

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Raphael Pereira Silva

**PLANO DE 52 SEMANAS DA MANUTENÇÃO MECÂNICA DO COMPLEXO
MINEROINDUSTRIAL DE SERRA DO SALITRE (CMISS)**

Uberlândia

2017

Raphael Pereira Silva

**PLANO DE 52 SEMANAS DA MANUTENÇÃO MECÂNICA DO COMPLEXO
MINEROINDUSTRIAL DE SERRA DO SALITRE (CMISS)**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. João Marcelo Vedovoto

Uberlândia

2017

Raphael Pereira Silva

**PLANO DE 52 SEMANAS DA MANUTENÇÃO MECÂNICA DO COMPLEXO
MINEROINDUSTRIAL DE SERRA DO SALITRE (CMISS)**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Aprovado em: ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Nome do professor - instituição

Nome do professor - instituição

Nome do professor - instituição (orientador)

Dedico este trabalho a minha mãe, Valéria Cristina, ao meu pai Francisco Xavier da Silva, ao meu irmão Rodrigo Pereira Silva e a minha namorada Danielle Freitas, pelo apoio incondicional em todos os momentos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à UFU e à Faculdade de Engenharia Mecânica pela oportunidade de aprendizado única a mim proporcionada.

Agradeço ao Eng. De manutenção Eder Silva Araújo pelo apoio e sabedoria durante a execução e elaboração do presente trabalho e à Galvani jr. Yara.

Agradeço ao Prof. Dr. João Marcelo Vedovoto e para Dr. Karina Tsuruta pela dedicação e apoio neste trabalho.

SILVA, R. P. **Plano de 52 Semanas da Manutenção Mecânica do Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre (CMISS)**. 2017. xx f. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

Resumo

O plano e gestão estratégica de manutenção envolvem vários setores de uma empresa, além de requerer um conhecimento integrado dos equipamentos, das etapas de operação e os recursos materiais e humanos necessários. E com o aumento dada complexidade e automatização de máquinas, e aumento do volume de produção e exigências por maior qualidade, seja de produtos e/ou serviços, no caso de haver uma pequena parada não planejadas na produção pode levar a elevadas perdas em receita de empresas. Estes desafios de minimizar este tipo de problema, têm colocado a manutenção preventiva e preditiva em evidência, sendo indispensáveis à produção e considerada como bases de toda atividade industrial. Com base nisto, este trabalho tem como principal finalidade o estudo, o desenvolvimento e implementação de um plano de manutenção preventiva industrial eficaz e capaz de potencializar a vida útil dos equipamentos e minimizar custos de paradas não programadas. No caso, este estudo foi realizado na planta da Galvani joint venture Yara Fertilizantes, no Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre (CMISS). Para isso, fez-se uma revisão bibliográfica, uma pesquisa de campo na planta para compreender o processo de produção, além disso, neste trabalho foi necessário a análise dos catálogos de equipamentos, databooks do complexo industrial e assessoria de profissionais e responsáveis pelo setor de manutenção.

Palavras Chave: Plano de Manutenção, Gestão Estratégica de Manutenção, Manutenção preventiva.

ABSTRACT

The strategic maintenance plan and management involves several sectors of a company, as well as requiring an integrated knowledge of the equipment, the operation steps, and the necessary human and material resources. And with the increased complexity and automation of machines, and increased production volume and demands for higher quality, products and / or services, if there is a small unplanned delivery in production can lead to high losses in business revenue . These challenges to minimize this type of problem, have a preventive and predictive maintenance in evidence, being indispensable to the production and bases of all industrial activity. Based on this, the main purpose of this work is the study, development and implementation of an efficient industrial preventive maintenance plan capable of maximizing equipment life and minimizing costs of unscheduled shutdowns. In this case, this study was carried out at the Galvani Yara Fertilizantes joint venture plant, at the Serra do Salitre Mining and Metallurgical Complex (CMISS). For this, a bibliographical review was carried out, a field research in the plant for the production process, in addition, in this work it was necessary an analysis of equipment catalogs, databooks of the industrial complex and evaluation of professionals and responsible for the maintenance sector.

Key words: Maintenance Plan, Strategic Maintenance Management, Preventive Maintenance.

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

A – Availability (Disponibilidade)

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos

CMISS - Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre

KPI - Key Performance Indicator

MTBF - Mean Time Between Failures

MTTR – Mean Time to Repair

OEE - Overall Equipment Effectiveness

PMP - Procedimento Padrão de Manutenção

RBM - Reliability Based Maintenance

RCM - Reliability Centered Maintenance

TPM - Total Productive Maintenance

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Consumo aparente de fertilizantes em 2016 (Fonte: ANDA, 2011)	16
Tabela 2 - Componentes da Formulação de Graxas (Fonte: Adaptado de Lubrication and Lubricant Selection - LANSDOWN – 2004, p.128)	35
Tabela 3 - Tipos de óleo base mineral	36
Tabela 4 - Classificação de óleos de base mineral	37

Lista de Imagens

Figura 1 - Evolução do consumo aparente brasileiro de fertilizantes (NPK) entre os anos de 1950 e 2016 (Fonte: ANDA, 2011.)	15
Figura 2 - Tipos de Manutenção (Fonte: Kardec e Nascif (2009)).....	23
Figura 3 - Oito pilares da TPM (Fonte: FARIA,2013)	29
Figura 4 - Estrutura de um plano de manutenção (adaptado de Kardec e Nascif (2009)).....	40
Figura 5 - Mapa 52C1 – Manutenções anuais (A), semestrais (S) e mensais (M)	42
Figura 6 - Mapa 52C2 básico de um equipamento mostrando as 52 semanas e os dias em que o mesmo deverá ser disponibilizado para a manutenção programada.	42
Figura 7 - Processo de britagem primária, com o nome dos equipamentos e o TAG de processo.....	48
Figura 8 - Continuação do Fluxograma esquemático do processo, mostrando a forma como se dá o transporte do minério, até o início da homogeneização, com seus respectivos nomes e TAG's de processo	49
Figura 9 - Fluxograma de processo, indicando o fluxo do minério até seu empilhamento.....	50
Figura 10 - Esquema básico de retomada de minério até a moega de alimentação.	51
Figura 11 - Fluxograma de processo de cominuição de minério de fosfato	52
Figura 12 - Esquema básico do fluxograma de processo, indicando os hidrociclones (113-210-HC-002A e B) que fazem a classificação de minério, com seus respectivos TAG's	53
Figura 13 - Desenho esquemático do funcionamento de uma coluna de flotação	54
Figura 14 - Esquema básico das colunas de flotação Rougher de CMISS	55
Figura 15 - Esquema simplificado dos agitadores (230-AG-001A/B/C/D) e condicionadores (230-CD-001A/B/C/D)	55
Figura 16 - Parte do fluxograma simplificado do processo, mostrando de forma ilustrativa os separadores magnéticos de baixo campo e alto campo.....	56
Figura 17 - Fluxograma de processo mostrando o processo de filtragem e armazenagem do concentrado fino	57
Figura 18 - Processo de filtração, espessamento e armazenagem de concentrado fino	58
Figura 19 - Esquema parcial do fluxograma de processo mostrando o processo de secagem do concentrado	59
Figura 20 - Produção de concentrado grosso e fino em 2018.....	60
Figura 21 - Gráfico da produção mensal de concentrado de fosfato em toneladas/hora em 2018.....	60
Figura 22 - Organograma simplificado da gerência de manutenção, com foco apenas no setor de manutenção mecânica	61
Figura 23 - Representação da planilha eletrônica do mapa de 52 semanas.....	63
Figura 24 - Custos mensais globais com todos os componentes, de acordo com o plano de manutenção preventiva	64

Figura 25 - Estimativa de custo total anual com todos os tipos de componentes a serem trocados, segundo o plano de manutenção preventiva	65
Figura 26 - Gráfico de estimativa de custo anual com componentes por área.....	66

SUMÁRIO

Agradecimentos	4
Resumo	5
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos.....	7
Lista de Tabelas	8
Lista de Imagens	9
SUMÁRIO	11
1. INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2 TEMA	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.4 RELEVÂNCIA DO TRABALHO PARA A EMPRESA	17
1.5 BREVE DESCRIÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA	17
1.6 JUSTIFICATIVAS	18
1.7 LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	18
1.8 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO	18
1.9 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 INTRODUÇÃO	20
2.2 TIPOS DE MANUTENÇÃO	22
2.2.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA	23
2.2.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA	24
2.2.3 MANUTENÇÃO PREDITIVA	25
2.2.4 MANUTENÇÃO DETECTIVA.....	25
2.2.5 ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO	26
2.2.6 MANUTENÇÃO CENTRADA NA CONFIABILIDADE (MCC)	26
2.2.7 TPM – TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE	27
2.2.8 INDICADORES DE MANUTENÇÃO.....	29
2.2.8.1 M.T.B.F. ou T.M.E.F. - Mean Time Between Failures ou Tempo Médio Entre Falhas	30
2.2.8.2 M.T.T.R. ou T.M.P.R. – Mean Time To Repair ou Tempo Médio Para Reparo	31
2.2.8.3 Availability ou Disponibilidade Física	32

2.2.8.4 O.E.E. (Overall Equipment Effectiveness) ou E.G.E. (Eficácia Geral do Equipamento)	33
2.3 LUBRIFICAÇÃO COMO MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	33
2.3.1 LUBRIFICANTES	34
2.3.1.1 Lubrificantes Semissólidos - Graxas.....	34
2.3.1.2 Óleos minerais.....	35
2.3.1.3 Óleos sintéticos.....	38
2.4 PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	39
2.4.1 PROCEDIMENTO PADRÃO DE MANUTENÇÃO (PMP)	41
2.4.2 MAPA DE PLANEJAMENTO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA	41
3. METODOLOGIA.....	43
3.1 METODOLOGIA DE PESQUISA	43
3.1.1 QUANTO AOS FINS	43
3.1.2 QUANTO AOS MEIOS	44
3.1.3 LOCAL DO ESTUDO.....	44
3.1.4 COLETA DE DADOS.....	45
3.1.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	45
3.1.6 APRESENTAÇÃO DOS DADOS	45
3.1.7 LIMITAÇÃO DOS MÉTODOS.....	46
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	47
4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO	47
4.1.1 BRITAGEM PRIMÁRIA	47
4.1.2 HOMOGENEIZAÇÃO	49
4.1.3 MOAGEM	51
4.1.4 HIDROCICLONAGEM	52
4.1.5 FLOTAÇÃO	53
4.1.6 CONCENTRAÇÃO.....	55
4.1.7 SEPARAÇÃO MAGNÉTICA.....	56
4.1.8 FILTRAGEM E ESPESAMENTO	56
4.1.9 SECAGEM E ESTOCAGEM	58
4.2 Previsão de capacidade produtiva em 2018	59
4.3 Descrição do setor de manutenção	61
4.4 Plano de mestre de manutenção	62
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	67

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
APÊNDICES	70
APÊNDICE A – Classificação dos Ativos de CMISS de acordo com a classificação pela criticidade A ou B	71
APÊNDICE B – Exemplo Simplificado de Plano de Manutenção Preventiva (Lubrificação) do Transportador de Correia de Longa Distância	77
APÊNDICE C – O.S. de lubrificação do Transportador de Correia de Longa Distância	94

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O agribusiness é o maior negócio da economia brasileira e mundial e segundo o relatório anual Perspectivas Agrícolas 2010-2019 (publicado pela FAO e pela OCDE, 2015), o Brasil terá a maior produção agrícola do mundo na próxima década e será o principal fornecedor mundial de produtos agropecuários.

De acordo com a Organização Mundial para Agricultura e Alimentos (FAO), se a participação do Brasil como fornecedor mundial continuar aumentando, nosso crescimento será de 49% na carne bovina, 48% na carne suína, 77% na carne de frango, 65% no açúcar, 16% no arroz, 83% no milho e 98% na soja (comparando a produção atual com a estimada para 2030).

Os desafios da agricultura são enormes, tendo em vista que nos próximos anos menos pessoas viverão de agricultura e menos ainda serão agricultores. A necessidade de se produzir mais em uma menor porção de área, utilizando menos mão de obra é também uma tendência crescente, tendo em vista que as propriedades estão cada vez mais tecnológicas e produtivas, por exemplo: na produção de milho enquanto o mundo cresceu 17% em produtividade, o Brasil cresceu 73%.

Atrelado a isso, tem-se uma crescente demanda por um maior volume de alimentos/grãos gerada por países superpopulosos como China e Índia, estados cuja rápida urbanização, poluição ou degradação de suas terras tem afetado significativamente seus setores agrícolas, aumentando a necessidade de importação de alimentos. E por último, mas não menos relevante, tem-se o petróleo, o qual tem atingido altos valores. Isso tem feito com que a bioenergia, uma fonte de energia

renovável originária da biomassa se tornasse economicamente viável, porém gerando uma disputa desigual entre energia e alimentos.

A figura 1, mostra a evolução do consumo brasileiro de fertilizantes ao longo dos anos de 1950 até 2016, e mostra o quanto o Brasil, quarto maior consumidor do mundo tem aumentado seu consumo ao longo de praticamente de 6 décadas.

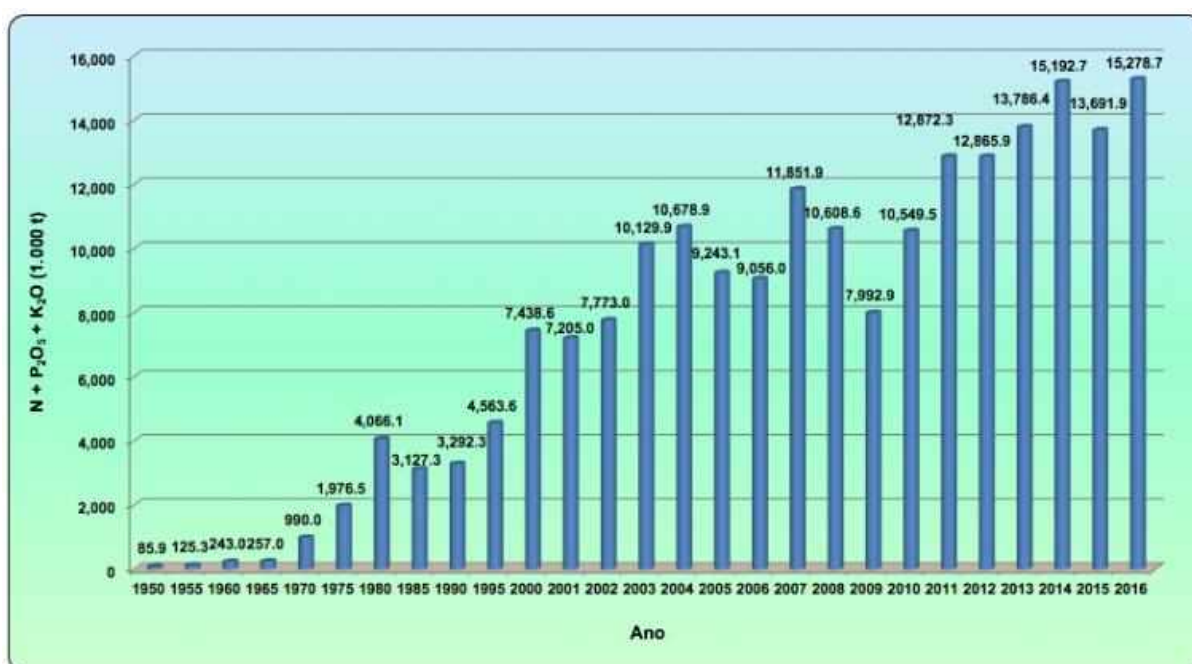


Figura 1 - Evolução do consumo aparente brasileiro de fertilizantes (NPK) entre os anos de 1950 e 2016 (Fonte: ANDA, 2011.)

Já a tabela 1, aponta os dados quantitativos do consumo aparente de fertilizantes em 2016, revelando a dependência brasileira de importação de quantidades consideráveis de fertilizantes, e em contrapartida, os valores de exportação são ínfimos quando comparado ao anteriormente citado.

Tabela 1 - Consumo aparente de fertilizantes em 2016 (Fonte: ANDA, 2011)

Fertilizantes	Produção Nacional (Ton)	Importação (Ton)	Prod. Nac. + Import. (Ton)	Exportação (Ton)	Consumo Aparente (Ton)
Sulfato de Amônio	202.460	1.852.374	2.054.834	2.681	2.052.153
Uréia	1.014.561	4.597.170	5.611.731	13.584	5.598.147
Nitrato de Amônio	296.375	1.125.812	1.422.187	61	1.422.126
Fosfato diamônio – DAP		482.507	482.507	1.078	481.429
Fosfato monoamônio – MAP	1.153.823	2.949.678	4.103.501	9.397	4.094.104
Superfosfato Simples	4.758.855	718.110	5.476.965	1.875	5.475.090
Superfosfato Triplo	854.528	725.766	1.580.294	3.063	1.577.231
Termofosfato	100.107		100.107	894	99.213
Fosfato Natural de aplicação. Direta		135.904	135.904		135.904
Cloreto de Potássio	499.082	8.771.050	9.270.132	24.225	9.245.907
Complexos (1)	160.956	2.439.007	2.599.963		2.599.963
Total de Fertilizantes	9.040.747	23.797.378	32.838.125	56.858	32.781.267

1.2 Tema

Este trabalho de conclusão de curso aborda como tema principal o plano mestre de manutenção preventiva para uma planta de mineração cuja extração é de minério de fosfato, da empresa Galvani jr. Yara em Serra do Salitre – MG. Vale ressaltar que este trabalho inclui a abordagem de um plano de lubrificação, no qual foi tratado como um plano mestre separado, devido a sua complexidade e criticidade para a planta de mineração.

1.3 Objetivos

O seguinte trabalho tem como objetivo desenvolver e implementar um plano de manutenção preventivo - incluindo plano preventivo de lubrificação - eficaz e capaz de potencializar a vida útil dos equipamentos abrangidos desde a britagem primária até a área que abrange o sistema de água reciclada, da Galvani jr. Yara Fertilizantes, podendo futuramente ser estendida à planta química.

O plano de manutenção preventiva foi elaborado, baseando-se no plano de produção estipulado pela empresa que contempla a operação de uma linha em 2018, consequentemente na disponibilidade e utilização dos ativos.

1.4 Relevância do trabalho para a empresa

Atualmente, a Galvani/Yara Fertilizantes investiu aproximadamente R\$ 500 milhões no Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre, projeto que contempla a extração de rocha fosfática, beneficiamento do produto e unidade química para finalização do produto com projeção de 900 milhões/toneladas de capacidade de produção anual de fertilizantes granulados, reduzindo a dependência pela importação de 70% do produto total consumido no país.

Tendo em vista este alto investimento, é de suma importância que a planta possua um plano de manutenção bem estruturado, funcional, eficiente e eficaz, de modo a evitar que problemas operacionais como baixa produtividade e reprocesso prejudiquem a cadeia produtiva. Dessa forma, a relevância do presente trabalho visa garantir a disponibilidade, confiabilidade do processo e qualidade do produto final.

1.5 Breve descrição da empresa estudada

Segundo fontes do sitio eletrônico da companhia, a empresa estudada começou sua trajetória na década de 30, no ramo de bebidas e transportes, em São João da Boa Vista (SP). Na década de 1960/70 especializou-se no transporte e manuseio de fertilizantes, quando em 1978, implantou seu entreposto de Paulínia (SP), dotado de um desvio ferroviário e armazéns para grandes sólidos, viabilizando o transporte do fosfato produzido na região do Triângulo Mineiro (MG) e Catalão para o ABC Paulista e Baixada Santista.

A partir de 1983, iniciou a implantação de um dos maiores complexos industriais de produção de fertilizantes do Brasil, na cidade de Paulínia (SP). Já em 1992, a empresa instalou-se em Luís Eduardo Magalhães (BA), sendo até hoje a única indústria de fertilizantes da região. Em 2014, formou uma joint venture com a

multinacional norueguesa Yara, que atua no Brasil desde 1977 oferecendo soluções para a agricultura sustentável e meio ambiente.

