamento da bobinadeira	Gerência	Substituição da peça	Lohia	Até Fev/22	R\$135,00	restabelecer padrão original	OK
5	Corrigir Desgaste no carrinho guia fio	Evitar travamento da bobinadeira	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Jul/22	R\$6,32	restabelecer padrão original	EM ANDAMENTO
6	Corrigir Quebra da correia do eixo bobinador	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$20,00	Correia sincronizadora simples tipo 140x1 - 050 - Gates/Goodyear/Schneider	OK
7	Corrigir Desgaste do rolamento do eixo central	Evitar travamento da bobinadeira	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$88,20	02 peças rolamento 6003ZZ e 02 peças do rolamento 6004ZZ	OK
8	Corrigir Vazamento de ar comprimido	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Gerência	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$228,00	Substituição dos cilindros com desgaste	OK
9	Corrigir Vazamento de ar comprimido	Evitar má funcionamento das bobinadeiras	Gerência	Substituição das mangueiras	Mercado Local	Até Fev/22	R\$4.015,00	substituição de todas mangueiras das bobinadeiras (cores vermelha e amarela para diferenciar as pressões)	OK
10	Corrigir Desgaste dos rolamentos das polias dentadas	Evitar travamento da bobinadeira	Mecânico	Substituição da peça	Almoxarifado	Até Fev/22	R\$40,00	04 peças rolamento 6002 ZZ	OK
11	Corrigir Falha no módulo	Evitar máquina parada	Eletricista	Enviando peças para conserto em Tercero	Hing-End	Até Fev/22	R\$750,00	Serviço de conserto do Módulo eletrônico	OK
12	Criação de Plano de Inspeção de todas bobinadeiras	Evitar recorrência das mesmas falhas	PCM	Incluindo plano de inspeção periodico no sistema protheus	Fiabesa	Até Fev/22	R\$0,00	verificar no manual pontos de inspeção	OK
13	Criação de Plano de lubrificação de todas bobinadeiras	Evitar recorrência das mesmas falhas	PCM	Incluindo plano de lubrificação periodico no sistema protheus	Fiabesa	Até Fev/22	R\$0,00	verificar no manual pontos de lubrificação	OK

Figura 41 – Plano de ações das falhas das bobinadeiras após as Inspeções/lubrificações.

6.2. Retorno Final do Projeto após início da Implantação do plano de inspeções/lubrificação.

Finalizando o retorno do projeto de implantação do plano de manutenção das bobinadeiras Lohia, fizemos o levantamento do retorno que ainda falta para ter. Então no total de 190 bobinadeiras conseguimos deixar no segundo resultado. 80 bobinadeiras boas, 97 bobinadeiras produzindo com defeito e 13 bobinadeiras paradas

Desta vez tivemos uma média diária de 1090 bobinas perdidas por dia e com isso continuamos com uma perca anual de aproximadamente de R\$ 6.054.471,36, conforme mostra na imagem abaixo.

Bobinadeira Produz - Media/dia		48			
Situação de cada bobinadeira	Quant	Perca (%)	Bobinas/Dia	total/Dia	
B(defeito)	97	10,00%	4,8	466	
C(paradas)	13	100%	48,0	624	
A (boas)	80	0%	0,0	0	
Total de bobinadeiras	190		Total de bobinas Perdidas/Dia	1090	
	Valor Médio do Kg Bobina		Peso médio da Bobina (Kg)	1,26	
	menor		Valor Médio da Bobina (R\$)	R\$ 15,44	
	11,5	13	Valor Médio da Perca/Dia (R\$)	R\$ 16.817,98	
	Média	12,25	Valor Médio da Perca/Mês (R\$)	R\$ 504.539,28	
			Valor Médio da Perca/Ano (R\$)	R\$ 6.054.471,36	

Figura 42 – Levantamento de Retorno do Projeto após as Inspeções/lubrificações.

Então podemos analisar que o retorno ganho com o projeto de implantação de manutenção das bobinadeiras Lohia foi o valor de retorno no estudo do projeto subtraindo o retorno perdido para a finalização do projeto, com isso temos um valor de R\$ 5.734.411,20

7. Conclusões

Este projeto nos mostrou a importância de um acompanhamento em qualquer tipo de máquina ou equipamento que seja, e que a falta dele pode trazer prejuízos que demore um certo tempo para estabelecer as condições normais.

Através desse trabalho conseguimos ver os resultados de uma inspeção periódica e das atividades preventivas, que neste caso, realizado conforme o manual do fabricante, conseguimos reduzir e eliminar alguns problemas encontrados em nossa primeira inspeção, no caso da prevenção de quebras e na oxidação de alguns componentes

Concluimos que este projeto alcançou todos os seus objetivos estabelecidos, que por meio da implantação de um plano de manutenção eficaz, conseguimos ter uma melhor performance dos equipamentos, gerando um impacto positivo na produção, melhorando os números de bobinas produzidas

8. Referências bibliográficas

ABIPLAST. Processos de transformação para materiais plásticos. São Paulo, ABIPLAST – Associação Brasileira da Indústria do Plástico. 2014. <http://file.abiplast.org.br/download/links/links%202014/apresentacao_sobre_transformacao_vf.pdf>. Acessado em: 22 julho. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

Bertsche, B. (2008). Reliability in automotive and mechanical engineering. Berlin: Springer.

Claudio, J. H. Processo de transformação de plásticos por extrusão de filmes tubulares. Rio Grande do Sul, SENAI-RS, p. 29, 2011. <<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTY0NA>>. Acessado em: 10 ago. 2020.

Corrêa, R. F., & Dias, A. (2014). Desenvolvimento de uma metodologia para manutenção preventiva (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LOHIA STARLINGER LIMITED. 209203: Manual Técnico Autoroto 200C. Kanpur, 2008.

Manrich, S. Transformações de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo, Altliber Editora, p. 429, 2005.

Smith, A. M. (1993). Reliability centered maintenance. Boston: McGraw Hill.

Smith, A. M. (2004). RCM: gateway to world class maintenance. Oxford: Elsevier.

Souza, V. C. (2009). Organização e gerência da manutenção (3. ed.). São Paulo: All Print Editor.

XENOS, H. Gerenciando a Manutenção Produtiva – O caminho para eliminar falhas em equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte, Editora DG, p. 297, 1998.