

Planejamento e controle da manutenção (PCM): um estudo de caso em uma empresa de confecção de bonés

Isabel Cristina Moretti, Pâmela Gabrielle Crus, Thaís Correia Guimarães

Resumo: Com as exigências e competitividade no mercado cada vez maior, faz-se necessário a aplicação de recursos que garantem o posicionamento da indústria diante desse contexto. A manutenção é a base para tornar as indústrias mais competitivas e produtivas, além de assegurar a disponibilidade de seus recursos produtivos, propicia o cumprimento dos requisitos feitos pelos clientes. Nesse sentido, o presente artigo tem a finalidade de propor a melhoria da gestão da manutenção de uma empresa de confecção de bonés instalada em Apucarana-Paraná, através da proposição de um planejamento e controle da manutenção (PCM). Observou-se, através de uma pesquisa científica sobre a manutenção e um estudo de caso realizado por meio da aplicação de um questionário ao responsável de manutenção, que a empresa não possui um PCM implantado. Sendo que, é uma parte essencial da manutenção, pois é o responsável por planejar e controlar as ações mantenedoras dentro da indústria. Para que isso se torne viável, será elaborado um plano de ação para o PCM por meio da utilização do método 5W1H combinado com ferramentas organizacionais, como: codificação, tagueamento, ficha técnica das máquinas, ordem de manutenção e treinamento dos colaboradores do setor de costura.

Palavras chave: Planejamento; Controle; Manutenção.

Maintenance Planning and Control (PCM): A Case Study in a Cap Making Company

Abstract: With the increasing demands and competitiveness in the market, it is necessary to apply resource applications that guarantee the industry positioning in this context. Maintenance is a foundation for making industries more competitive and productive, as well as ensuring the availability of their productive resources, providing or meeting customer requirements. In this sense, this article aims to improve the maintenance management of a cap cleaning company applied in Apucarana-Paraná, through the proposal of a maintenance planning and control (PCM). Note, through scientific maintenance research and a case study conducted by applying a questionnaire to the maintenance officer, that a company does not have a PCM in place. Since it is an essential part of maintenance, it is responsible for planning and controlling the actions taken within the industry. To make this feasible, a PCM action plan will be developed using the 5W1H method combined with organizational tools such as coding, tagging, machine datasheets, maintenance ordering, and sewing industry training.

Key-words: Planning; Control; Maintenance.

1. Introdução

A cadeia produtiva têxtil atua em todos os países devido principalmente à necessidade humana da vestimenta, tendo um significado importante nas dimensões social, cultural, econômica e política, influenciando costumes e tendências. Com isso, a sociedade desenvolveu uma infraestrutura produtiva que se transformou em parques industriais para suprir a demanda de larga escala do mercado interno e externo. Essa cadeia, é uma rede formada por setores produtivos independentes, sendo os principais: fiação, tecelagem, malharia, beneficiamento e confecção (FUJITA; JORENTE, 2015). A indústria do boné é uma das áreas de atuação do setor de confecção, sendo que o seu maior polo no Brasil está

localizado no Paraná, mais especificamente no norte do estado, na cidade de Apucarana (SOATO, 2009).

Essa cidade começou a se desenvolver na indústria alimentar e de couro, após o ciclo cafeeiro da década de 80 e nesse mesmo período, a indústria de boné se destacou através de sua grande empregabilidade. Posteriormente, houve um grande número de pessoas que perderam seus empregos nessas confecções de bonés, em que alguns indivíduos deram início à pequenas empresas nesse ramo, que apenas 10 anos depois, foram crescendo e adquirindo espaço no mercado. Nesse contexto, surgiu o Arranjo Produtivo Local (APL) do boné na cidade e atualmente, é conhecida como a Capital do Boné (IPARDES, 1975; SOATO, 2009; MELON, 2017). Recentemente, a indústria brasileira, foi estimulada mediante a abertura econômica na década de 90, a qual propiciou mais competitividade tanto no âmbito nacional quanto no internacional (TAVES, 2013).