1.6 Justificativas

Segundo VIANA (2013), a redução das perdas e dos custos nos processos produtivos é essencial para que as organizações se mantenham competitivas. Dessa forma, a indisponibilidade dos equipamentos e as perdas de produtividade devem ser minimizadas ao extremo, para que as indústrias produzam com flexibilidade e atendam as demandas do mercado.

A escolha do tema foi feita tendo em vista as atuais necessidades de se aprimorar e estruturar a forma como a manutenção é gerida, de forma a empregar métodos eficazes e contemporâneas, aumentando a disponibilidade, competitividade e melhoria contínua da empresa Galvani/Yara Fertilizantes, onde o aluno exerceu suas atividades de estágio. A participação como membro da equipe de manutenção, foi de grande incentivo para a escolha do tema.

1.7 Limitações do trabalho

O presente trabalho foi desenvolvido exclusivamente com o foco em manutenção preventiva, aplicado em máquinas e equipamentos de mineração cuja extração é minério de fosfato, de modo que este, foi elaborado antes do comissionamento dos equipamentos, ou seja, durante a implantação da planta. Tendo em vista tais aspectos supracitados, não será possível a coleta de dados factíveis de tais máquinas em funcionamento para mostrar indicadores de manutenção, produção e custos.

Deste modo, seria necessário estar com o complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre operando para que se pudesse comparar os dados que foram estimados baseados em *benchmarking*, expertise dos colaboradores e manuais de fabricantes, confrontando e comparando o estimado de acordo com a teoria e o real.

1.8 Descrição do estágio

O estágio do autor do trabalho teve início em fevereiro de 2017, onde o aluno esteve inserido na equipe de manutenção, na qual o projeto do complexo minerioindustrial de Serra do Salitre estava em fase de obras. O responsável pelo

trabalho esteve presente durante a fase de obras e no comissionamento da planta, de forma que foi possível o acompanhamento dos problemas oriundos deste estágio da obra, além de ser incumbido de elaborar uma biblioteca técnica a partir dos documentos da obra; ajudar na composição da lista de sobressalentes; executar o plano de 52 semanas de manutenção preventiva das máquinas que viriam a operar na planta.

1.9 Estrutura do trabalho

Esse trabalho de formatura possui a seguinte estruturação:

- Capítulo 1: neste capítulo é descrito o tema a ser estudado, objetivo e o motivo do tema escolhido, relevância e justificativa do trabalho para a empresa, limitações do mesmo e descrição do estágio realizado pelo autor;
- Capítulo 2: foi feito uma revisão bibliográfica sobre manutenção e gerenciamento da mesma, além das ferramentas a serem utilizadas para a elaboração de um plano de manutenção preventiva, as quais darão suporte para o presente trabalho;
- Capítulo 3: é apresentado a metodologia de pesquisa aplicada ao trabalho, como foi feito a coleta, análise e apresentação dos dados, e as limitações dos métodos utilizados;
- Capítulo 4: Nesta seção são apresentados as discussões e resultados obtidos;
- Capítulo 5: Foi apresentados as conclusões deste projeto e sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo II

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A fim de fundamentar teoricamente as análises e escolhas feitas nesse trabalho, esta seção tem como objetivo reunir as teorias e conceitos aplicados na manutenção industrial necessárias para compreender o desenvolvimento do projeto, além de detalhar as metodologias e ferramentas utilizadas.

2.1 Introdução

A palavra manutenção deriva do latim, *manus tenere*, que significa manter o que se tem, está presente na história desde que o homem começou a manusear ferramentas de produção.

Segundo o dicionário Michaelis, manutenção pode ser definida como *o ato ou efeito de manter-se, conservar ou de fazer algo durar em bom estado ou ainda cuidado periódico para a boa conservação de máquina, equipamento ou ferramenta*.

Já a NBR 5462-1994 usa formalmente o termo manutenibilidade, que é definido como *a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos*.

Segundo VIANA (2002), com a revolução industrial no final do século XVIII, a sociedade fez com que a capacidade de produção e modo como os produtos eram feitos, se tornarem bastante elevados em comparação com o que existia

anteriormente. A manutenção industrial surge de fato no século XVI com os primeiros teares mecânicos, com a saída de um sistema de produção artesanal e a coexistência de formas diversas de produção.

Por volta dos de 1900 surgiram as primeiras técnicas de planejamento de serviços, porém, somente na Segunda Guerra Mundial que efetivamente a manutenção se firmou como uma necessidade absoluta, ocorrendo fantástico desenvolvimento das técnicas de planejamento, organização e controle para tomada de decisão.

No século XX, mudanças significativas nas tecnologias, foram impactantes nos meios de produção, com equipamentos cada vez mais sofisticados e de alta produtividade. Essas características, por sua vez, fizeram com que a exigência de disponibilidade se elevasse, sendo que custos de inatividade se tornassem altos.

Ao longo dos últimos trinta anos, a manutenção foi a atividade que mais sofreu mudanças na gestão da produção. Essas mudanças devem-se ao aumento do número e variedade de plantas, equipamentos e instalações que devem ser mantidos, ao desenvolvimento de projetos de engenharia mais complexos, às novas técnicas e à evolução da organização e das responsabilidades da manutenção (Moubray, 1997).

Devido ao ambiente altamente competitivo e dinâmico, há a necessidade de que as empresas capitalizem sempre que possível. Para obter superioridade competitiva, as companhias têm buscado com frequência a manufatura enxuta (ou *lean manufacturing*, em inglês). Assim, inúmeras empresas estimulam iniciativas para conquistar a excelência em manutenção e confiabilidade. No entanto, poucas instituições abordam a coesão entre a manutenção e manufatura enxuta e o poder que ambas possuem quando combinadas. Essa conjugação não é algo simplesmente teórico, sendo implementadas em mais de 300 empresas de vários setores produtivos, segundo Viana (2002).

Uma das melhores abordagens que se pode ter quando o assunto é manutenção, é o pensamento integrado entre melhorias enxutas de manutenção e confiabilidade. Os processos de produção devem ser embasados na confiabilidade do equipamento e do processo. Todas as fábricas querem sistemas de produção e

equipamentos que operem de forma confiável e quando este último faz o que precisa fazer quando ele precisa fazer isso, a produção e a lucratividade da planta é maximizada. Isso nos leva à conclusão óbvia de que nenhuma organização deseja que seus sistemas de produção se desintegrem, produzam produtos de má qualidade ou operem ineficientemente, segundo Viana (2002).

Segundo Xenos (1998), no Brasil, especificamente, muitas empresas já trabalham ou implementaram o sistema de Gestão pela Qualidade Total, e reconhecem o papel fundamental dessa ferramenta, trabalhando de forma a elevar o seu nível. Porém, ainda existem muitas outras não possuem um sistema de gestão de manutenção ou sequer utilizam ferramentas que auxiliam no gerenciamento desta. Alguns exemplos disso estão atrelados a uma análise de falhas deficiente, havendo uma ênfase em apenas consertar o que quebrou; a manutenção preventiva é mal realizada ou nem existe; relatórios de falhas é mal preenchido e/ou poucos explorados; falta de existência de padrões de manutenção; falta de treinamento e/ou capacitação da equipe de manutenção.

2.2 TIPOS DE MANUTENÇÃO

Desta forma, haja visto a evolução da forma como a manutenção evoluiu neste relativo curto tempo, há a necessidade de se classificar a forma como é feita a intervenção nos equipamentos, sistemas ou instalações, caracterizando os vários tipos de manutenção existentes.

Há uma variedade enorme de denominações para classificar a atuação da manutenção. Por isso há a necessidade de se caracterizar de forma objetiva os diversos tipos de manutenção, desde que, independente das denominações, todos se encaixem em um dos tipos descritos a seguir.

Segundo (Kardec e Nascif, 2009), algumas práticas básicas definem os seis tipos de manutenção, que são:

- Manutenção corretiva não planejada;
- Manutenção corretiva planejada;

- Manutenção preventiva;
- Manutenção preditiva;
- Manutenção detectiva;
- Engenharia de manutenção.

Atualmente, várias ferramentas são adotadas e ajudam na aplicação desses diversos tipos de manutenção. Dentre elas, destacam-se:

- Manutenção Produtiva Total (TPM) ou *Total Productive Maintenance*;
- Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM) ou *Reliability Centered Maintenance*;
- Manutenção Baseada na Confiabilidade (RBM) ou *Reliability Based Maintenance*.

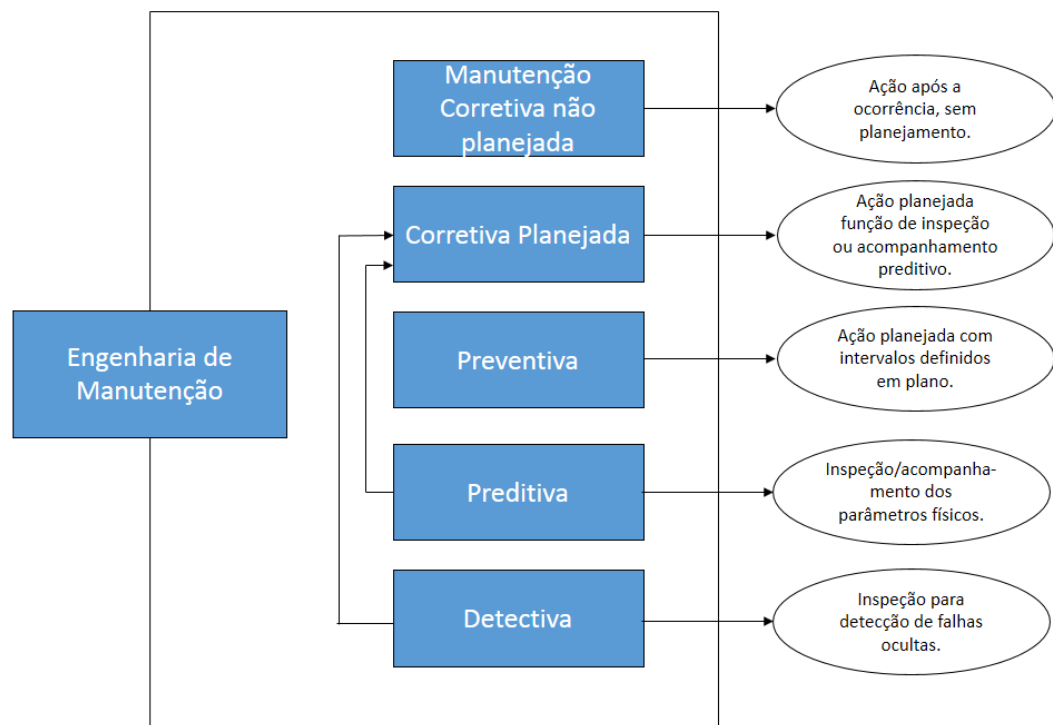


Figura 2 - Tipos de Manutenção (Fonte: Kardec e Nascif (2009))

2.2.1 Manutenção corretiva

Antes de mais nada, é válido ressaltar que manutenção corretiva não é necessariamente, manutenção de emergência. Isso se deve ao fato de que ao atuar em um equipamento que apresenta defeito ou possui um desempenho inferior ao projetado, não necessariamente está se atuando com urgência.

Porém, este tipo de manutenção pode ser classificado como corretiva não planejada, onde a mesma é realizada logo após a falha no equipamento, ocorrendo perda da função do equipamento, e pode ser classificada como corretiva planejada, isto é, para equipamentos que não possuem uma atividade de manutenção programada (Pallerosi, 2007).

Analisando-se o sistema produtivo, é constatado que a manutenção corretiva não planejada é aquela em geral maiores custos, devido à quebra inesperada do equipamento, sendo que os danos podem ir além deste, causando também perdas de produção, afetando a qualidade do produto e elevados custos indiretos de manutenção (Kardec e Nascif, 2009).

De acordo com KARDEC E NASCIF (1999, p. 41) “um trabalho planejado é sempre mais barato, mais rápido e mais seguro do que um trabalho não planejado. E será sempre de melhor qualidade. ” Sendo que, segundo KARDEC E NASCIF (2009), pode ser que a gerência opte por deixar o equipamento funcionar até a quebra, onde algum planejamento pode ser feito quando a falha ocorrer.

Segundo Almeida (2002) apud Campos Junior (2006), o resultado líquido deste tipo reativo de gerência de manutenção é o maior custo de manutenção e menor disponibilidade de maquinaria de processo. A análise dos custos de manutenção indica que um reparo realizado no modo corretivo-reativo terá em média um custo cerca de 3 vezes maior que quando o mesmo reparo for feito dentro de um modo programado ou preventivo.

2.2.2 Manutenção preventiva

A manutenção preventiva, como o próprio nome já diz, visa a prevenção de falhas, diferentemente da manutenção corretiva. Nem sempre fabricantes fornecem dados suficientes para a aplicação de planos de manutenção preventiva. Logo, a determinação da periodicidade e substituição de equipamentos e/ou peças, deve ser feito de acordo com a instalação e as condições operacionais impostas aos mesmos.

De acordo com ALMEIDA (2002, p.3) “todos os programas de gerência de manutenção preventiva assumem que as máquinas degradarão com um quadro típico de sua classificação em particular”. Ou seja, os reparos e recondiçionamentos de máquinas, na maioria das empresas, são planejados a partir de estatísticas,

sendo a mais largamente usada a curva do tempo médio para falha – CTMF (ALMEIDA, 2002).

Com a manutenção preventiva, sabe-se exatamente o custo com peças sobressalentes, tempo de parada, nivelamento de recursos e gerenciamento das atividades, porém, via de regra, esta promove a retirada do equipamento em operação para a execução das atividades, sendo necessário, questionar sempre os fatores para o uso deste tipo de manutenção.

2.2.3 Manutenção preditiva

Segundo KARDEC E NASCIF (2009, p. 44): “Manutenção preditiva é a atuação realizada com base na modificação de parâmetros de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática.”

Como o próprio nome diz, este tipo de manutenção visa prever as condições dos equipamentos, à medida em que prioriza a disponibilidade, promovendo a não-intervenção nos equipamentos, pois as aferições dos parâmetros são efetuadas com o equipamento em funcionamento.

Mas, para se adotar este tipo de manutenção, o equipamento deve permitir algum tipo de monitoramento; os mesmos devem merecer este tipo de ação devido ao seu alto custo; as falhas devem ser oriundas de causas que possam ser monitoradas; seja estabelecido um programa de acompanhamento, análise e diagnóstico sistematizado (Kardec e Nascif, 2009).

2.2.4 Manutenção detectiva

Este tipo de manutenção está claramente ligado a palavra, “detectar”, onde esta atuação é efetuada em sistemas de proteção, comando e controle, buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção (Kardec e Nascif, 2009).

FERREIRA (1998, p. 23) cita um exemplo de aplicação da manutenção detectiva, de maneira a aumentar 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”.

Portanto, este método é fundamental para a garantia da confiabilidade. Sendo que em sistemas complexos, apenas pessoal de manutenção treinado e habilitado deve tomar ações, sempre assistido pela equipe de operação.

2.2.5 Engenharia de manutenção

De acordo com KARDEC E NASCIF (2009, p. 50) a Engenharia de Manutenção significa “perseguir benchmarks, aplicar técnicas modernas, estar nivelado com a manutenção do Primeiro Mundo”. Para tanto, visa, dentre outros fatores, aumentar a confiabilidade, disponibilidade, segurança e manutenibilidade; eliminar problemas crônicos e solucionar problemas tecnológicos; melhorar gestão de pessoal, materiais e sobressalentes; participar de novos projetos e dar suporte à execução; fazer análise de falhas e estudos; elaborar planos de manutenção, fazer análise crítica e acompanhar indicadores, zelando sempre pela documentação técnica (KARDEC E NASCIF, 2009).

A preditiva permite alcançar total disponibilidade para os equipamentos, influenciando no crescimento da produção e faturamento. Assim, este sistema de acompanhamento preditivo propicia todas as informações pertinentes ao acompanhamento, como dados instantâneos, curvas de tendência, e tantos outros, de acordo com a demanda da planta. Tal sistema fornece ainda, valores que guiarão as recomendações para qualquer tipo de intervenção em qualquer equipamento. Logo, a partir do momento em que a manutenção estiver utilizando tais dados para análises e estudos de forma a propiciar melhorias, estará praticando engenharia de manutenção.

Se a equipe de manutenção estiver intervindo corretivamente em equipamentos, de modo que a quebra aleatória de peças esteja acontecendo, certamente, não estará praticando manutenção preditiva, e conseqüentemente não fará engenharia de manutenção.

2.2.6 Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC)

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 5462, 1994 apud Pallerosi, 2007, p. 21), a confiabilidade é definida pela "capacidade de um item desempenhar uma função especificada, sob condições e intervalo de tempopredeterminado".

O modelo RCM (*Reability Centered Maintenance*) ou MCC (Manutenção Centrada na confiabilidade) teve seu início e desenvolvimento na indústria aeronáutica norte-americana no final dos anos 70 e início dos anos 90, sendo posteriormente inserida no contexto industrial. Esta sistemática, propõe quais políticas de manutenção devem ser seguidas e aplicadas aos equipamentos de acordo com o contexto operacional dos mesmos, de acordo com critérios de confiabilidade.

Este modelo propõe aperfeiçoar dois parâmetros importantes no contexto da manutenção: custo *versus* eficácia, de modo que as instalações, segurança, meio ambiente e disponibilidade dos equipamentos possuam elevados níveis de confiabilidade. (Moubray 1997)

Segundo MORAES (2004, p.29), a manutenção centrada na confiabilidade, faz com que o equipamento cumpra de modo fiável, as funções e o desempenho previstos em projeto, otimizando-as por meio de todas as políticas e ferramentas disponíveis na manutenção. Isso salvo, se as equipes de produção e manutenção estiverem conscientes dos níveis de desempenho previstos em projeto e seus subsistemas; quais as falhas, como e quais as consequências se elas ocorrerem; se é possível prever e/ou preveni-las e qual a política de manutenção mais adequada para cada tipo de equipamento, de acordo com sua criticidade.

2.2.7 TPM – Total Productive Maintenance

Com a evolução das indústrias após Segunda Guerra Mundial, fez-se necessário investimentos em máquinas mais autônomas e sofisticadas. O Japão teve destaque neste contexto, pois, desenvolveu tecnologias capazes de aumentar o volume de produção de bens, de modo que a necessidade de cumprir uma produção programada de acordo com a demanda, e por consequência, a gestão dos equipamentos a fim de garantir esta produção, fez surgir TPM, sigla que em inglês significa *Total Productive Maintenance*, e em tradução livre para o português, significa Manutenção Produtiva Total.

O TPM visa eliminar a motivação da quebra e defeitos, de modo a garantir que as manutenções planejadas e programadas sejam cumpridas. Este método visa aumento da disponibilidade dos ativos, maior facilidade de operação e manutenção de equipamentos, mudando-se apenas o comportamento humano daqueles inseridos no processo. Proporciona ambiente fabril limpo, ordenado e seguro, de modo que se tem associado a este conceito, três termos, que são: “quebra zero”, “defeito zero” e “acidente zero”.

Implantar e fazer funcionar eficazmente esta ferramenta, segundo Tavares (1999), pode levar de 3 a 5 anos, de modo que devam ser respeitadas as etapas

preestabelecidas de implantação, além de se seguir os oito pilares da metodologia, como mostra a figura a seguir.

A Manutenção Produtiva Total ou TPM é estruturada em 8 pilares básicos, mostrados na Fig. 3 e citados abaixo:

- **Manutenção Autônoma:** Melhor eficiência dos equipamentos, de modo que esta é obtida através da capacitação dos operadores, os quais serão envolvidos nas rotinas de manutenção e em melhorias nos ativos. O objetivo é evitar desgastes acentuados do equipamento através de uma operação correta e inspeção diária; (Boris, 2006)
- **Manutenção Planejada:** O foco deste pilar é na “quebra zero”. Este visa o planejamento das paradas, manutenções preventivas e preditivas, de modo que as paradas sejam precisas, seguindo os cronogramas preestabelecidos e custos planejados;
- **Manutenção da Qualidade:** O foco deste pilar é no “zero defeito”. Este visa manter a qualidade dos produtos processados, de forma que haja controle dos equipamentos, materiais, pessoas e suas ações, além dos métodos utilizados;
- **Melhoria Contínua:** A melhoria contínua é um dos pilares fundamentais, pois esta, assegurará que a qualidade dos produtos e/ou serviços seja mantida com a implementação de uma cultura permanente de melhoria, focada na “insatisfação” e pela ininterrupta procura por melhores resultados.
- **Controle inicial:** Consolida toda a sistemática do processo de modo a reduzir o tempo de introdução do produto no mesmo, analisando-o antes mesmo de serem fabricados, prevendo possíveis avarias, eliminando-as;
- **Treinamento e educação:** Este pilar tem como foco a melhor capacitação dos colaboradores envolvidos no processo, desenvolvendo novas competências e conhecimentos dos mesmos. Sendo assim, treinar o pessoal de manutenção e operação, é fundamental para que atinjam um elevado grau de confiança nas tarefas executadas, sendo que estes treinamentos, devem ser feitos de maneira sistemática pelas companhias;
- **Segurança, saúde e meio ambiente:** O foco deste pilar é o “zero acidente”, assegurando a preservação da saúde, bem-estar dos funcionários e redução de fatores que motivam perdas em produção.
- **Áreas administrativas:** Este pilar visa a redução de perdas em processos administrativos criando escritórios com alta eficiência.



Figura 3 - Oito pilares da TPM (Fonte: FARIA,2013)

2.2.8 Indicadores de manutenção

Os indicadores de manutenção, comumente designados pela sigla KPI (em inglês, *Key Performance Indicator*) são indicadores-chave de desempenho observados pela manutenção, ou seja, são valores quantitativos fundamentais que medem diferentes performances abrangendo desde o tempo de parada de uma máquina até o processo produtivo. Estes devem retratar aspectos relevantes no processo da planta, acompanhando aquilo que agrega valor, de forma a não desprender energia para levantar e consolidar dados sem utilidade alguma. (Viana, Herbert. 2002)

Segundo sitio eletrônico Citisystems, para definir um indicador de performance da manutenção, deve-se levar em consideração os objetivos, estratégia e do plano de ação adotado, sendo que uma metodologia bastante utilizada é o “SMART”, que é o acrônimo formado pelas palavras em inglês: *Specific, Measurable, Achievable, Realistic* e *Time-based*. Tais termos serão explicados abaixo:

- **Specific:** o KPI deve ser específico e facilmente entendido por qualquer pessoa, de modo a evitar equívocos futuros;
- **Measurable:** o KPI deve ser mensurável, ou seja, que tem medida, comparável e quantificável com objetivos específicos;
- **Achievable:** este KPI deve ser alcançável, atingível, de modo que este deva refletir a capacidade da organização, podendo ser ousada, porém dentro de uma realidade possível;
- **Realistic:** o KPI deve ser realista e relevante de acordo com as condições atuais e, portanto, ao se escolher o indicador, deve-se avaliar se este é realmente factível;
- **Time-based:** o KPI deve ter uma base temporal, de modo que seja definido um tempo para que as metas sejam atingidas.

Sendo assim, utilizando tal método, pode-se escolher KPIs chaves de modo a identificar oportunidades de melhorias no processo produtivo, avaliando como o mesmo está, além de servir como gatilho para uma série de ações a serem executadas quando dada sua ocorrência.

Deste modo, segundo o sítio eletrônico Citisystems, em uma estrutura de manutenção podemos usar os seguintes indicadores:

2.2.8.1 M.T.B.F. ou T.M.E.F. - Mean Time Between Failures ou Tempo Médio Entre Falhas

É uma métrica que diz respeito à média de tempo decorrido entre uma falha e a próxima vez que ela ocorrerá. Este indicador deve começar a ser controlado a partir do momento em que a máquina começar a operar. Será necessário somar todo o tempo em que a máquina operou e então, subtrair do tempo em que a mesma ficou parada. O resultado deste, é dividido pelo número de falhas no mesmo período, que pode ser semanal, mensal ou anual, a critério da empresa.

Uma fórmula simples pode expressar tal indicador:

$$MTBF = \frac{\text{tempo total do bom funcionamento em um período}}{\text{número de falhas}} \quad (1)$$

De modo a exemplificar este indicador, considere uma máquina fictícia que opere em um turno de 10h/dia, de modo que a mesma apresentou 3 falhas neste dia. A intervenção da manutenção foi necessária, abrindo-se uma ordem de serviço (O.S.) para a manutenção corretiva. A primeira O.S. contabilizou 50 minutos, a segunda 60 minutos e a terceira com duração de 40 minutos. Totalizou-se 150 minutos ou 2 horas e 30 minutos de máquina parada.

O tempo total em que a máquina deveria operar era de 10 horas. Ocorreram 3 falhas, de modo que o tempo total de máquina parada foi de 2,5 horas. Calculando-se o M.T.B.F, tem-se:

$$MTBF = \frac{10 - 2,5}{3} = 2,5 \text{ HORAS} \quad (2)$$

Isso significa que a cada 2,5 horas de operação, ocorrerá uma falha nesta máquina em específico. Isso remete ao fato de que é impossível eliminar falhas no processo produtivo, porém é possível prever com determinada precisão, o momento que a mesma ocorrerá, além de servir como parâmetro de confiabilidade do ativo, de modo que, quanto menor o valor deste indicador, melhor será o desempenho do equipamento.

2.2.8.2 M.T.T.R. ou T.M.P.R. – Mean Time To Repair ou Tempo Médio Para Reparo

Este KPI ou indicador-chave de performance de manutenção, é a média aritmética dos tempos de reparo de um sistema, equipamento ou item. Ele indica a média dos tempos em que a equipe de manutenção leva para repor a máquina em condições de operar, desde o conserto ser concluído e a máquina ser aceita em condições para operar. Segundo Gil Branco Filho, MTTR pode ser definido como:

“É a probabilidade que o item seja colocado de volta a trabalhar ou executar a sua função. Isso tem a ver com treinamento igual para todos os executantes, ferramentas iguais, treinamento, instalações, etc”

Este indicador pode ser expresso por uma fórmula simples, mostrada a seguir:

$$MTTR = \frac{\text{Total de horas de paradas causadas por falhas}}{\text{número de falhas}} \quad (3)$$

Utilizando-se o exemplo anterior, onde a máquina opera 10 horas/dia, na qual ocorreram três falhas, sendo a primeira O.S. contabilizada com 50 minutos, a segunda 60 minutos e a terceira com duração de 40 minutos. Totalizou-se 150 minutos ou 2 horas e 30 minutos de máquina parada.

Neste caso, somando-se as horas trabalhadas para reparar os danos da máquina, obteve-se 2,5 horas gastas de conserto, sendo que foram contabilizadas 3 falhas no período de 10 horas as quais a máquina deveria trabalhar. Fazendo-se o quociente de 2,5 por 3, obtém-se o valor de aproximadamente 0,83 horas, ou seja,

para o histórico de um dia da máquina, os mantenedores levam em média, 0,83 horas para reparar o equipamento e colocá-lo novamente em produção.

De modo simples e sucinto, este KPI está totalmente relacionado com a facilidade do equipamento ou sistema de ser mantido, à capacitação dos colaboradores que executarão o reparo e à qualidade do planejamento e programação da manutenção, pois no cálculo do indicador, pode-se ou não acrescentar tempos relacionados a logística, espera por sobressalentes, deslocamentos, entre outros.

Segundo VIANA (2006), fica óbvio deduzir que, quanto menor o MTTR no decorrer do tempo, melhor o andamento da manutenção, pois os reparos corretivos demonstram ser menos impactantes na produção.

2.2.8.3 Availability ou Disponibilidade Física

De acordo com a ABNT, disponibilidade é a capacidade de um item de estar em condições de executar uma certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado.

Este indicador de desempenho da manutenção é fundamental, pois está intimamente ligada à manutenabilidade do ativo. Segundo ZEN (2008), tal KPI representa a possibilidade de se garantir que as metas da produção sejam atendidas, pois representa a porcentagem de tempo em que um equipamento está disponível para executar sua função.

Segundo VIANA (2006), a disponibilidade física pode ser definida como sendo a relação entre o total de horas acumuladas de operação e o total de horas transcorrido, ou seja:

$$A = \left(\frac{HO}{HO + HM} \right) \cdot 100\% \quad (4)$$

De modo que HO é o tempo de operação e HM corresponde ao tempo de paralizações, preventivas e corretivas. Caso o tempo não haja paralisações do equipamento durante determinado período de operação, o fator HM será nulo, e a disponibilidade será a unidade ou 100%.

Segundo VIANA (2006), este índice é de suma importância para a manutenção, pois o principal produto desta é a disponibilidade física, ou seja, disponibilizar o maior número possível de horas disponíveis do equipamento para a operação, identificando também os “equipamentos-problema da planta”, ou seja, aqueles que diminuem a disponibilidade física da planta.

2.2.8.4 O.E.E. (Overall Equipment Effectiveness) ou E.G.E. (Eficácia Geral do Equipamento)

Conforme SLACK et al. (2002), este indicador é usado para medir a eficiência global dos equipamentos de uma planta industrial, de modo que vários parâmetros ou métricas podem ser utilizadas para revelar se determinado processo é eficiente ou não. O O.E.E. é capaz de responder com relação a frequência com que os equipamentos ficam disponíveis para operar; a velocidade com que se está produzindo e se os produtos produzidos não geraram refugos.

Através do cálculo do índice O.E.E. é possível mensurar a eficiência dos equipamentos da empresa levando-se em consideração três variáveis de produtividade: disponibilidade, qualidade do que é produzido e performance. Logo, calcula-se o O.E.E. da seguinte forma:

$$\text{O. E. E.} = \text{Disponibilidade} \times \text{Performance} \times \text{Qualidade} \quad (5)$$

Em um modelo ideal, as empresas deveriam ter um O.E.E. igual a unidade ou 100%, porém na prática, dificilmente tal tem-se este K.P.I. com tal valor. Deste modo, faz-se necessário a mensuração correta destes parâmetros usados no cálculo do O.E.E. para que o mesmo seja assertivo e confiável.

2.3 LUBRIFICAÇÃO COMO MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Segundo Belinelli (2011), no sentido de realizar as operações necessárias à transformação de matérias primas é necessário o funcionamento de um conjunto de máquinas e equipamentos, os quais apresentam vários tipos de defeitos com o tempo de utilização. Tal situação, gera a necessidade da manutenção contínua.

Mobley (2008, p. 96) afirma que na interpretação clássica, o termo manutenção preventiva tem por objetivos realizar ações de forma a minimizar ou impedir a falha ou queda no desempenho de um equipamento, obedecendo um plano sistemático, elaborado e baseado em intervalos de tempo específicos.

A lubrificação é uma forma primitiva de manutenção preventiva que, desde que conduzida de maneira apropriada, amplia a disponibilidade dos ativos, configurando-se assim como uma ferramenta poderosa na diminuição dos custos e aumento da produtividade nas indústrias (MOBLEY, 2008; CARRETEIRO e BELMIRO, 2006).

Belinelli (2011), afirma que há um aumento da vida útil do maquinário e melhor eficiência na operação, assegurando crescimento na taxa de produtividade da empresa. Tudo isso devido à redução do desgaste e aumento da disponibilidade, decorrentes de uma lubrificação bem executada.

De acordo com Mobley (2008), a lubrificação como uma das funções bases da manutenção industrial, tem por objetivos:

- Transformar o atrito sólido em atrito fluido, evitando assim a perda de energia;
- Controlar o atrito;
- Controlar o desgaste;
- Controlar a temperatura (líquido refrigerante);
- Controlar a corrosão;
- Propiciar isolamento (elétrico);
- Transmitir potência em sistemas hidráulicos;
- Amortecer choques (amortecedores, engrenagens);
- Agir na remoção de contaminantes (limpeza);
- Formar vedação (graxa).

Para que tais funções citadas acima sejam eficazes, faz-se necessário uma boa gestão da lubrificação, de modo que o tipo de lubrificante, a quantidade e a frequência com que esses são aplicados nos equipamentos é de suma importância. Caso essa gerência seja ineficaz, ocorrerá aumento com os custos de energia e perda da eficiência dos equipamentos, decorrentes de altos valores de força de atrito sobrecarregando-os (BELINELLI, 2011).

2.3.1 Lubrificantes

De acordo com Belinelli (2011), o tipo de lubrificante e sua seleção dependem basicamente do tipo função com que este irá exercer nos elementos de máquinas e o local de trabalho que estes se encontram, de modo que em determinados lugares sua função será controlar o atrito, em outros, efetuar controle de temperatura.

Os lubrificantes podem estar em estado físico gasoso, sólido (grafite, bissulfeto de molibdênio, enxofre, fósforo), semi-sólido (vaselina, graxa vegetal, animal ou mineral) ou o mais utilizado um líquido (água, óleo vegetal, animal ou mineral, sintético) (BELMIRO e CARRETEIRO, 2006; NEALE, 2001, p.15).

2.3.1.1 Lubrificantes Semissólidos - Graxas

Belinelli (2011, apud Carreteiro e Belmiro, 2006), definem graxas como sendo lubrificantes semissólidos à sólidos, de modo que este constitui-se um agente engrossador, comumente sabão metálico, dispersado em lubrificante líquido, o qual funciona como retentor do lubrificante. Nas graxas podem tem inclusas aditivos químicos de modo a inibir oxidação, antidesgaste, inibidores de ferrugem e corrosão, melhorando suas propriedades físicas.

A Tab. 2 apresenta de forma simplificada, alguns tipos de graxas existentes.

Tabela 2 - Componentes da Formulação de Graxas (Fonte: Adaptado de Lubrication and Lubricant Selection - LANSDOWN – 2004, p.128)

Óleo base da composição	Espessantes	Aditivos
Óleo mineral	Sabão de sódio	Antioxidante
Hidrocarbonetos sintéticos	Sabão de cálcio	Aditivos antidesgaste
Di-ésteres	Sabão de lítio	Aditivos EP (Extrema Pressão)
Silicones	Sabão de alumínio	Inibidores de corrosão
Esteres fosfatados	Complexo de lítio	Bissulfeto (Dissulfato) de Molibdênio
Perfluoropoliéter	Complexo de Cálcio	Modificador de atrito
Silicones Fluorados	Complexo de Alumínio	Metal desativador

2.3.1.2 Óleos minerais

Óleos minerais, também conhecidos como óleos base, óleos brancos ou vaselina líquida. São provenientes do petróleo e são considerados os mais importantes e empregados em lubrificações dentro das indústrias. Consistem basicamente de carbono e hidrogênio, sob a forma de hidrocarbonetos.

De acordo com Belinelli (2011), as características de tais óleos dependem do tipo de petróleo e do processo de refino dos mesmos. Abaixo, a tabela 3 mostra os tipos de óleos com base parafínica, naftênicos e a mistura dessas bases, com suas respectivas características.

Tabela 3 - Tipos de óleo base mineral

Óleo base	Características
Parafínico	Possui significativa quantidade de hidrocarbonetos cerosos e pouco ou nenhum material asfáltico. Seus naftenos constituem-se em longas cadeias.
Naftênicos	Possui material asfáltico e pouco ou nenhum material ceroso. Seus naftenos constituem-se em cadeias de menor tamanho. Possuem viscosidade baixa.
Mistura de bases (Aromáticos Ciclo Parafínicos, entre outros)	Possui ambos os materiais asfálticos e cerosos. Seus naftenos se constituem em moderadas a longas cadeias. Possui baixo ponto de fluidez.

Fonte: Adaptação de Lubrication and Reliability, M.J. NEALE, pg. 15, 2001.

Os óleos aromáticos não são adequados para lubrificação, assim, serão expostos na tabela 3 a classificação dos óleos de origem parafínica e naftênica, os quais são empregados na composição de lubrificantes industriais.

A classificação dos óleos bases detalhada na tabela 4, está de acordo com o sistema de classificação adotado pelas entidades: API (American Petroleum Institute) e a ATIEL (Association Technique de L'Industrie Européenne des Lubrifiants) no propósito de padronizar mundialmente especificações para as refinarias (BELINELLI, 2011, p. 31 apud ZAMBONI, 2008,p.13).

Tabela 4 - Classificação de óleos de base mineral

Classificação de óleos base API/ATIEL

Grupo	Características
Grupo I	Os óleos básicos deste grupo são geralmente produzidos pela rota solvente (processos de extração de aromáticos e desparafinização por solvente, com ou sem hidroacabamento) e são os menos refinados da classificação. É uma mistura, não uniforme, de diferentes cadeias de hidrocarbonetos. São utilizados para formular a maioria dos óleos automotivos.
Grupo II	Os óleos básicos deste grupo são produzidos pela rota hidrorrefino. Tem adequado desempenho em propriedades como volatilidade, estabilidade à oxidação e ponto de fulgor, porém tem desempenho regular no que se refere a ponto de fluidez e viscosidade a baixa temperatura.
Grupo III	Os óleos básicos deste grupo são produzidos pela rota hidrodraqueamento. Possuem excelente desempenho em uma grande variedade de propriedades, como uniformidade molecular e estabilidade. São utilizados para fabricação de óleos lubrificantes sintéticos e semi-sintéticos.
Grupo IV	Os óleos básicos deste grupo são obtidos através de reações químicas das matérias sintéticas, como Poli-Alfa-Olefinas (PAO's). Quando combinados com aditivos oferecem um excelente desempenho dos atributos relacionados à lubrificação. Têm composição química estável e cadeias moleculares uniformes.
Grupo V	Neste grupo encontram-se os básicos Naftênicos, além de ésteres sintéticos e poliolesteres como poli-isobuteno e poli-alquileno. São utilizados para desenvolvimento de aditivos e em processos petroquímicos.
Grupo VI	Abriga um tipo de oligômero de olefina fabricado na Europa, chamado de Poliinternal Olefina (PIO).
Grupo I+	Produto do Grupo I com alto teor de enxofre e baixo teor de saturados, mas com maior índice de viscosidade, entre 100 e 105 cSt ou mm ² /s
Grupo II+	Ajustes no processo de refino possibilitam fazer um Grupo II com índice de viscosidade de 110 a 120 mm ² /s
Grupo III+	Não disponível comercialmente ainda. Tendo o gás natural como fonte, é chamado também de tecnologia Gas to Liquid ou simplesmente GTL. Terão índice de viscosidade acima de 140 cSt.

Fonte: Adaptação de Revista Lubes em Foco, vol.5, 2008, ZAMBONI,p.13.

2.3.1.3 Óleos sintéticos

São, ao contrário dos óleos minerais, produzidos artificialmente. Eles possuem, na maioria das vezes, bom comportamento de viscosidade-temperatura com pouca tendência de coqueificação em temperaturas elevadas, baixo ponto de solidificação em baixas temperaturas, alta resistência contra temperatura e influências químicas. Assim, para que o maquinário suporte tais condições adversas, foram desenvolvidos os lubrificantes sintéticos.

Tais lubrificantes possuem maior valor agregado, devido a forma como são fabricados e seu consumo tem se intensificado devido às condições extremas de pressão e temperatura em que os equipamentos são solicitados. Seus principais benefícios em comparação com os óleos minerais são (BELINELLI, 2011, p. 31 apud MANG; DRESEL, 2007, p.64):

- Maior vida útil do óleo em relação aos óleos minerais;
- Diminuição de depósitos de resíduos em reservatórios de óleo;
- Economia no consumo de energia e consumo de óleo;
- Melhor refrigeração do equipamento;
- Menos ruído e vibrações.

A tabela 5 traz alguns lubrificantes sintéticos presentes no mercado, mostrando suas classes e suas particularidades.