Com o passar dos anos, os consumidores se tornaram mais rígidos e o mercado mais competitivo. Para contornar essa situação, indústrias vem buscando alternativas que a possibilitam se posicionar no mercado de uma maneira que atenta todas as imposições do mercado. Para tal fim, precisam elaborar um plano bem estruturado de manutenção que assegure ter em sua linha produtiva uma elevada eficiência, de modo a contribuir também na aquisição máxima de disponibilidade nos meios de produção, bem como uma maior flexibilidade produtiva, velocidade de entrega dos produtos e outros requisitos relevantes para a competitividade (SILVA, 2001).

Além disso, verifica-se que as indústrias de pequeno e médio porte não fazem na maioria das vezes investimentos em recursos, ferramentas e treinamentos apropriados, esses aspectos frequentemente complicam o desempenho das atividades de seus setores, mesmo sendo a manutenção uma ferramenta forte para o aprimoramento da produtividade e competitividade (SILVA, 2001). Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo propor a melhoria da gestão de manutenção da empresa, por meio do planejamento e controle da manutenção. Para obter esse objetivo geral, dividiu-o em quatro específicos: descrever a empresa e sua linha produtiva, detalhar o processo de manutenção da mesma, identificar pontos no processo de manutenção a serem aprimorados e por fim, propor um plano de ação de planejamento e controle da manutenção.

2. Referencial Teórico

2.1 Manutenção

A palavra manutenção pode ser aplicada em campos de atuação distintos, devido ao seu conceito abrangente, que de forma mais simplificada, significa a ação desempenhada para que um determinado item permaneça em perfeito estado (HÜNEMEYER, 2017). Nesse sentido, o conceito de manutenção aplicado na indústria, tem como propósito essencial, manter e aprimorar a confiabilidade e a estabilidade operacional da linha produtiva. Em que, suas operações deverão ser executadas com o intuito de precaver falhas ou de reestabelecer o sistema em seu modo funcional, quando houver a ocorrência de falhas (FOLGLIATTO; RIBEIRO, 2009). Pode-se dizer então, de maneira mais sucinta, que os principais propósitos da manutenção estão relacionados com segurança, qualidade, custo e disponibilidade (GRAÇA, 2017).

Existem diversas variedades de manutenção em que os autores discutem, sendo que só diferem no modo de como são feitas as intervenções nos recursos produtivos. Dentro dessas

definições há concordância, possuindo somente pequenas modificações que podem ser desconsideradas, por isso consegue-se categoriza-la como manutenção: corretiva, preventiva, preditiva e autônoma (TPM). A manutenção corretiva é caracterizada pela interferência instantânea, ou seja, sem nenhum tipo de planejamento, para impedir implicações significativas aos dispositivos produtivos, à segurança do colaborador ou ao meio ambiente. A manutenção preventiva é definida como qualquer atividade planejada efetuada em equipamentos que não apresentam falhas, que se encontram em estado operante ou com zero defeito (VIANA, 2002).

Já a manutenção preditiva, tem a função de acompanhar o instrumento de produção ou seus componentes, por meio de supervisão, de mensurações ou de controle estatístico, tentando prever a imediação de falhas, visando a estipulação do tempo adequado para intervenção mantenedora, com a intenção de evitar paradas de inspeção, usando o máximo de sua vida útil. E por fim, a manutenção autônoma é considerada só por alguns autores como um tipo de manutenção, em virtude do planejamento e programação para execução de tarefas mantenedoras por parte dos colaboradores nos recursos que operam, em que necessitam apenas de uma instrução básica de como fazer a limpeza, lubrificação e tarefas elementares fáceis (VIANA, 2002).

Atualmente, a manutenção é empregada nas indústrias como uma ferramenta estratégica, que quando bem estruturada e aplicada, assegura a disponibilidade e produtividade dos equipamentos e das instalações. E para conseguir competitividade e melhorar os resultados da empresa, é necessária rapidez quanto à inovação e aperfeiçoamentos constantes nos meios de produção e prestação de serviços, e para que isso ocorra, os recursos produtivos devem estar liberados e aptos para sua utilização no momento demandado (QUEIROZ, 2015). As empresas precisam manter seus processos produtivos vinculados a um ou mais sistemas de manutenção para certificar sua alta competitividade, dando sempre importância a isso por causa da sua relação com o artigo final (ASSIS; SANTOS JÚNIOR; FEITOZA, 2016).