Tabela - Classe e descrição dos tipos de lubrificantes sintéticos

Classe de Lubrificantes Sintéticos	Descrição
Alquilados Aromáticos	São obtidos a partir da reação de uma olefina com um núcleo aromático. São utilizados como base sintética em lubrificantes automotivos e industriais
Ésteres de Ácidos Básicos	Excelentes propriedades á baixas temperaturas, estabilidade ao calor, boa estabilidade térmica e a oxidação. São formulados a partir dos ácidos adípico, azeláico, sebácico, entre outro. Utilizados principalmente em lubrificantes de motores a jato, óleos hidráulico e para instrumentos delicados.
Ésteres de Organofosfatos	Alto poder lubrificante, boa resistência a oxidação. São largamente utilizados para extrema-pressão e antiespumantes.
Ésteres de Silicatos	Possuem baixa volatilidade e excelente faixa de viscosidade em relação à temperatura. São considerados um dos melhores sintéticos e utilizados em fluidos hidráulicos e graxas especiais.
Silicones	Boa estabilidade térmica e hidrolítica. Excelente lubrificação em superfícies metálicas constituintes de zinco, cromo, cádmio, bronze, aço.
Poliéster (POE)	Possuem estabilidade em altas temperaturas e podem fluir também em baixas (-54 oC).Sua principal aplicação é em lubrificantes para turbinas a jato e fluídos hidráulicos.
Polialfaolefinas(PAO)	Estruturas compostas essencialmente de hidrocarbonetos, sem presença de enxofre, fósforo ou metal. Possuem boa estabilidade térmica com ponto de fluidez muito baixo e viscosidade alta. Utilizadas principalmente em lubrificantes automotivos
Polibutenos	São butenos ou isobutilenos polimerizados. Usados em bases de óleos para laminação de metais, cabos de aço, engrenagens e outros.
Polialquilenoglicóis (PAG)	Possui insolubilidade em meio gasoso. Utilizados para óleos de compressores, fluído de freio, hidráulicos e usinagem de metais.

Fonte: Adaptação de Lubrificantes e Lubrificação Industrial, Belmiro e Carreteiro, 2006, p. 23- 28.

2.4 PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

De acordo Viana (2014, p. 97), um Plano Mestre de Manutenção Preventiva “consiste num conjunto de atividades (tarefas), regularmente executadas com o objetivo de manter o equipamento em seu melhor estado operacional”. Na visão de Branco (2006a, p. 97) o plano mestre de manutenção preventiva é “o conjunto de

atividades de manutenção preventiva sistemática que é colocado em um programa de computador para que na época certa seja emitida uma Ordem de Serviço para execução da tarefa que foi programada para aquela data”.

Segundo Xenos (1998), os planos de manutenção devem conter padrões com instruções detalhadas sobre o que inspecionar, reformar ou trocar, a frequência, por que e como essas tarefas deverão ser executadas.



Figura 4 - Estrutura de um plano de manutenção (adaptado de Kardec e Nascif (2009))

Segundo Bechtold (2010), a elaboração de planos mestres de manutenção é parte fundamental da estratégia de manutenção preventiva. Alguns fatores importantes como a experiência técnica dos profissionais da empresa, os requisitos técnicos contidos nos manuais dos fornecedores das máquinas e o histórico das mesmas devem ser considerados durante a elaboração e formatação das OS e seus procedimentos de execução. Esses fatores, tratados de forma conjunta, contribuem para a obtenção de um plano de manutenção preventiva adequado.

Como mostrado na figura 1, as etapas para a estruturação de um plano de manutenção preventiva são:

- Definição da estratégia de manutenção a ser utilizada;
- Implementação do plano de manutenção preventiva de acordo com a seguinte metodologia: elaborar os planos preventivos sistemáticos, as rotas de lubrificação e as rotas de inspeção, utilizando os históricos, check lists, manuais do fabricante e catálogos das máquinas, em conjunto com o conhecimento dos profissionais de manutenção, para construir o plano de manutenção preventiva de cada máquina;
- Elaboração das Ordens de Serviço para as manutenções preventivas, as quais fornecem para o executante as informações necessárias para a realização do serviço.

A fim de explanar as etapas (b) e (c), que são fundamentais para a implementação do plano de manutenção preventiva, será apresentado conceitos relativos ao P.M.P. (Procedimento Padrão de Manutenção).

2.4.1 Procedimento Padrão de Manutenção (PMP)

Segundo Branco (2008), inicialmente, para implementar um plano de manutenção preventiva, é necessário reunir todos os dados e informações sobre os equipamentos (etapa b) e, com estes, o planejador deve elaborar um arquivo denominado Procedimento de Manutenção Padrão (PMP). O PMP é um documento utilizado pelos profissionais de execução de manutenção, no qual estão descritas e registradas as etapas a serem seguidas durante a execução das tarefas de manutenção preventiva, para a correta intervenção no equipamento. No PMP deve estar descrito quais ajustes que devem ser realizados, os valores dos mesmos, como devem ser efetuados durante as tarefas e as ferramentas ou gabaritos que devem ser utilizados, assim como as verificações, lubrificações, dentre outras ações.

Com relação à codificação, o autor explica que é necessário inserir dígitos suficientes para a identificação do setor ou especialidade para a qual o PMP é destinado. A sequência de tarefas constadas no PMP deve ser a mesma constada na OS, ou seja, as máquinas devem estar descritas no cabeçalho do PMP e da OS. A codificação cruzada é de extrema importância para a prevenção de indicações errôneas em caso de preenchimentos de documentos de forma manual, ou detectar erros de digitação em caso de utilização de softwares de gestão de manutenção.

2.4.2 Mapa de planejamento de manutenção preventiva

Branco (2008) apresenta dois mapas de modo a elucidar o planejamento das manutenções preventivas, sendo: 52C1 (Figura 1) e 52C2 (Figura 1). Estes mapas recebem tais nomes pelo fato de que cada coluna representa uma semana e o ano possui 52 semanas. O mapa 52C1 é usado para subdividir as atividades de manutenção preventiva nos diversos equipamentos da planta baseado na semana do ano. Já o mapa 52C2 “possui espaço para marcar a data exata em que será feita a manutenção em um equipamento em especial ou nos equipamentos de uma determinada unidade” (BRANCO,2008, p.221).

A figura abaixo mostra um exemplo de mapa 52C1 preenchido com as atividades de manutenção que serão executadas anualmente (A), semestralmente (S) e mensalmente (M) e o tempo em HH necessário para a execução de toda a atividade. Tal mapa é de extrema importância para o programador de manutenção,

pois o mapa 52C1 revela a carga de atividades de manutenção em diferentes equipamentos em uma determinada semana (BRANCO, 2008).

PLANO MESTRE DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA																										
	SEMANAS DO ANO																									
MÁQUINA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1-C-TR-01	A				M				M					T				M				M				
1-C-TR-02	M					A				M				M					T				M			
1-C-TR-03		M				M					A				M				M						T	
1-C-TR-04			T				M				M					A				M				M		
1-C-TR-05				M				T				M				M					A				M	
1-C-TR-06				M				M					T				M				M					A
1-C-TR-07					S				M				M					T				M				M
1-C-TR-08	M				M					S				M				M					T			
1-C-TR-09		T				M				M					S				M				M			
1-C-TR-10			M				T				M				M					S				M		
TOTAL																										

Figura 5 - Mapa 52C1 – Manutenções anuais (A), semestrais (S) e mensais (M)
Fonte: Branco (2008, p. 228)

Já a figura 1, mostra um mapa 52C2 básico, de modo que as manutenções são marcadas por dia, de modo que o operador sabe de modo assertivo o dia em que o equipamento deverá ser disponibilizado para a manutenção programada (BRANCO, 2008).

PLANO MESTRE DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA																																
	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB		DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB		DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB		DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	
1							19								37																	
2							20								38																	
3							21								39																	
4							22								40																	
5							23								41																	
6							24								42																	
7							25								43																	
8							26								44																	
9							27								45																	
10							28								46																	
11							29								47																	
12							30								48																	
13							31								49																	
14							32								50																	
15							33								51																	
16							34								52																	
17							35																									
18							36																									

Figura 6 - Mapa 52C2 básico de um equipamento mostrando as 52 semanas e os dias em que o mesmo deverá ser disponibilizado para a manutenção programada
Fonte: Branco (2008, p. 228)

Segundo Branco (2008), a forma e como as tarefas de manutenção depende de uma série de fatores como as demandas de produção, as características operacionais da unidade fabril e software que está sendo utilizado. O planejamento e a programação devem ser realizados com antecedência e de comum acordo com o PCP, que também é responsável pelo cumprimento do plano de manutenção preventiva, efetuando a parada, preparação e liberação das máquinas para a realização das tarefas de manutenção.

Capítulo III

3. METODOLOGIA

Neste capítulo serão descritos os métodos utilizados para atingir os objetivos do trabalho, as pessoas envolvidas, o local, a coleta e o modo como os dados serão analisados. Também contempla uma breve descrição do processo produtivo, do setor de manutenção e dos planos de manutenção preventivas aplicados nas máquinas da linha que irá operar no ano de 2018.

3.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

De acordo com a abordagem do tema, esta pesquisa pode ser considerada como quantitativa. Assim esclarece Fonseca (2002, p. 20):

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Em uma segunda etapa, a pesquisa pode ser considerada como quantitativa. Segundo Gil (2006), a pesquisa quantitativa se preocupa em realizar a medição de quantidade, frequência, intensidade e analisar as relações causais entre as variáveis, utilizando-se de uma amostra representativa do universo pesquisado.

3.1.1 Quanto aos fins

Quanto aos fins, esta pesquisa se configura como exploratória. Conforme Prodanov e Freitas (2013, p. 53), uma pesquisa exploratória se revela em geral, em

forma de pesquisas bibliográficas e estudos de caso, sendo uma metodologia de pesquisa para levantamento bibliográfico sobre um assunto.

O objetivo principal é descrever a natureza das variáveis analisadas para obtenção de uma maior compreensão do tema abordado. A pesquisa foi elaborada através de levantamento bibliográfico em livros, monografias, dissertações e internet, buscando uma reflexão mais aprofundada e ampliação do conhecimento sobre o tema escolhido.

3.1.2 Quanto aos meios

Quanto aos meios, o presente trabalho pode ser encarado como um estudo de caso, o qual busca verificar um evento dentro de uma conjuntura e, de acordo com Vergara (2010), requer uma teoria bem fundamentada para nortear a investigação e gerar um melhor discernimento do tema, tendo por objetivo retratar a realidade de forma profunda e completa.

Os pesquisadores têm aderido ao estudo de caso quando buscam as respostas para os questionamentos de “como” e “por quê” certos fatos acontecem, quando existe expectativa restrita de controle sobre os eventos pesquisados e quando o foco de interesse é sobre fatos atuais, que só podem ser analisados dentro de algum contexto da realidade (GODOY, 1995).

Assim, para melhor percepção de tal objetivo, Gil (2006) descreve as quatro fases que concebem um estudo de caso:

- a) Delimitação do estudo-caso;
- b) Coleta de dados;
- c) Seleção, análise e interpretação de dados;
- d) Elaboração do relatório.

3.1.3 Local do estudo

O estudo foi realizado na empresa Galvani Indústria, Comércio e Serviços S/A joint venture Yara, situada em Serra do Salitre-MG, nos equipamentos de beneficiamento de minério de fosfato. O autor do trabalho é estagiário da empresa na qual foi efetuado o trabalho, atua no setor de manutenção, mais especificamente na engenharia de manutenção e confiabilidade. Durante o estudo, o autor realizou as atividades de levantamento de dados, elaboração dos dados do plano de manutenção e implementação de técnicas propostas na bibliografia.

3.1.4 Coleta de dados

Segundo Marconi e Lakatos (2010), a coleta de dados possui papel fundamental na pesquisa científica, de modo que é nesta etapa em que se leciona técnicas adequadas para a coleta dos dados. Assim, os supracitados autores afirmam que esta fase do trabalho pode levar mais tempo do que o preconcebido, podendo ser muito fatigante. Sendo assim, faz-se necessário ter paciência, perseverança e atenção por parte do pesquisador ao apontar e registrar os dados.

As evidências resultantes de um estudo de caso podem ocorrer de seis fontes distintas: entrevistas, registros em arquivo, observação participante, observação direta, documentos e elementos físicos. O pesquisador tem que saber usar estas seis fontes, que exigem habilidades, conhecimento e procedimentos metodológicos diferentes.

A coleta de dados desse estudo foi realizada através de registros em arquivos eletrônicos, observações, documentos técnicos e diálogos informais com o engenheiro sênior de engenharia de manutenção. Idealmente, seria fundamental a coleta de dados dos equipamentos e dos livros (diários) de manutenção. Porém, como já citado, o presente trabalho foi elaborado durante a fase de obras da planta.

3.1.5 Análise dos dados

De acordo com Gil (2009), a verificação e compreensão dos dados nos estudos de caso é um processo que ocorre concomitantemente à sua coleta, de modo que qualquer informação ou nova conjectura guia a nova fase do processo de coleta de dados, conduzindo a mesma a um refinamento ou redirecionamento da pesquisa.

A análise dos dados do presente trabalho, após sintetizados se mostraram condizentes com a realidade da literatura. Contudo, vale ressaltar que apenas com a planta operando será possível corroborar a consistência do trabalho.

3.1.6 Apresentação dos dados

Conforme Lakatos (2003), esta etapa possibilita a utilização de ferramentas para sumarizar, organizar e de se representar os dados de uma pesquisa, de modo que estes podem ser representados em gráficos, tabelas e/ou quadros. Logo, faz-se necessário que tais dados sejam representados da forma mais simples e concisa, de forma a ajudar o investigador na distinção de diferenças e que qualquer outra

pessoa leiga entenda o trabalho, em caso de leitura. Para realizar a análise final deste trabalho e apresentar os dados, o autor fez o uso de algumas ferramentas acima citadas.

3.1.7 Limitação dos métodos

Todo método possui suas limitações de forma que faz-se necessário prognosticar às críticas ou ponderações que o leitor poderá fazer a este trabalho, especificando as limitações do método em questão, mas, que ainda assim fazem com que ele seja o mais apropriado para o mesmo (VERGARA, 2010).

O método escolhido para o presente trabalho possui as limitações abaixo:

- a) Probabilidade de ausência de dados ou informações imprecisas. Isso pois o presente trabalho foi feito em período de implantação do complexo, de modo que determinados arquivos ainda não se encontravam no sistema que gerenciava os mesmos, e manuais de instalação e operação incompletos oriundos dos fornecedores;
- b) Período curto de tempo para a coleta, análise e compilação dos dados, no qual ocorreu num período efetivo de quatro (04) meses. De modo que uma das maiores limitações é não se ter a dimensão exata da eficácia da implementação do plano de manutenção preventiva, podendo ser medido somente após a implantação do mesmo;

Capítulo IV

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

O processo de beneficiamento e concentração de minério de fosfato no Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre é constituído das seguintes etapas: (a) britagem, que é considerado o primeiro processo de fragmentação do minério, após a sua retirada da mina, podendo ser primária, secundária e assim por diante; (b) homogeneização em pilhas ou chevron, que consiste basicamente em empilhar diferentes qualidades de material sobre o outro; (c) moagem, cujo objetivo é fragmentar o minério num tamanho ainda menor; (d) hidrociclonação, que é a classificação do minério, ou seja, ela o que será aproveitado e o que será descartado; (e) flotação, que é um processo físico/químico de concentração de minério; (f) separação magnética, que é também um processo de concentração mineral, atraindo os materiais ferromagnéticos e mantendo os materiais diamagnéticos; (g) secagem, etapa na qual é retirada a água adicionada ao processo para concentração.

A planta de beneficiamento de minério do Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre, possui duas linhas: A e B. No entanto, em 2018, de acordo com o plano de operação, apenas uma linha irá operar.

4.1.1 Britagem primária

A britagem primária é a primeira etapa do processo de beneficiamento e tem por finalidade reduzir o tamanho do material retirado na lavra, colocando-o em condições de transporte em correias transportadoras, permitindo o empilhamento do mesmo.

O tamanho máximo admitido pelo circuito de britagem primária será de 500 mm e esse circuito reduzirá para 100 mm ou 4 polegadas o tamanho do material. Assim, o minério escavado e carregado na lavra será transportado por caminhões e basculhado em duas moegas, de modo que cada uma delas poderá receber até dois caminhões ao mesmo tempo para descarga.

A capacidade dessa fase é de 2.400 ton/h de base úmida, considerando-se 17% de umidade. O minério basculhado nas moegas será extraído para alimentadores de placa, que por sua vez alimentarão os britadores primários. Estes por sua vez, fragmentarão as partículas grosseiras até que estes estejam com aproximadamente 100 mm.

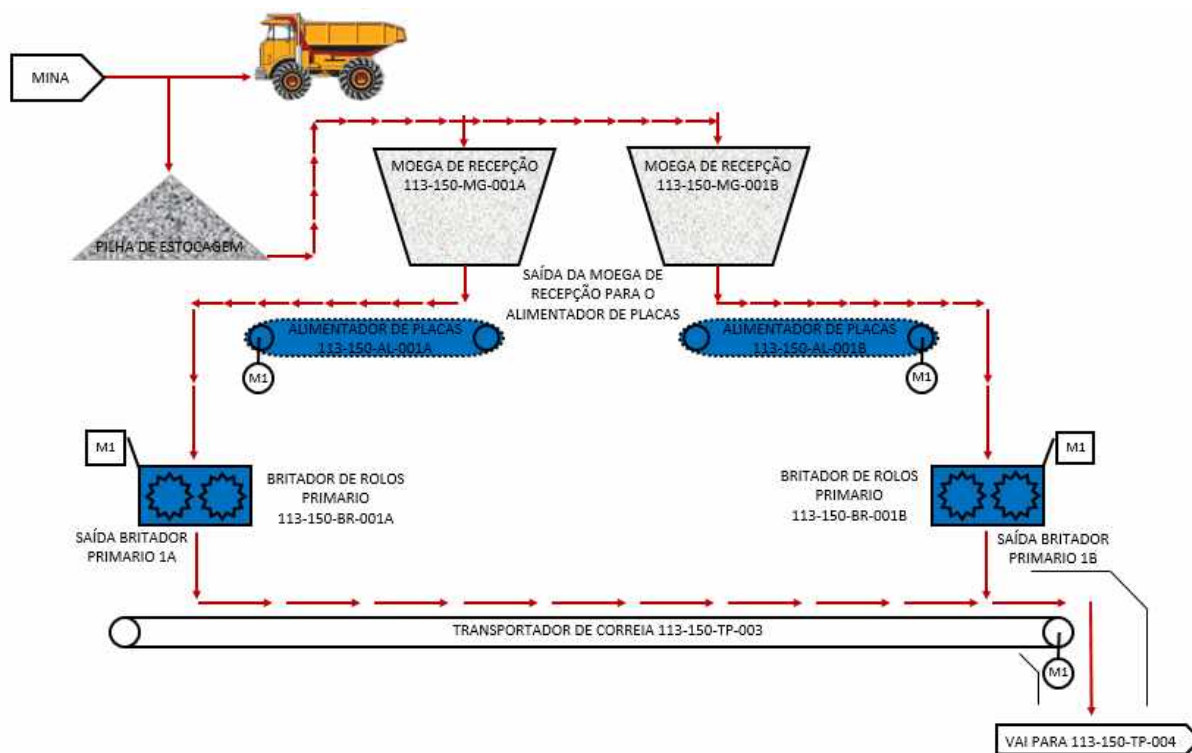


Figura 7 - Processo de britagem primária, com o nome dos equipamentos e o TAG de processo
Fonte: Autor.

A figura mostra a “continuação” do processo de britagem, que se estende até o final do transportador de correia de longa distância, a qual leva o material até a correia da empilhadeira, iniciando-se a próxima etapa do processo.