Essa elevada competitividade, fez com que houvesse um amplo acréscimo no interesse do gerenciamento de produção e também, o surgimento de novas tecnologias produtivas tem carecido da reformulação de inúmeros princípios e meios operacionais que estavam inclusive sendo empregados. Com isso, originou-se princípios e meios atuais que devem ser usados na realização de operações, como por exemplo, o Planejamento e Controle da Produção (PCP). À vista disso, para assegurar a competitividade da unidade industrial o Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) deve ser delineado com base no Planejamento e Controle da Produção de forma que se certifique que o responsável pelo gerenciamento de manutenção ajuste suas táticas às da produção (GRAÇA, 2017).

2.2 Planejamento e controle da manutenção

A manutenção industrial atua na parte interna da indústria e o PCM, a estrutura e a aprimora, quando mais eficiente for o planejamento e o controle da manutenção, a indústria conseguirá se estabelecer financeiramente para permanecer e dispor seus artigos no mercado, com excelente qualidade e valor competitivo (VIANA, 2002). À vista disso, pode-se definir o PCM como um aglomerado de ações para planejar, designar e controlar os resultados das realizações das operações de manutenção, de maneira oposta aos valores predispostos e aplicar medidas de correção de diferenças para o alcance dos intuitos e da missão da indústria, empregando os recursos disponíveis (FILHO, 2008).

O planejamento e controle da manutenção é de extrema relevância para a gestão da manutenção, visto que o gerenciamento da manutenção deve ser feito em todas as máquinas e dispositivos relacionados à linha produtiva. Dessa forma, deve-se haver uma inter-relação entre os setores, para melhorar a interação deles no momento de: solicitar, planejar, controlar, executar e confirmar serviços, levando sempre em consideração às necessidades das áreas de produção e manutenção (ASSIS; SANTOS JÚNIOR; FEITOZA, 2016). À vista disso, é possível iniciar um novo panorama mantenedor, em que o PCM deve contribuir e alinhar os setores para que proporcionem à indústria o alcance de seus objetivos (soares, 2019).

2.3 Ferramentas de planejamento e controle da manutenção

2.3.1 5W1H

A técnica 5W1H é uma ferramenta organizadora que tem o intuito de reconhecer ações e deveres de quem irá realizar, por meio de perguntas essenciais para nortear a implantação dessas ações (Veras, 2009). Essa ferramenta também é conhecida com a técnica de 5 porquês e é utilizada como um método de auxílio de implementação na empresa ou de algo dentro dela, pois proporciona de forma simplificada a garantia de que as informações indispensáveis sejam claramente definidas e as ações propostas sejam detalhadamente executadas. Esse método consiste em responder as seguintes perguntas: Why? (Por que fazer?), What? (O que fazer?), Who? (Quem irá fazer?), Where? (Onde fazer), When? (Quando fazer?) e How? (Como fazer?). Essas perguntas auxiliam no plano estratégico de uma organização e serve tanto para manutenção, qualidade, entre outros (LISBÔA; godoy, 2012).

2.3.2 Codificação e tagueamento

A codificação dos equipamentos é de suma importância para a organização, para se ter um controle da manutenção dos mesmos e devem estar identificados, codificados e com a informação técnica que possui relevância atualizada, onde os registros devem conter as informações técnicas possíveis potencialmente necessárias para a gestão. O código determinado a um determinado equipamento exclusivo, ou seja, não possuir duplicata (SILVA, 2014). De acordo com Furmann (2002), a codificação possui influência de forma significativa na ação da manutenção, na medida em que os equipamentos colocados juntos por unidades de manutenção, que é um grupo de equipamentos agrupados pelos critérios de reciprocidade operativa, semelhança de encargo ou proximidade física, com o intuito de simplificar os trabalhos de manutenção, preservar a segurança pessoal e dos equipamentos, e, diminuir as indisponibilidades operacionais.

Segundo Marques (2003), a codificação de equipamentos deve ser feito por categorias, e para que possam ser reparados, devem conter as seguintes informações básicas, que são: localização atual; dados de identificação geral, de cada categoria de equipamentos, tais como número patrimonial, fabricante, marca, modelo, número de série, etc.; dados técnicos nominais, construtivos e de montagem, tais como diâmetro do eixo, rpm, voltagem, amperagem, temperatura, frequência, etc., dados complementares sobre o equipamento e dados administrativos. Seja qual for o método para se realizar a codificação, ela é importante para a organização dos equipamentos para processos de manutenção. Codificar significa individualizar, identificar e particularizar os equipamentos, sistemas ou estruturas, trazendo facilidade na conservação dos dados e a preparação para o tratamento e para se ter as informações. (FURMANN, 2002).

O tagueamento (tag) simboliza a identificação da localização do espaço operacional e maquinários, onde ajuda na organização da empresa e do ambiente de trabalho através de seus setores definidos. A partir dessa ferramenta utilizada, os dados como: número de quebras, falhas, marca, modelo, data, custo, entre outros, ficam embutidos, e quando necessário verificar seus dados, eles já estão todos descritos (VIANA, 2002). Essa ferramenta, é um apoio para a gestão de equipamentos, auxiliando no planejamento e programação de interferência, ajudar na compra de material, evitar a compra de componentes desnecessário e pegar informações para a gestão de falhas, custo, disponibilidade, entre outros (MOURA, 2017).

2.3.4 Ficha técnica e ordem de manutenção

A ficha técnica, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), afirma que uma “ficha técnica tem por objetivo definir tecnicamente o modelo, ou seja, o produto, para os departamentos de engenharia de produção, custo, PCP (planejamento e controle de produção) e para as linhas de produção.” (ABNT, 2012, p. 19), e é uma ferramenta que auxilia na gestão da manutenção. Outros conceitos como de Chiavenato (2000), Scanlan (1979) e ABNT, confirma que a ficha técnica de produto de um pode ser considerada como uma ferramenta comunicacional entre setores e técnicos, obedecendo critérios, como: informações relevantes, linguagem adequada para compreensão dos envolvidos, representações gráficas no formato técnico, o Anexo B traz um exemplo de ficha técnica.

A ordem de manutenção (OM) tem o propósito de permitir a realização de um determinado serviço, sendo que este é o documento base para o técnico de manutenção. A OM também tem grande importância para o PCM, dado que é o embasamento para tomada decisão da gestão, da mesma maneira que para o desempenho da rotina de trabalho dos mantenedores. Esse documento deve conter pelo menos as seguintes informações: cabeçalho contendo: data da manutenção, número da ordem da manutenção, código do equipamento, tag do equipamento, nome do equipamento, tipo, centro de custo e responsável pela manutenção; histórico de manutenção do equipamento, com: descrição, sintoma, intervenção, causa, início e término do serviço, como exemplifica o Anexo C (VIANA, 2002).

2.3.5 Treinamento

O treinamento é uma atividade que se deve ser inserida desde o início do trabalho do colaborador da empresa para que desempenhe as operações atribuídas à ele de forma adequada. Segundo Chiavenato (1999, p. 295):

“Treinamento é o processo de desenvolver qualidades nos recursos humanos para habilitá-los a serem mais produtivos e contribuir melhor para o alcance dos objetivos organizacionais. O propósito do treinamento é aumentar a produtividade dos indivíduos dos seus cargos, influenciando seu comportamento.”

3. Metodologia

A metodologia desse artigo, consiste no desenvolvimento do mesmo, sendo o responsável por direcionar a pesquisa para alcançar os objetivos preestabelecidos, em que se divide basicamente na elaboração do referencial teórico para embasamento e discussão da pesquisa de campo realizada. Sendo o seu foco principal de pesquisa, um estudo de caso sobre a manutenção em uma empresa de confecção de bonés de Apucarana-PR, com o intuito de propor melhorias à mesma para auxiliar no planejamento da manutenção, ou seja, apresentar meios e ferramentas, tanto para colaborar com a empresa em um todo quanto com o operador da manutenção.