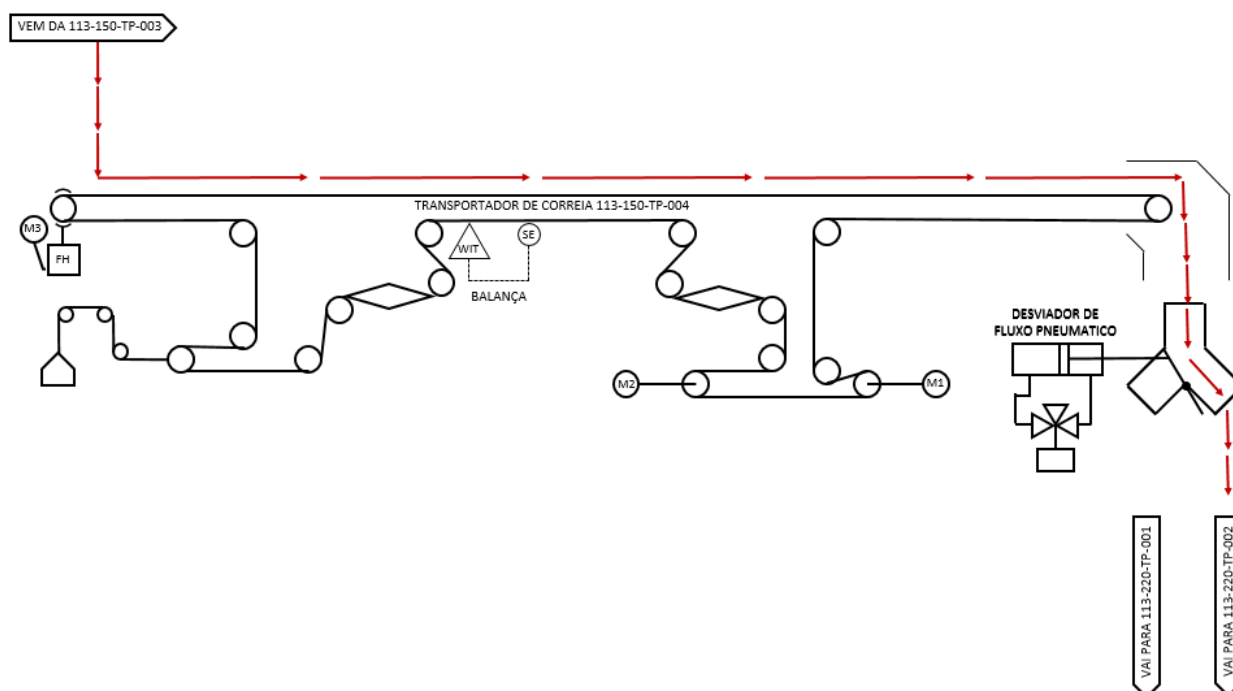


Figura 8 - Continuação do Fluxograma esquemático do processo, mostrando a forma como se dá o transporte do minério, até o início da homogeneização, com seus respectivos nomes e TAG's de processo
Fonte: autor.

4.1.2 Homogeneização

Devido a características geológicas, a jazida de minério de fosfato de Serra do Salitre possui uma grande diversidade de características mineralógicas. Sendo assim, faz-se necessário que o minério extraído vá para a etapa de concentração o mais homogêneo possível, de modo que não haja variação no processo que levem a dificultar a obtenção do produto desejado.

O processo de homogeneização consiste em depositar o material obtido de frentes de lavras distintas, em camadas de forma longitudinal, formando-se pilhas de minério. Após empilhado, o minério é retomado por um equipamento chamado retomadora, a qual possui caçambas giratórias que retiram o material da pilha de maneira homogênea.

A figura a seguir, mostra um esquema básico do fluxograma de processo, indicando o fluxo do minério até chegar a empilhadeira.

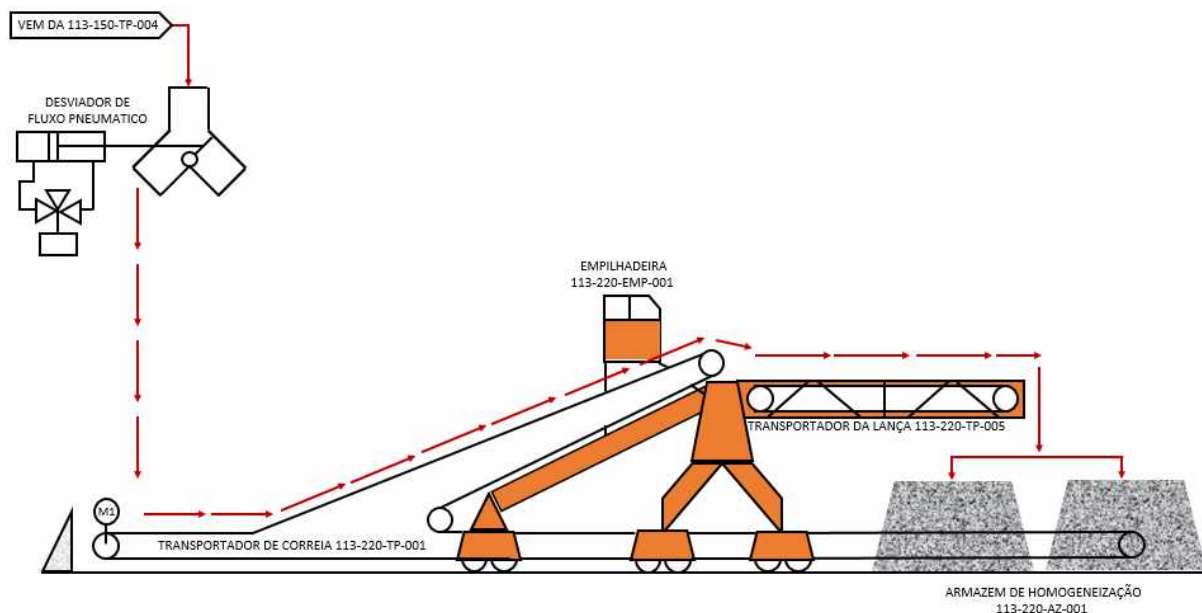


Figura 9 - Fluxograma de processo, indicando o fluxo do minério até seu empilhamento
Fonte: Autor.

O processo de empilhamento do minério é distinto ao de retomada. Enquanto se acumula material em um lado do pátio de homogeneização, se retoma minério em outra pilha. Assim, a previsão é de que sejam retomados aproximadamente 1800 ton/h de base úmida de minério 24 horas por dia, sete dias por semana.

Para a transição da retomada de uma pilha para outra, há a necessidade do deslocamento da retomadora por toda a extensão de área onde foi retomado o minério. Ao chegar em outra pilha, faz-se necessário virar a posição das caçambas. Como isso impossibilita o equipamento de operar, existe outra correia que é alimentada nesses períodos, de modo a garantir a alimentação constante de minério para a concentração.

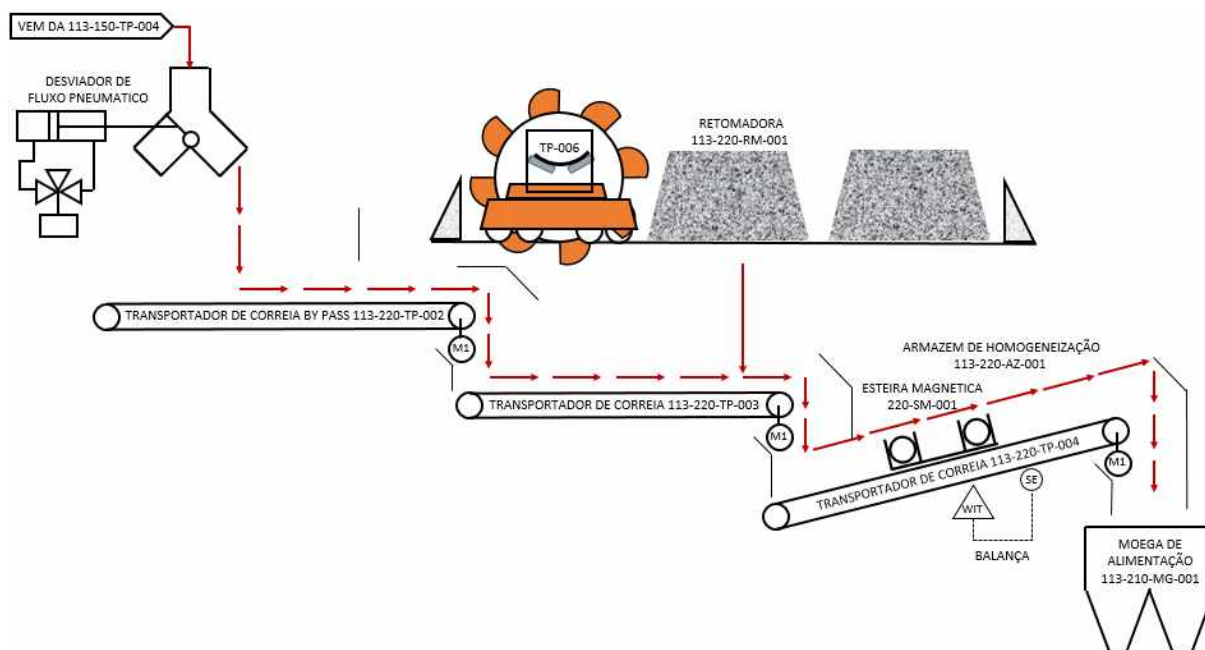


Figura 10 - Esquema básico de retomada de minério até a moega de alimentação
Fonte: Autor.

4.1.3 Moagem

Este é considerado o último processo de fragmentação de minério. Nesse estágio, as partículas são reduzidas pela combinação de impacto, compressão e atrito a um tamanho adequado a liberação do mineral. Cada minério tem um tamanho ótimo para ser reduzido.

Na operação do complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre, serão utilizados quatro moinhos cilíndricos de bolas, revestido internamente com placas de aço. A velocidade do moinho, o grau de enchimento e outros fatores determinam o regime de operação do moinho.

A figura 11, mostra a parte do processo de moagem, com o nome dos equipamentos e TAG's de processo.

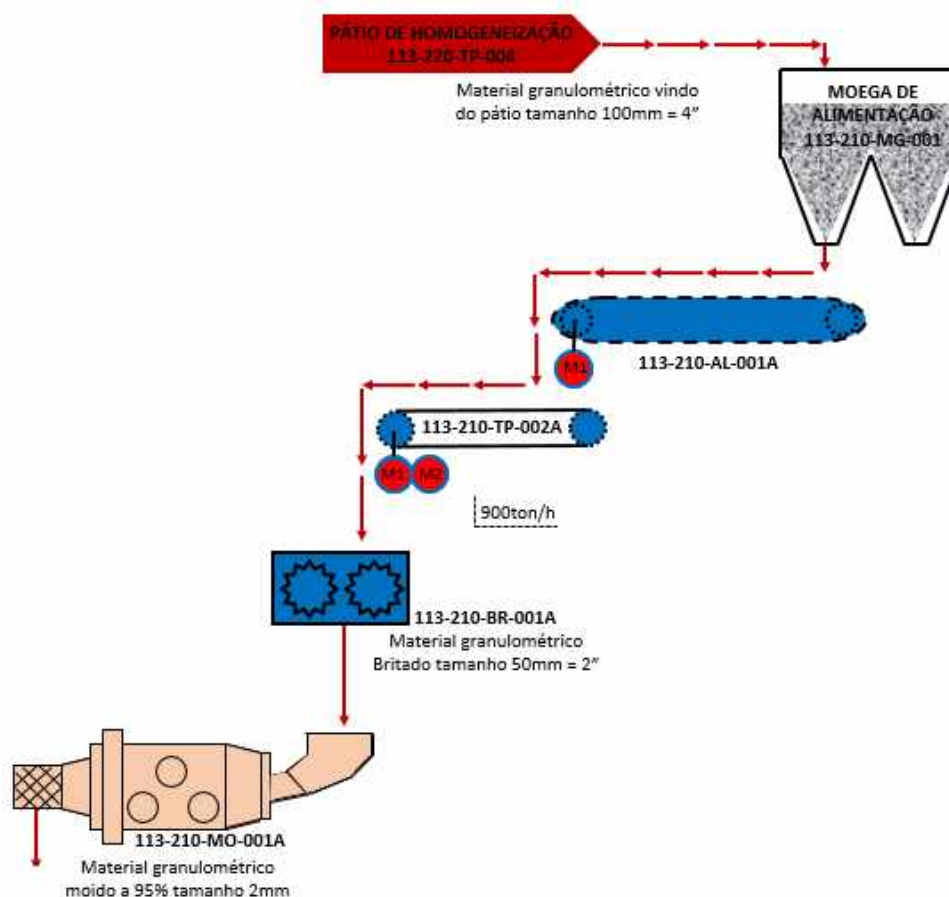


Figura 11 - Fluxograma de processo de cominuição de minério de fosfato
Fonte: Autor.

A moagem requer importante atenção e controle, pois é necessário bom desempenho dos equipamentos. Estes por sua vez, possuem custos onerosos e consomem bastante energia.

4.1.4 Hidrociclonação

O processo de hidrociclonação nada mais é que um processo de classificação de partículas de minério, ou seja, estas estão contidas numa polpa e ao passar por equipamentos denominados ciclones, ocorre a segregação do que será aproveitado ou não.

Esses equipamentos têm por objetivo separar sólidos de líquidos através da força centrífuga. Com isso forma-se um movimento em espiral descendente, arrastando as partículas maiores e mais pesadas para saída inferior do equipamento denominada underflow. Já as partículas menores e menos densas são arrastadas para o centro do equipamento, onde forma-se um movimento em espiral ascendente e estas saem por um orifício denominado overflow. As vazões do underflow e

overflow são obtidas pelo diâmetro dos mesmos e pela pressão em que o equipamento é submetido para operar. Todo hidrociclone opera em conjunto com uma bomba centrífuga que é responsável por manter essa "pressão de trabalho" do mesmo.

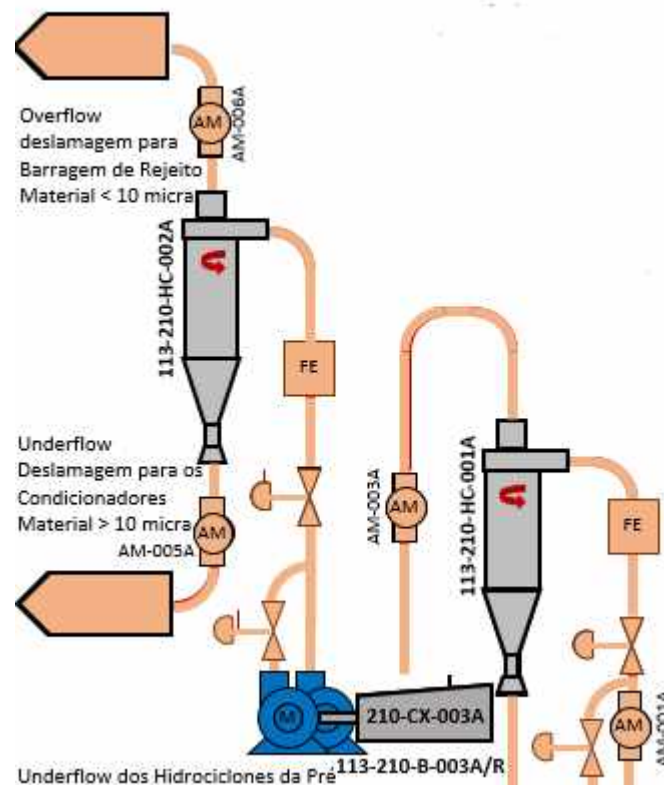


Figura 12 - Esquema básico do fluxograma de processo, indicando os hidrociclones (113-210-HC-002A e B) que fazem a classificação de minério, com seus respectivos TAG's
Fonte: Autor.

4.1.5 Flotação

Flotação é um processo físico-químico onde a separação de minério ocorre numa suspensão em água, e se baseia na separação seletiva dos constituintes através da diferença entre as propriedades de superfície das substâncias minerais contidas no minério, previamente liberadas. A figura abaixo mostra o esquema básico de uma coluna de flotação.

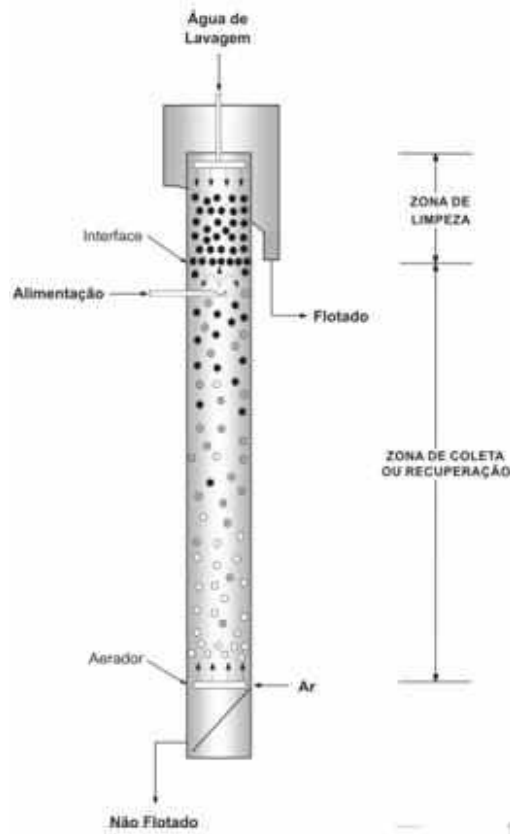


Figura 13 - Desenho esquemático do funcionamento de uma coluna de flotação
 Fonte: <http://qnint.sbq.org.br>

Esta etapa do processo é feita por colunas cilíndricas as quais geram bolhas em seu interior, de modo que a polpa é alimentada a uma altura de aproximadamente dois terços da altura da coluna. As partículas de minério seguem um movimento descendente, contra o movimento ascendente das bolhas induzidas na base da coluna. Abaixo, tem-se o esquema básico de parte do fluxograma de processo representando as colunas de flotação Rougher, presentes em CMISS.

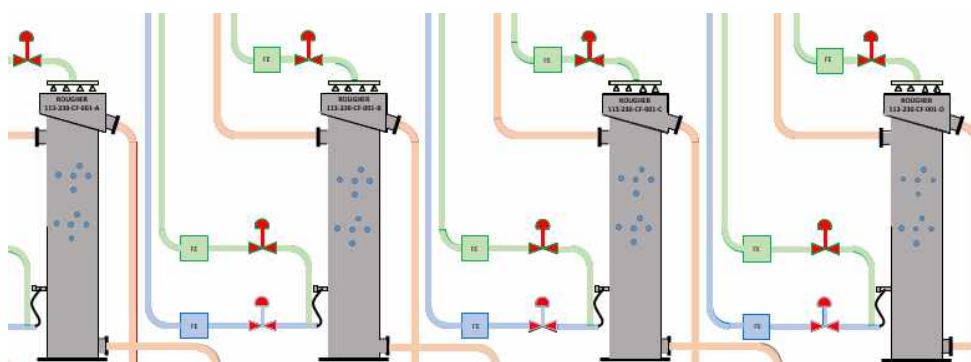


Figura 14 - Esquema básico das colunas de flotação Rougher de CMISS
Fonte: Autor.

4.1.6 Concentração

A concentração é um processo intermediário à moagem e à flotação. Os equipamentos usados nesta etapa são basicamente condicionadores e agitadores, na qual reagentes como hidróxido de sódio, depressores e coletores são utilizados para concentrar o minério de fosfato.

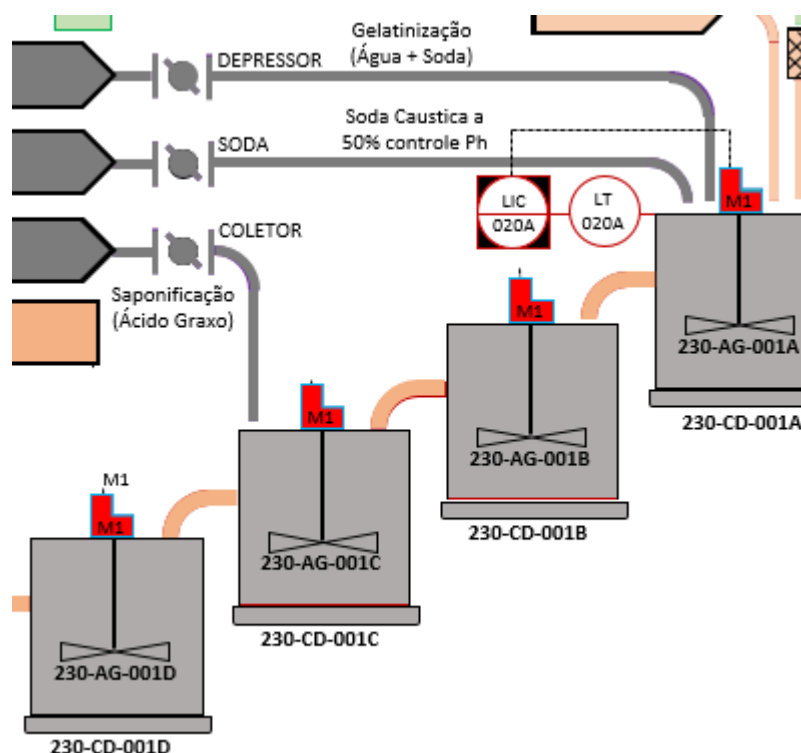


Figura 15 - Esquema simplificado dos agitadores (230-AG-001A/B/C/D) e condicionadores (230-CD-001A/B/C/D)
Fonte: Autor.