Inicialmente, realizou-se uma abordagem teórica e explicativa sobre: a manutenção, o planejamento e controle da manutenção e, métodos e algumas ferramentas que fará parte do plano de ação do PCM. Em seguida, foi realizada uma visita a empresa para aplicação de um questionário (Anexo A) para coleta de dados ao técnico de manutenção, de modo a fazer o levantamento das principais características da empresa, do processo produtivo e da manutenção da mesma. E por fim, as etapas anteriores devem contribuir na apresentação, discussão e conclusão dos dados coletados, de modo a propor um plano de ação de planejamento e controle da manutenção, com enfoque principalmente no setor de costura da empresa.

4. Resultados

A empresa de confecção de boné estudada, está instalada em Apucarana – Paraná há mais 12 anos e no presente momento, dispõe de marca e produção própria. O seu processo produtivo é dividido em: desenvolvimento de produto, modelagem, corte, *silk* (serigrafia), bordado, costura, acabamento e expedição, ao todo são 30 máquinas e seu funcionamento é em horário comercial e, quando possuem uma demanda maior, o setor de bordado trabalha no turno da noite. A produção mensal em média é de 50 mil bonés por mês e tem cerca de 75 funcionários, contabilizando os internos e os externos (vendedores).

Atualmente, a manutenção da empresa é efetuada por apenas um técnico de manutenção que é o encarregado pela manutenção de todas as máquinas, aplicando somente a manutenção corretiva e a manutenção preventiva. A manutenção corretiva é realizada com a maior frequência, tendo uma maior aplicação no setor de costura, principalmente quando a troca do tecido, justificando assim o direcionamento desse artigo. A manutenção preventiva é exercida com uma periodicidade menor, em virtude de seu planejamento, onde a atividade de troca de óleo por causa da data de vencimento e a inspeção dos componentes de sacrifícios, devem ser feitos de seis em seis, onde se não há necessidade da troca, se espera até falhar, e aplicar a manutenção corretiva, e também, toda segunda-feira a lubrificação das máquinas de costura.

Segundo o técnico de manutenção da empresa, a mesma não possui um histórico e fichas técnicas das máquinas e, relata que as costureiras não estão preparadas para executar a manutenção autônoma básica na sua máquina, que seria: trocar a agulha quando quebra, verificar a bonina e a tensão do fio e não cobrir as máquinas para evitar que vá pó e que esse processo o auxiliaria, pois com isso ele não precisaria parar outro serviço para atendê-las. Em relação ao controle, ele faz o próprio controle para tentar não se perder no desempenho de sua função, ou seja, ele tem um caderno com suas próprias anotações para tentar estabelecer uma rotina, e quando surge empecilhos, aplica a manutenção corretiva e se necessário fazer a troca de peças sobressalentes que a empresa dispõe, e quando não há, faz um encaminhamento para a possível compra.

A empresa possui manutenção, mas não possui ferramentas de planejamento e controle adequadas para sua execução, é feita da forma que o operador vê a necessidade, com o intuito de ajudar o técnico de manutenção e a empresa, onde o próprio técnico relatou que sente necessidade de ter meios para que ele possa desempenhar sua função de maneira melhor. Conforme descrito, a empresa não possui um controle adequado da manutenção, com isso, sugere-se alguns meios para melhorar a manutenção da mesma, através da aplicação do método 5W1H para implantação de ações para planejamento e controle da manutenção,

sendo elas: codificação, tagueamento, ficha técnica dos equipamentos, fichas de ordem de manutenção e treinamento da equipe do setor da costura.