4.1.7 Separação Magnética

A separação magnética é um método consagrado no processamento de minerais para a concentração e/ou purificação de muitas substâncias minerais. Pode ser empregada, dependendo das diferentes respostas ao campo magnético associadas às espécies mineralógicas individualmente, no beneficiamento de minério e na remoção de sucata.

A propriedade de um material que determina sua resposta a um campo magnético é chamada de susceptibilidade magnética. Com base nessa propriedade, os materiais ou minerais são classificados em duas categorias: aqueles que são atraídos pelo campo magnético e aqueles que não são. Os primeiros são chamados de materiais ferromagnéticos e os segundos de paramagnéticos.

Deste modo, separadores magnéticos de baixo e alto campo serão utilizados para fazer com que os materiais ferromagnéticos sejam separados do minério de fosfato, garantindo a qualidade desejada do produto final.

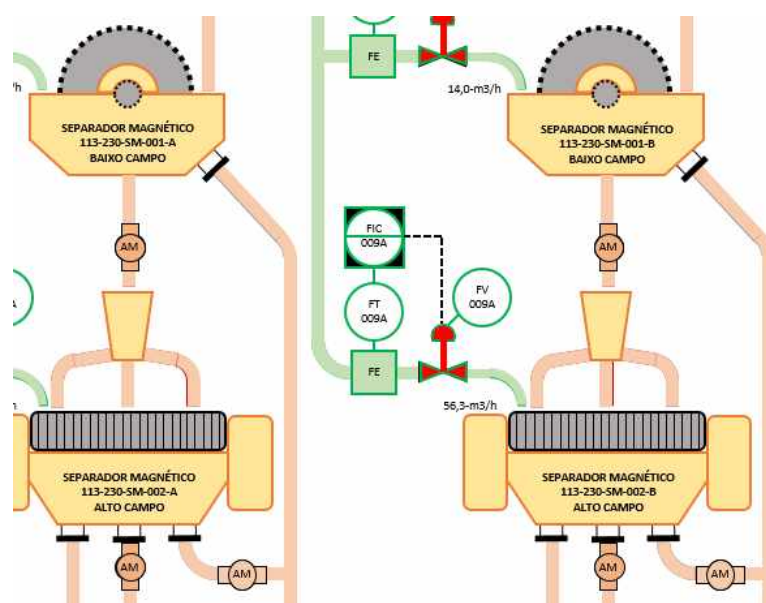


Figura 16 - Parte do fluxograma simplificado do processo, mostrando de forma ilustrativa os separadores magnéticos de baixo campo e alto campo
Fonte: autor.

4.1.8 Filtragem e espessamento

A etapa de filtragem tem como objetivo a retirada do máximo possível de água do concentrado apatítico, de modo que os materiais não magnéticos procedentes dos quatro separadores de alto campo juntam-se numa caixa e desta é bombeado para um conjunto de hidrociclones de classificação do concentrado.

Neste caso em específico, ocorre o espessamento e filtragem de concentrados grossos e finos

A partir da classificação do concentrado, o overflow do ciclone vai para o espessador, de modo que o underflow do ciclone vai para o filtro esteira. O material filtrado, no caso, água, é bombeada para o espessador. Assim, o produto proveniente do filtro é transportado através de uma correia transportadora, que o leva até um armazém de concentrado grosso.

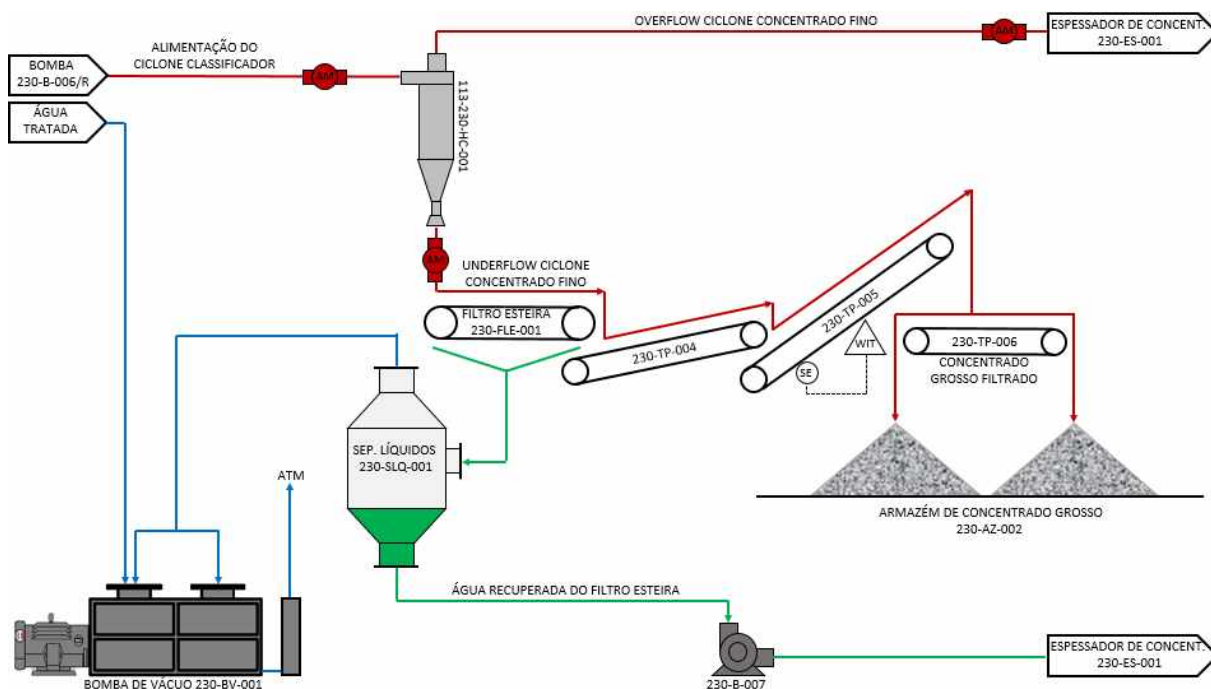


Figura 17 - Fluxograma de processo mostrando o processo de filtragem e armazenagem do concentrado fino
Fonte: Autor.

O overflow da classificação do minério concentrado desmagnetizado, juntamente com o filtrado do fino da esteira magnética, juntamente com a água do filtro prensa e uma quantidade específica de floculantes, alimentando o espessador de concentrado fino.

A água do espessador é bombeada até um tanque pulmão do filtro prensa, e daí é bombeada novamente para o filtro prensa. Deste, o produto cai numa correia transportadora coletora, dirigindo-se a um silo regularizador de fluxo, passando por mais duas correias transportadoras, até o armazém de concentrado fino. A imagem a seguir, descreve tal processo:

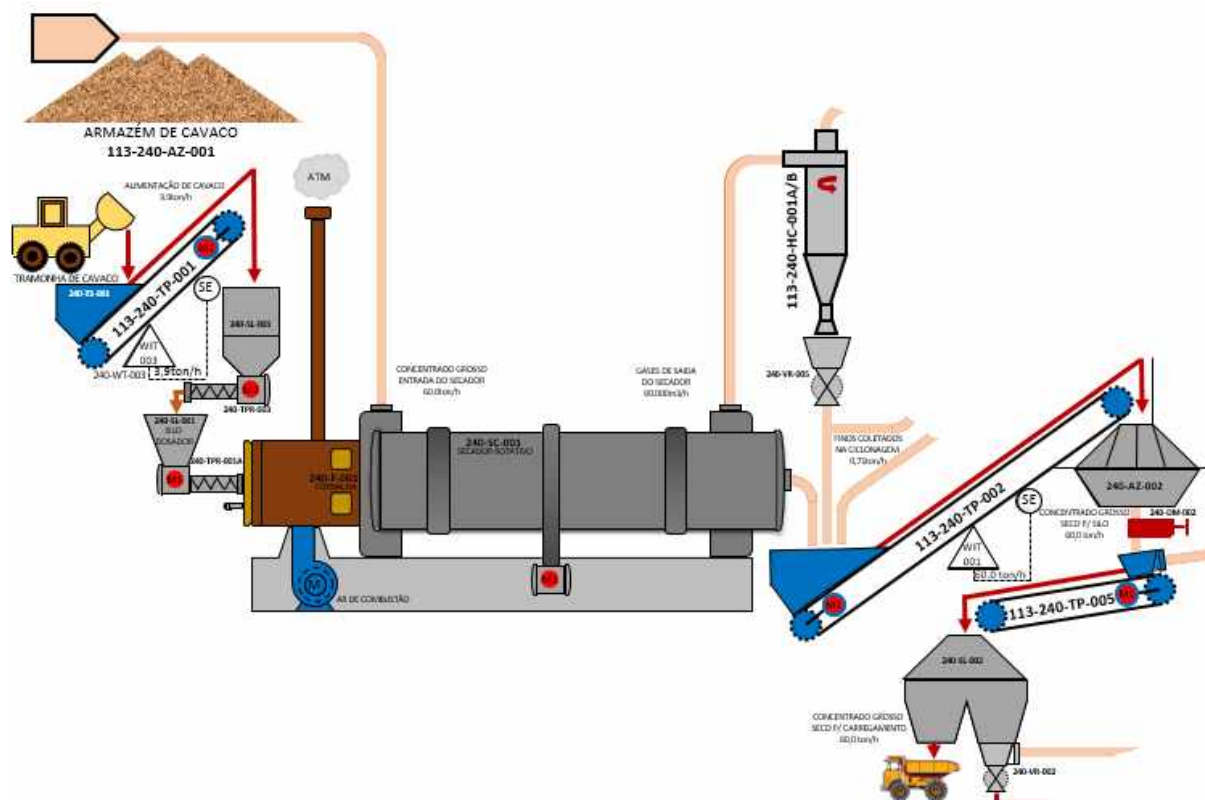


Figura 19 - Esquema parcial do fluxograma de processo mostrando o processo de secagem do concentrado
Fonte: autor.

4.2 Previsão de capacidade produtiva em 2018

Para se elaborar o plano mestre de manutenção preventiva, fafoi necessário conhecer a eficiência do processo, quem decorre da capacidade instalada, capacidade de produção e da produção real. Ou seja, há uma demanda proveniente do departamento de vendas, que estipula a quantidade em toneladas por hora a ser produzida, de modo a suprir tal necessidades dos consumidores e assim, gerar lucro.

Sendo assim, de acordo com o plano de produção em 2018, estima-se que seja produzido um total de aproximadamente 104 mil toneladas de concentrado, de modo que a produção de concentrado grosso será em torno de 93 mil toneladas, enquanto a produção de concentrado fino será de aproximadamente 10.500 toneladas.

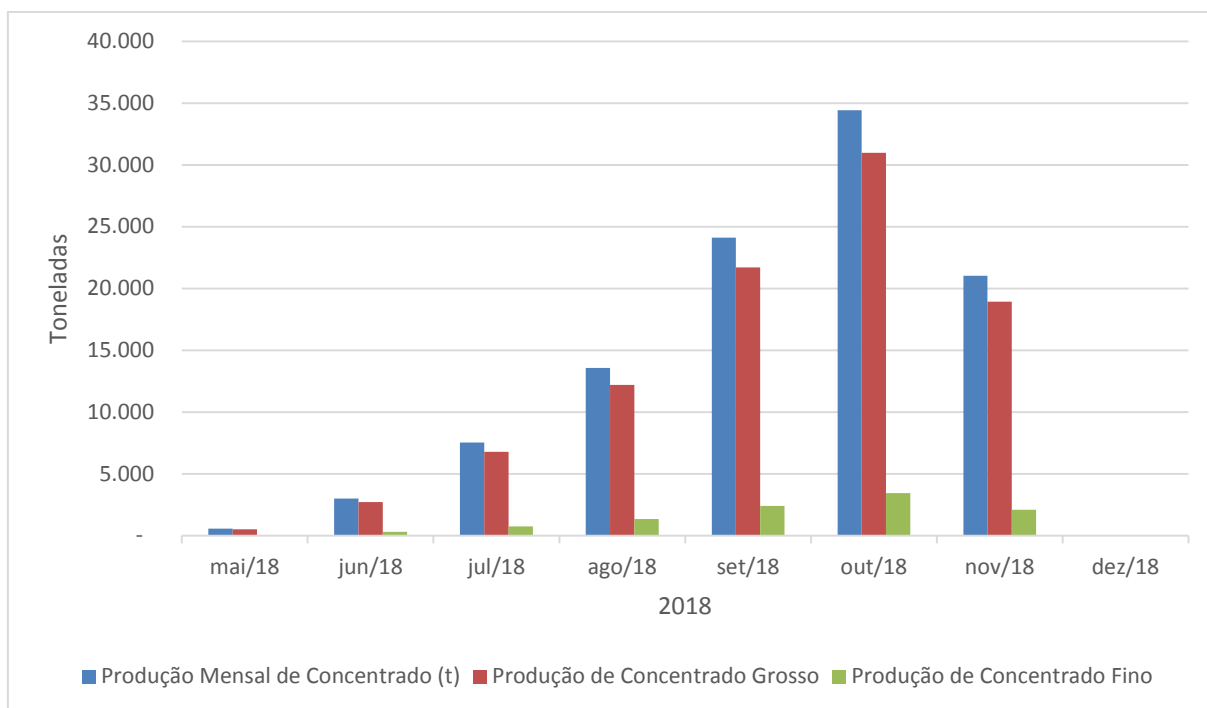


Figura 20 - Produção de concentrado grosso e fino em 2018
Fonte: Autor

Tem-se abaixo o gráfico da figura 21 mostrando a tendência de crescimento da produção em toneladas por hora de concentrado em 2018.

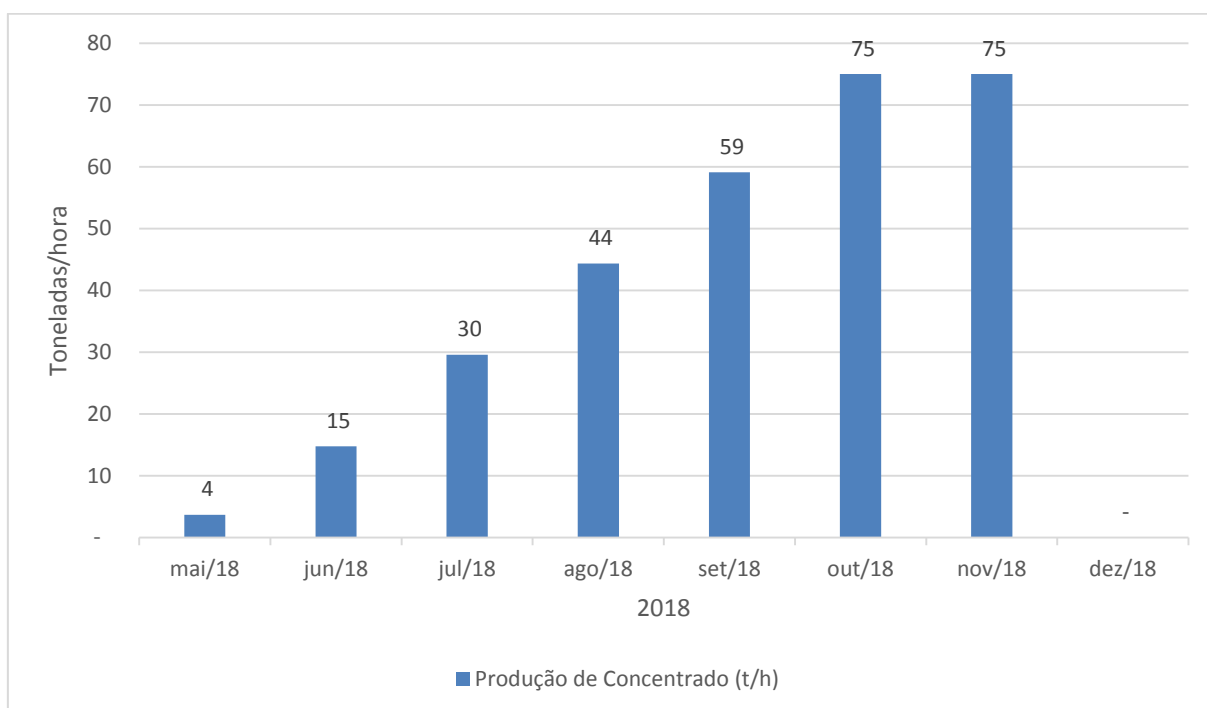


Figura 21 - Gráfico da produção mensal de concentrado de fosfato em toneladas/hora em 2018

Fonte: Autor.

4.3 Descrição do setor de manutenção

No setor de mineração, tratando-se em específico do Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre, os ativos são classificados de acordo com sua criticidade no processo, possuem TAG de processo, além identificação em campo. Utiliza-se o SAP para realizar o controle das atividades do PCM, existindo também planilhas eletrônicas de modo a auxiliar tal controle.

O setor de manutenção é comandado pelo gerente de manutenção, o qual possui dois coordenadores subordinados ao primeiro. Levando-se em consideração apenas a coordenação mecânica, o coordenador, possui uma equipe com dois supervisores, e estes por sua vez, possuem técnicos e mecânicos as quais executam manutenções corretivas e preventivas. Vale ressaltar que existe uma supervisão de PCM, a qual controla todas o planejamento de manutenção da fábrica.

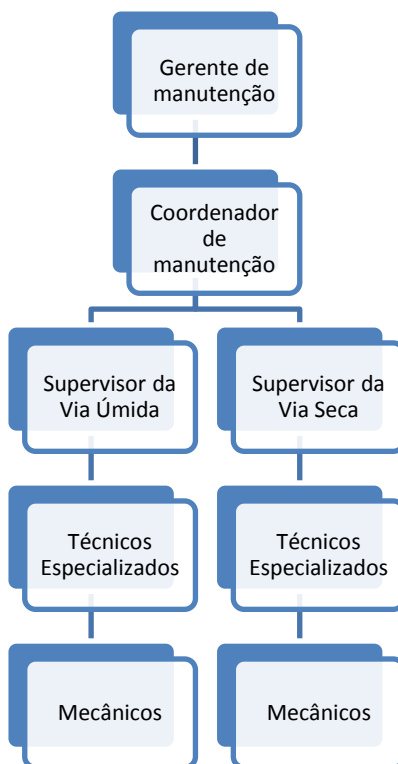


Figura 22 - Organograma simplificado da gerência de manutenção, com foco apenas no setor de manutenção mecânica

Fonte: Autor.

A equipe de manutenção do Complexo Mineroindustrial de Serra do Salitre irá atuar em escalas diferentes que compreendem as 24 horas de cada dia, com o intuito de estar presente durante todo o regime de operação da indústria. Como o complexo ainda não operou, não há registros dos índices ou quantificação de manutenções corretivas, preventivas e preditivas.

Os planos mestres de manutenção preventiva dos ativos serão feitos de acordo com a classificação de criticidade dos ativos e com a estratégia proveniente da gerência de manutenção, ou seja, equipamentos com criticidade A e B terão maior prioridade pois estes, podem afetar a produção, segurança, meio ambiente de forma direta, podendo acarretar perda de vendas, atrasos nas entregas dos clientes, acidentes pessoais e danos ambientais. Deste modo, os ativos de criticidade C, não serão contemplados com planos, optando-se por apenas fazer manutenções corretivas nos mesmos.

Sendo assim, 174 ativos serão contemplados com planos de manutenção preventivas os quais estão listados no Apêndice A.

4.4 Plano de mestre de manutenção

Para a elaboração dos planos mestres de manutenção dos ativos classificados com criticidade A e B, seguiu-se os seguintes procedimentos:

- a) Como estratégia, define-se a aplicação da manutenção preventiva;
- b) Realiza-se pesquisas para coleta de dados e informações nos manuais, databooks e catálogos;
- c) Realiza-se entrevistas e diálogos com técnicos e pessoas que estão diretamente no campo para auxílio com informações;
- d) Elabora-se um mapeamento dos pontos de lubrificação e limpeza;
- e) Gera-se os custos de manutenção a partir do plano.

Após a realização das etapas acima, elabora-se no *Microsoft Excel* um plano mestre de manutenção dos equipamentos. Assim, de modo a exemplificar a sistemática descrita, está presente no APÊNCICE B um esquema simplificado do plano de manutenção preventiva de lubrificação de um transportador de correias de longa distância. A vinculação desse com o sistema é feito pelo PCM que cadastra o plano e através de uma OS (APÊNDICE C), a manutenção preventiva é executada, de acordo com a parada programada.

Após a elaboração do plano mestre de preventiva e da OS, foi elaborado o mapa de planejamento das manutenções preventivas programadas para todas as semanas do ano de 2018. O mapa traz informações das intervenções que serão realizadas, como: semana da intervenção e o custo.

Gerência de Manutenção						VOLTAR						DF:	UTIL:	HT:	0,0 h
Orçamento de Manutenção de Ativos						Contas (R\$)						Mês:	1º Mês	Dia da Semana do 1º dia do Mês	2º dia
UNIDADE:	CMISS	ANO:													
CENTRO DE CUSTO	MANUTENÇÃO	DESCRIÇÃO													
TAG DO EQPTO	113-150-TP-004	DESCRIÇÃO	TRANSPORTADOR DE CORREIAS												
HORAS TRABALHADAS	HORÍMETRO INICIAL	HT NO ANO	HORÍMETRO FINAL	HT POR SEMANA											
	0 h	2.892 h	2.892 h	55,6 h											
CUSTO	CONTINGÊNCIAS	ITENS NÃO ORÇADOS	CUSTO TOTAL ANUAL	CUSTO HORÁRIO											
	0%	0%	R\$ 133.800	46,27 R\$/h											
VIDA ÚTIL (Horas Trabalhadas)	DESCRIÇÃO RESUMIDA DO ITEM (Peça, Serviço ou Contrato)	QUANTIDADE (Substituída por Intervenção)	ÚLTIMA TROCA (Horímetro Acumulado)	CÓDIGO DO ITEM (Fabricante ou SAP)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	JANEIRO									
51201001	MATERIAIS MECÂNICOS														
51201001.2	CORREIAS TRANSPORTADORAS					R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
2.880 h	RASPADOR PRIMÁRIO (42")	4	0 h	ZK11462088	R\$ 134,40										
2.880 h	RASPADOR SECUNDÁRIO (42")	1	0 h	ZK11462089	R\$ 134,40										
2.880 h	VEDAÇÃO P/ GUIA LATERAL-TIPO APRON SEA	2	0 h	ZK11135814	R\$ 134,40										
500 h	ROLO DE CARGA 385X152XØ30	45	0 h	ZK11464968	R\$ 373,33										
1.440 h	ROLO GUIA CARGA	8	0 h	ZK11464985	R\$ 123,00										
500 h	ROLO DE CARGA 385X152XØ30	2	0 h	ZK11464970	R\$ 373,33										
1.440 h	ROLO DE RETORNO PLANO 1142XØ152XØ30	8	0 h	ZK11464971	R\$ 546,00										

Figura 23 - Representação da planilha eletrônica do mapa de 52 semanas
Fonte: autor.

Acima, tem-se a figura 23 mostrando parte da planilha eletrônica contendo as frequências, materiais a serem trocados, quantidades destes, última troca, código do item, preço do item, além do calendário de operação, baseando-se na disponibilidade física e utilização dos ativos. Todos estes parâmetros ajudaram a gerar os custos provenientes de tais manutenções preventivas.

Com todos os custos e frequências de troca dos componentes dos equipamentos embutidos na planilha do mapa de 52 semanas, foi possível gerar os resultados preliminares com os custos em cada área.

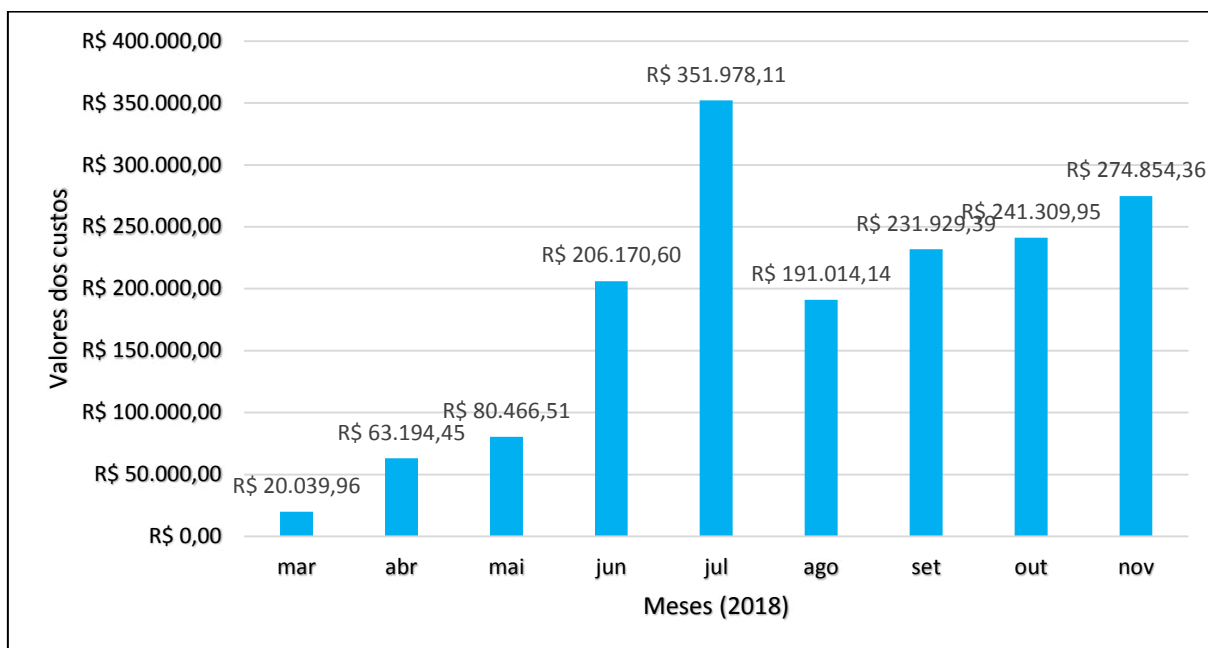


Figura 24 - Custos mensais globais com todos os componentes, de acordo com o plano de manutenção preventiva
Fonte: Autor.

Já o gráfico abaixo mostra de forma segmentada com todos os tipos de materiais que serão trocados nas paradas preventivas em 2018. Vale ressaltar que os custos com lubrificantes estão nulos, pois este foi feito de forma segmentada devido a sua complexidade.

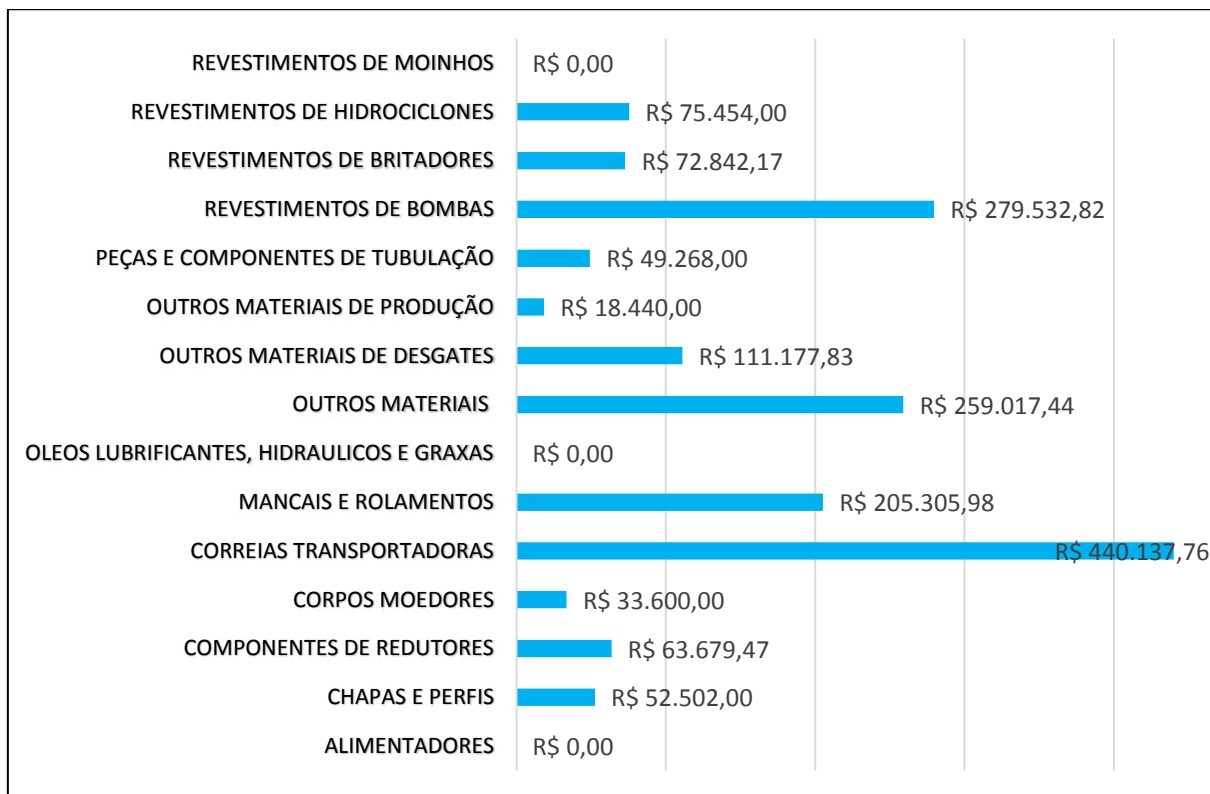


Figura 25 - Estimativa de custo total anual com todos os tipos de componentes a serem trocados, segundo o plano de manutenção preventiva
Fonte: Autor.

Com a Fig. é possível ver claramente que as previsões de gastos maiores serão com revestimentos de bombas na área 210. Isso se dá devido a característica abrasiva do minério de fosfato, o que leva a concluir a necessidade de se desenvolver métodos eficazes para que o gasto com esse tipo de material seja reduzido ao longo do tempo.

Em seguida, tem-se as correias transportadoras como o segundo maior custo, revelando que devido à grande quantidade destas na planta, é necessário cuidado especial de manutenção.

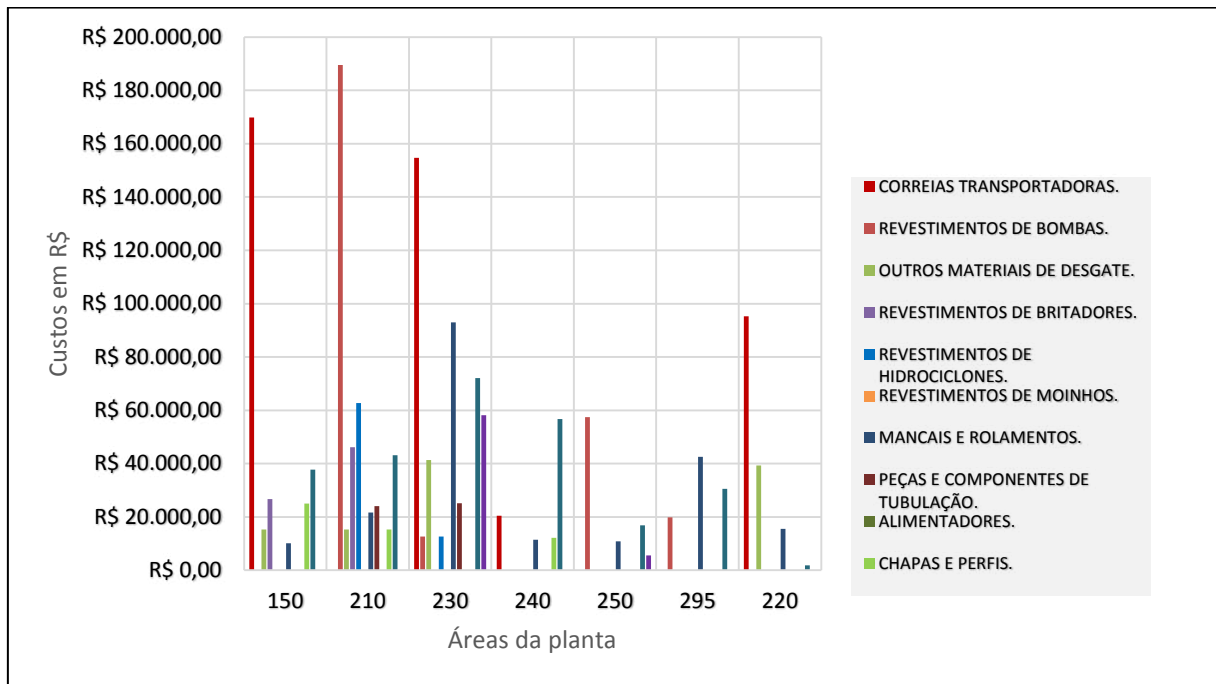


Figura 26 - Gráfico de estimativa de custo anual com componentes por área
Fonte: Autor.

Capítulo V

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

As práticas de manutenção preventivas e a sistemática desenvolvida no presente trabalho para o Complexo Minerioindustrial de Serra do Salitre são claramente uma alternativa relevante para o aumento da produtividade, disponibilidade física e utilização dos ativos. Para se implementar um plano mestre de manutenção preventiva, constata-se que em sua etapa inicial, é necessário conhecer as características e funcionalidades do processo produtivo em questão, analisando-se a criticidade do ativo e suas especificidades.

Com as análises dos dados de frequência de troca de componentes e os custos destes, além das buscas feitas em manuais de manutenção e operação, foi possível elaborar os planos preventivos que possibilitaram mensurar todos os gastos provenientes de tais atividades.

Levando-se em conta os procedimentos estabelecidos pelo plano de manutenção preventiva, já é possível estabelecer melhorias e estudos futuros em equipamentos, como revestimentos de bombas, correias transportadoras e revestimentos de hidrociclones, possibilitando a criação de um novo procedimento padronizado para a realização de manutenções preventivas programadas. Assim, cabe ao setor de engenharia de manutenção gerenciar tal setor, organizando tais atividades por meios de softwares e mensurando a efetividade do plano de manutenção implantado, com a utilização de indicadores de desempenho.

Como a planta de beneficiamento de minério de CMISS até o presente momento em que o trabalho foi concluído não havia operado, não havendo possibilidades de monitoração das manutenções, faz-se necessário a fim de comprovar a eficiência do plano de manutenção preventiva, o acompanhamento deste, afim de corroborar a implantação do método.

Como sugestões para trabalhos futuros, com base na continuidade do desenvolvimento e implementação do plano de manutenção preventiva proposto, indica-se os seguintes tópicos:

- Comparação dos resultados estimados no trabalho antes da planta operar com dados após a planta rodar;
- Estudar a viabilidade de implementação da Manutenção Produtiva Total;

- Utilizar ferramentas como: diagrama de Ishikawa e 5 porquês para encontrar as causas raízes das falhas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

BRANCO Filho, Gil. **A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, Arilda S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo: EAESP/FGV, mai./jun. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MOBLEY, Keith; HIGGINS, Lindley R.; WIKOFF, Darrin J. **Maintenance Engineering Handbook**, 7th ed, Published by McGrawHill, New York, Chicago, San Francisco, Lisbon, London, Madrid, Mexico City, Milan, New Delhi, San Juan, Seoul, Singapore, Sydney and Toronto. Printed by USA, 2008.

BELMIRO, Pedro N.A. CARRETEIRO, Ronald P. **Lubrificantes & Lubrificação Industrial**, 1ª Edição, Editora Interciência, 532 páginas, 2006.

ZAMBONI, Eduardo G. Graxas – Uma arte à procura de definição, **Revista Lubrificantes em Foco**, Outubro de 2008.

XENOS, H. G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva** – 2ª ed. – 2014.

VIANA, H.R.G – **Fatores de Sucesso para Gestão da Manutenção de Ativos: Um Modelo para Elaboração de um Plano Diretor de Manutenção**, 2013.

VIANA, H.R.G – PCM, **Planejamento e Controle de Manutenção** / Herbert Ricardo Garcia Viana – Rio de Janeiro : Qualimark Ed., 2002.

MOUBRAY, J. **Reliability-centered maintenance**: second edition. 2^a. ed. New York: Industrial Press Inc., 1997.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio – **Manutenção: Função Estratégica** – 3. Ed. rev. e ampl.- Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009.

CAMPOS JUNIOR, E. E. **Reestruturação da área de planejamento, programação e controle na gerência de manutenção portuária**. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2006.

Ferreira, Luís Andrade. **Uma Introdução à Manutenção**. Porto: Publindústria, Edições Técnicas, 1998.

MORAES, Paulo Henrique de Almeida. **Manutenção produtiva total: estudo de caso em uma empresa automobilística**. Taubaté: UNITAU, 2004.

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

APÊNDICES

APÊNDICE A – Classificação dos Ativos de CMISS de acordo com a classificação pela criticidade A ou B

EQUIPAMENTO (TAG)	DESCRIÇÃO BREVE	CLASSIFICAÇÃO
113-150-AL-001A	Alimentador De Placas (Brit.Primário)	B
113-150-AL-001B	Alimentador De Placas (Brit.Primário)	B
113-150-BR-001A	Britadores De Rolos	A
113-150-BR-001B	Britadores De Rolos	A
113-150-CP-001	Compressor De Ar	B
113-150-DV-001	Desviador De Fluxo	A
113-150-RV-001	Pulmão De Ar	A
113-150-TP-001A	Transportador De Correia De Finos Do Alimentador	B
113-150-TP-001B	Transportador De Correia De Finos Do Alimentador	B
113-150-TP-003	Transportador De Correia Material Britado	A
113-150-TP-004	Transportador De Correia Transferência Para Patio - Tcld	A
113-210-AL-001A	Alimentador De Placas (Brit.Secundário)	B
113-210-AL-001B	Alimentador De Placas (Brit.Secundário)	B
113-210-AM-001A	Amostrador Alimentação Pré-Classificação	B
113-210-AM-001B	Amostrador Alimentação Pré-Classificação	B
113-210-AM-002A	Amostrador Underflow Pré-Classificação	B
113-210-AM-002B	Amostrador Underflow Pré-Classificação	B
113-210-B-002A	Bomba De Polpa P/ Pré-Classificação	B
113-210-B-002AR	Bomba De Polpa P/ Pré-Classificação	B
113-210-B-002B	Bomba De Polpa P/ Pré-Classificação	B
113-210-B-002BR	Bomba De Polpa P/ Pré-Classificação	B
113-210-B-004/R	Bomba De Água Da Torre De Resfriamento	B
113-210-BR-001A	Britador Secundário	A
113-210-BR-001B	Britador Secundário	A
113-210-HC-001A	Hidrociclones Da Pré-Classificação	B
113-210-HC-001B	Hidrociclones Da Pré-Classificação	B
113-210-HC-002A	Hidrociclones Da Deslamagem	B
113-210-HC-002B	Hidrociclones Da Deslamagem	B

113-210-MO-001A	Moinho De Bolas Primário	A
113-210-MO-001B	Moinho De Bolas Primário	A
113-210-MO-002A	Moinho De Bolas Secundário	A
113-210-MO-002B	Moinho De Bolas Secundário	A
113-210-PRO-001	Ponte Rolante	A
113-210-TP-002A	Transportador De Correia Para Britador Secundário	B
113-210-TP-002B	Transportador De Correia Para Britador Secundário	B
113-210-TR-001	Torre De Resfriamento	A
113-210-TRM-001A	Trommel Moinho De Bolas Primário	A
113-210-TRM-001B	Trommel Moinho De Bolas Primário	A
113-210-TRM-002A	Trommel Moinho De Bolas Secundário	A
113-210-TRM-002B	Trommel Moinho De Bolas Secundário	A
113-210-UH-001A	Unidade Lubrificação Moinho De Bolas Primário	A
113-210-UH-001B	Unidade Lubrificação Moinho De Bolas Primário	A
113-210-UH-002A	Unidade Lubrificação Moinho De Bolas Secundário	A
113-210-UH-002B	Unidade Lubrificação Moinho De Bolas Secundário	A
113-210-VE-001	Ventilador Da Torre De Resfriamento	A
113-220-EPM-001	Empilhadeira	A
113-220-RM-001	Retomador	A
113-220-SM-001	Separador Eletromagnético	B
113-220-TP-001	Transportador De Correia Da Empilhadeira	A
113-220-TP-002	Transportador De Correia De By Pass	B
113-220-TP-003	Transportador De Correia Da Retomadora	A
113-220-TP-004	Transportador De Correia De Transferência	A
113-220-TP-005	Transportador De Correia Da Lança Da Empilhadeira	A
113-220-TP-006	Transportador De Correia Interna Da Retomadora	B
113-220-UH-001	Unidade Hidráulica Da Empilhadeira	B
113-220-UH-002	Unidade Hidráulica Da Retomadora	A
113-230-AG-001A	Agitadores De Polpa	A

113-230-AG-001B	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-001C	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-001D	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-001E	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-001F	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-001G	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-001H	Agitadores De Polpa	A
113-230-AG-010	Agitador Tanque Conc. Fino Espessado	A
113-230-AM-001A	Amostrador Alim. Nova Das Colunas	B
113-230-AM-001B	Amostrador Alim. Nova Das Colunas	B
113-230-AM-011	Amostrador Alimentação Hidrociclone	B
113-230-AM-012	Amostrador Conc Grosso Filtrado	B
113-230-AM-015	Amostrador Conc. Fino Filtrado	B
113-230-B-001A	Bomba De Polpa P/ Distribuidor Alimentação Rougher	B
113-230-B-001AR	Bomba De Polpa P/ Distribuidor Alimentação Rougher	B
113-230-B-001B	Bomba De Polpa P/ Distribuidor Alimentação Rougher	B
113-230-B-001BR	Bomba De Polpa P/ Distribuidor Alimentação Rougher	B
113-230-B-002A	Bomba De Polpa Rej. Cleaner / Recleaner	B
113-230-B-002AR	Bomba De Polpa Rej. Cleaner / Recleaner	B
113-230-B-002B	Bomba De Polpa Rej. Cleaner / Recleaner	B
113-230-B-002BR	Bomba De Polpa Rej. Cleaner / Recleaner	B
113-230-B-006/R	Bomba De Polpa Alimentação Hidrociclone	A
113-230-B-007/R	Bomba Água Filtro Esteira	B
113-230-B-015A	Bomba Rejeito Magnético (Hold)	A
113-230-B-015AR	Bomba Rejeito Magnético (Hold)	A
113-230-B-016	Bomba De Água Para Lavagem Das Telas Do Filtro Prensa	A
113-230-B-017A	Bomba Para Air Jet Das Colunas De Flotação	B
113-230-B-017B	Bomba Para Air Jet Das Colunas De Flotação	B
113-230-B-017R	Bomba Para Air Jet Das Colunas De Flotação	B
113-230-BV-001	Bomba De Vácuo Filtro Esteira	A
113-230-CF-002A	Coluna De Flotação Cleaner	B

113-230-CF-002B	Coluna De Flotação Cleaner	B
113-230-CF-002C	Coluna De Flotação Cleaner	B
113-230-CF-002D	Coluna De Flotação Cleaner	B
113-230-CF-003A	Coluna De Flotação Recleaner	B
113-230-CF-003B	Coluna De Flotação Recleaner	B
113-230-CF-003C	Coluna De Flotação Recleaner	B
113-230-CF-003D	Coluna De Flotação Recleaner	B
113-230-CP-001A	Compressor Ar De Processo	B
113-230-CP-001B	Compressor Ar De Processo	B
113-230-CP-001C	Compressor Ar De Processo	B
113-230-CP-001R	Compressor Ar De Processo	B
113-230-CP-002	Compressor De Ar - Filtro Prensa	A
113-230-CX-006	Caixa De Bomba De Polpa (Hidrociclones)	B
113-230-DV-001	Caixa De Alimentação Do Espessador	B
113-230-ES-001	Espessador De Concentrado Fino	A
113-230-FL-005/R	Filtro De Ar (Pacote Do Compressor De Ar Do Filtro Prensa)	B
113-230-FLE-001	Filtro De Esteira	B
113-230-FP-001	Filtro Prensa	A
113-230-HC-001	Hidrociclones Classificadores	B
113-230-RV-001	Pulmão De Ar	A
113-230-RV-002	Pulmão De Ar Do Filtro Prensa	A
113-230-SC-001	Secador De Ar	B
113-230-SC-002	Secador De Ar Para Ar De Partida Do Compressor 113-230-Cp-001A/B/C/R	A
113-230-SM-002A	Separador Magnético De Alto Campo	A
113-230-SM-002B	Separador Magnético De Alto Campo	A
113-230-SM-002C	Separador Magnético De Alto Campo	A
113-230-SM-002D	Separador Magnético De Alto Campo	A
113-230-TP-001	Transportador De Correia Coletora Do Filtro Prensa	A
113-230-TP-002	Transportador De Correia De Transferencia P/ 113-230-Tp-003	A
113-230-TP-003	Transportador De Correia Reversivel P/ Az De Concentrado Fino P/ Ssp	B
113-230-TP-004	Transportador De Correia Conc. Grosso Filtrado Coletora Do Filtro	B

113-230-TP-005	Transportador De Correia Transferencia P/ Tp 113-230-Tp-016	B
113-230-TP-014	Transportador De Correia Móvel Reversível	B
113-230-TP-016	Transportador De Correia Reversível P/ 113-230-Az-002	A
113-240-AM-001	Amostrador De Rocha Seca	B
113-240-CC-001	Ciclones Primários (Despoeiramento)	B
113-240-CH-001	Chaminé Do Secador	B
113-240-CH-003	Chaminé De Segurança	B
113-240-EX-001	Exaustor Do Secador (Tiragem De Gases)	A
113-240-F-001	Fornalha De Cavaco (Secagem De Grossos)	A
113-240-FM-001	Filtro De Mangas Do Secador	A
113-240-MG-001	Moega De Alimentação De Cavaco (Hold)	A
113-240-MG-002	Moega De Descaga Dos Ciclones 240-Cc-001A/B	B
113-240-SC-001	Secador Rotativo	A
113-240-SL-001	Silo Dosador De Cavaco Da Fornalha	B
113-240-TP-001	Transportador De Correia De Cavaco	B
113-240-TP-002	Transportador De Correia Para Armazém De Rocha Grossa Seca	B
113-240-TP-005	Transportador De Correia De Transf P/ Silo De Carregamento 113-240-SI-002	B
113-240-TP-006	Transportador De Correia P/ Secador Rotativo	B
113-240-TP-007	Transportador De Correia Extratora P/ 113-240-Tp-006	B
113-240-TP-008	Transportador Móvel E Reversível Para Carregamento De Rocha	B
113-240-TPR-002	Transportador De Rosca Do Filtro De Mangas 240-Fm-001	B
113-240-TPR-003	Transportador De Rosca Extratora Do Silo 240-SI-003	B
113-240-TS-001	Tremonha De Alimentação De Cavaco	B
113-240-VR-001	Valvula Rotativa Do Filtro De Manga 113-240-Fm-001	B
113-240-VR-002	Válvula Rotativa do filtro manga	B
113-240-VR-001	VÁLVULA ROTATIVA DO SILO DE CARREGAMENTO / TSP	
113-250-AG-001	Agitador Do Tanque De Saponificação	A
113-250-AG-002	Agitador Tanque Diluição Coletor	A
113-250-AG-003	Agitador Do Tanque De Gelatinização	A
113-250-AG-004	Agitador Tanque Diluição Depressor	A
113-250-AG-005A	Agitador Tanque Diluição Floculante	A

113-250-AG-005B	Agitador Tanque Diluição Floculante	A
113-250-AG-005C	Agitador Tanque Diluição Floculante	A
113-250-PRO-001	Ponte Rolante (Big Bag De Amido)	B
113-250-RD-001	Rosca Dosadora De Depressor	B
113-250-RD-002	Rosca Dosadora Floculante	B
113-295-B-001A	Bomba De Captação De Água Da Barragem	A
113-295-B-001B	Bomba De Captação De Água Da Barragem	A
113-295-B-001C	Bomba De Captação De Água Da Barragem	A
113-295-B-001R	Bomba De Captação De Água Da Barragem	A
113-295-B-002A	Bomba Booster De Captação De Água Da Barragem	B
113-295-B-002B	Bomba Booster De Captação De Água Da Barragem	B
113-295-B-002C	Bomba Booster De Captação De Água Da Barragem	B
113-295-B-002R	Bomba Booster De Captação De Água Da Barragem	B
113-295-B-003/R	Bombas De Selagem Das Bombas De Polpa	A
113-295-B-004A	Bombas De Água P/ Separações Magneticas	B
113-295-B-004B	Bombas De Água P/ Separações Magneticas	B
113-295-B-004R	Bombas De Água P/ Separações Magneticas	B
113-295-B-005/R	Bombas De Selagem , Pressurização E Limpeza De Equipamentos Diversos	B
113-295-FL-001	Filtro De Água Para Selagem Das Bombas De Polpa	A
113-295-FL-002	Filtro De Água Para Bomba 113-295-B-004A/B/R	B
113-295-FL-003	Filtro De Água Para Bomba 113-295-B-005/R	B
113-295-SX-001	Balsa Das Bombas De Captação De Água	A
113-295-TQ-001	Tanque De Amortização (Tau)	A
113-295-TW-001	Monovia E Talha Da Balsa Das Combas De Captação De Água	A

APÊNDICE B – Exemplo Simplificado de Plano de Manutenção Preventiva (Lubrificação) do Transportador de Correia de Longa Distância

TEXTO BREVE	LISTAS DE TAREFA	EQUIPAM.	AREA	TAG	SUB CONJUNTO	ID. LUBRIFICANTE	QU ANT	UND. MEDIDA	FREQUENCIA (HORAS)
LUB - TAMBOR DESCARGA LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARIA	113-150-TP-004	TAMBOR DE DESCARGA LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESCARGA LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARIA	113-150-TP-004	TAMBOR DE DESCARGA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE ALTA 1 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARIA	113-150-TP-004	TAMBOR DE DESVIO DE ALTA LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE ALTA 1 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARIA	113-150-TP-004	TAMBOR DE DESVIO DE ALTALADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE ALTA 2 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARIA	113-150-TP-004	TAMBOR DE DESVIO DE ALTA LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE ALTA 2 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARIA	113-150-TP-004	TAMBOR DE DESVIO DE ALTA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168

LUB - TAMBOR ACIONAMENTO PRIMÁRIO LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE MOTRIZ PRIMÁRIO LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR ACIONAMENTO PRIMÁRIO LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR MOTRIZ PRIMÁRIO LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR ACIONAMENTO SECUNDÁRIO LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE MOTRIZ SECUNDÁRIO LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR ACIONAMENTO SECUNDÁRIO LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 125G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR MOTRIZ SECUNDÁRIO LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-52 de Ø 240 MM, ROLAMENTO 22252-K	LUBRAX LITH EP2	125	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 3 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 3 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 4 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168

LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 4 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 5 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 5 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 6 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 6 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 7 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 7 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168

LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 8 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR DESVIO DE BAIXA 8 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR DE DESVIO DE BAIXA LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 1 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR VIRADOR LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 1 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR VIRADOR LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 2 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR VIRADOR LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 2 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR VIRADOR LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 3 LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR VIRADOR LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 3 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	TAMBOR VIRADOR LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168

LUB - TAMBOR VIRADOR 4 L.A	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	TAMBOR VIRADOR LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR VIRADOR 4 LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 54G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	TAMBOR VIRADOR LADO OPOSTO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-34 de Ø 150 MM, ROLAMENTO 22234-K	LUBRAX LITH EP2	54	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR ESTICAMENTO LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 55G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	TAMBOR DE ESTICAMENTO LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-36 de Ø 160 MM, ROLAMENTO 22236-K	LUBRAX LITH EP2	55	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR ESTICAMENTO LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 55G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	TAMBOR DE ESTICAMENTO LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-36 de Ø 160 MM, ROLAMENTO 22236-K	LUBRAX LITH EP2	55	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR RETORNO LA	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 55G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	TAMBOR DE RETORNO LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-36 de Ø 160 MM, ROLAMENTO 22236-K	LUBRAX LITH EP2	55	GRAMAS	168
LUB - TAMBOR RETORNO LB	LUBRIFICAR MANCAL, KP 2K - 55G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	TAMBOR DE RETORNO LADO ACIONAMENTO DO MANCAL SBP-36 de Ø 160 MM, ROLAMENTO 22236-K	LUBRAX LITH EP2	55	GRAMAS	168
INS - REDUTOR PRIMÁRIO	VERIFICAR NIVEL DE ÓLEO, CLP 320 - 160L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	REDUTOR WEG CESTARI HELIMAX E40	ISO VG 320 EP	160	LITROS	168
TRO - REDUTOR PRIMÁRIO	TROCAR ÓLEO, CLP 320 - 160L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	REDUTOR WEG CESTARI HELIMAX E40	ISO VG 320 EP	160	LITROS	2520
ANA - REDUTOR PRIMÁRIO	COLETAR AMOSTRA, CLP 320 - 160L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	REDUTOR WEG CESTARI HELIMAX E40	ISO VG 320 EP	160	LITROS	672
INS - REDUTOR SECUNDÁRIO	VERIFICAR NIVEL DE ÓLEO, CLP 320 - 160L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	REDUTOR WEG CESTARI HELIMAX E40	ISO VG 320 EP	160	LITROS	168

TRO - REDUTOR SECUNDÁRIO	TROCAR ÓLEO, CLP 320 - 160L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	REDUTOR WEG CESTARI HELIMAX E40	ISO VG 320 EP	160	LITROS	2520
ANA - REDUTOR SECUNDÁRIO	COLETAR AMOSTRA, CLP 320 - 160L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	REDUTOR WEG CESTARI HELIMAX E40	ISO VG 320 EP	160	LITROS	2688
INS - FREIOS	VERIFICAR NÍVEL DE ÓLEO, HLP68 - 15L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	FREIO VULKAN SH-12-1	ISO VG 68	15	LITROS	168
TRO - FREIOS	TROCAR ÓLEO, HLP68 - 15L	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	FREIO VULKAN SH-12-1	ISO VG 68	15	LITROS	4368
LUB - MT ROLAMENTO DIANTEIRO PRIMARIO	LUBRIFICAR ROLAMENTO, K2P-20 - 60G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	MOTOR ELÉTRICO 500CV ROLAMENTO DIANTEIRO FABRICANTE: WEG MOTORES ROLAMENTO 6322	MOBIL POLYREX EM	60	GRAMAS	11000
LUB - MT ROLAMENTO TRASEIRO PRIMARIO	LUBRIFICAR ROLAMENTO, K2P-20 - 45G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	MOTOR ELÉTRICO 500CV ROLAMENTO TRASEIRO FABRICANTE: WEG MOTORES ROLAMENTO 6319	MOBIL POLYREX EM	45	GRAMAS	11000
LUB - MT ROLAMENTO DIANTEIRO SECUNDARIO	LUBRIFICAR ROLAMENTO, K2P-20 - 60G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	MOTOR ELÉTRICO 500CV ROLAMENTO DIANTEIRO FABRICANTE: WEG MOTORES ROLAMENTO 6322	MOBIL POLYREX EM	60	GRAMAS	11000
LUB - MT ROLAMENTO TRASEIRO SECUNDARIO	LUBRIFICAR ROLAMENTO, K2P-20 - 45G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	MOTOR ELÉTRICO 500CV ROLAMENTO TRASEIRO FABRICANTE: WEG MOTORES ROLAMENTO 6319	MOBIL POLYREX EM	45	GRAMAS	11000
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 1	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 2	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 3	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113-150-TP-004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 4	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 5	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 6	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 7	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 8	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR CARGA 9	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 10	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 11	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 12	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 13	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 14	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 15	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 16	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 17	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 18	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 19	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 20	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 21	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 22	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 23	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 24	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 25	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 26	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 27	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 28	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 29	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 30	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 31	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 32	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 33	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 34	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 35	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 36	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 37	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 38	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 39	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 40	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 41	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 42	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 43	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 44	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 45	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 46	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 47	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 48	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 49	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 50	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 51	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 52	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 53	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 54	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 55	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 56	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 57	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 58	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 59	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 60	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 61	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 62	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 63	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 64	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 65	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALIN. CARGA 66	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE CARGA	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 1	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 2	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 3	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 4	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 5	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 6	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 7	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 8	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 9	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 10	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 11	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 12	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 13	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 14	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 15	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 16	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 17	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 18	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 19	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 20	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 21	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 22	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 23	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 24	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 25	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 26	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 27	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 28	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 29	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 30	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 31	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 32	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 33	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 34	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 35	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 36	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 37	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 38	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 39	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 40	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 41	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 42	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 43	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 44	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 45	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 46	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 47	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 48	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 49	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 50	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 51	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 52	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 53	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 54	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 55	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 56	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 57	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 58	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 59	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 60	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 61	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 62	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 63	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168
LUB - BASE PARA ROLETE ALINHADOR RET. 64	LUBRIFICAR BASE, KP 2K - 10G	TRANSPOR TADOR DE CORREIAS	BRITAGE M PRIMARI A	113- 150-TP- 004	BASE PARA ROLETE AUTO ALINHADOR DE RETORNO	LUBRAX LITH EP2	10	GRAMAS	168

APÊNDICE C – O.S. de lubrificação do Transportador de Correia de Longa Distância

ORDEN DE MANUTENÇÃO

Ordem: 5037721 Data Ordem: 28/10/2017
 Local de Instalação: 0113-0100-150-TP-004 TRANSP CORREIA TRANSF PATIO TP004
 Equipamento: 9000585 TRANSP CORREIA TRANSF PATIO TP004
 Gr. Planejamento: P01 MINERACAO Ctr. Trab. Resp.: LUBTEM0113 SERV LUBRIFICACAO
 Descrição do Serviço: TOLD
 Solicitante: Cleidiane da Silva e Silva Liberação Produção: ____/____/____

Operação	Sub Operação	Centr.Trab. Oper.	Descrição da Atividade	Trab.Prev.	Atividade Concluída?	
0010		LUBTEM	COLETAR AMOSTRA RED PRIMA CLP 320 - 160L	0,0	☐ Sim ☐ Não	
0010	0010	LUBTEM	ANA - REDUTOR PRIMÁRIO	10	☐ Sim ☐ Não	
Responsável Manutenção						
Operação	Sub Operação	Matrícula	Executante	Início Serviço	Final Serviço	Total Horas
				__/__/__	__/__/__	
				__/__/__	__/__/__	
				__/__/__	__/__/__	
				__/__/__	__/__/__	
				__/__/__	__/__/__	
Dados da Avaria						
Parte objeto:						
Sintoma dano:						
Causa:						
Descrição dos Serviços Realizados						
Encerramento						
Trabalho concluído?				Proteções reinstaladas?		
Realizada limpeza da área?				Equipamento testado?		
Encerrar ordem?				Aprovação Produção ____/____/____		