4.1 5W1H

A aplicação da ferramenta 5W1H na empresa tem como intuito ajudar a enxergar o que precisa ser feito de uma forma mais clara e pontual para que haja conscientização do que precisa ser feito e das melhorias que possam ser aplicadas, dando um início para se ter um controle da manutenção. A Tabela 1, mostra quais pontos serão abordados:

Porque - Melhorar a Manutenção				
O que fazer	Como fazer	Quem fará	Onde	Prazo
Codificação das máquinas/equipamentos	Cadastrar todos os locais e equipamentos	Técnico de manutenção	Empresa	De 3 à 6 meses
Tagueamento das máquinas/equipamentos	Cadastrar todos os locais e equipamentos	Técnico de manutenção	Empresa	De 3 à 6 meses
Ficha Técnica das máquinas/equipamentos	Identificar os componentes do maquinário	Técnico de manutenção	Empresa	30 dias
Ficha de Ordem de Manutenção	Preenche e identificar a falha/defeito do maquinário	Operador e técnico de manutenção	Empresa	Quando necessitar
Treinamento dos colaboradores do setor de costura	Treinamento	Técnico de manutenção	Empresa	30 dias

Fonte: Autoras (2019)

Tabela 1 - 5W1H

4.2 Codificação e Tagueamento

A empresa não possui identificação dos seus equipamentos, com isso, sugere-se que haja implantação do mesmo em todo setor da produção, onde cada equipamento possuirá seu local, qual maquinário, qual seu setor e quando bipar, terá todas as informações necessárias e terá um controle do mesmo. Essa ferramenta abordada, após a implantação, auxiliará tanto o técnico de manutenção quanto a gestão da empresa, com o intuito de ajudar na sua identificação, diminuir custo, desperdício de tempo e na manutenção em si, ou seja, ter o histórico dos maquinários. A Figura 1, mostra um exemplo de tagueamento.



Fonte: Pascoal (2012)

Figura 1 - Exemplo de tagueamento

4.3 Ficha técnica e ordem de manutenção

A empresa não possui ficha técnica e nem ordem de manutenção, ou seja, os maquinários não possuem um manual para auxiliar os operadores, com isso, sugere-se que a empresa deixe a disposição a ficha técnica (Anexo B) de cada modelo de máquina, por exemplo: se possuem cinco máquinas de costura da mesma marca, modelo e que executem a mesma função, disponibilizar uma ficha técnica para quando houver alguma dúvida, tanto do operário quanto do técnico da manutenção, terem onde procurar.

Em relação a ordem de manutenção da empresa, segundo o técnico, ele vai prestando o serviço conforme os operadores vão chamando e conforme vai vendo a necessidade, onde em sua maioria, não se tem um pedido formal, para que possa se organizar para executar seu trabalho, com isso, sugere-se que se tenha uma ordem de manutenção (Anexo C) para que se tenha uma organização dentro do PCM, para se estabelecer as prioridades, ajustar o seu tempo e executar com mais precisão o seu trabalho.

4.4 Treinamento dos operadores

De acordo com o técnico da manutenção, o setor da costura, é onde se tem maior chamado para manutenção devido ao não treinamento das costureiras para realizar a manutenção máquina que está operando, com isso, sugere-se que haja um treinamento das operadoras para que elas entendam a necessidade de realizar a manutenção autônoma periódica e saibam como fazer em sua máquina/equipamento: limpeza adequada; lubrificação básica; troca de agulha e calcadores; regulagem do ponto de costura. Esse mecanismo de treinamento, agrega tanto no pessoal quanto na empresa toda, onde as pessoas terão a conscientização da importância de cada trabalho, da qualidade do trabalho, otimização do tempo e da oportunidade de aprender a desenvolver outros serviços.

5. Conclusão

No estudo de caso abordado, observou-se que não há presença de um planejamento da manutenção e uma organização da mesma, onde a manutenção é realizada em maior escala sendo a corretiva e em menor escala a preventiva, que são: troca de óleo e lubrificação semanal das máquinas de costura. Conclui-se que o presente artigo apresentou ferramentas para auxiliar tanto o técnico da manutenção, que julgou necessário após a aplicação do questionário, e a gestão empresa como um todo, com o intuito de propor melhorias, diminuição de custo e tempo, desperdício de materiais e conscientização dos colaboradores.

Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Normalização: Caminho da qualidade na confecção [recurso eletrônico] / – Rio de Janeiro: ABNT; SEBRAE, 2012.

ASSIS, R. B de; SANTOS JÚNIOR, B. F. dos; FEITOZA, J. dos S. Planejamento e controle da manutenção. In: VIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 2016, São Cristovão.

CEARÁ MÁQUINAS. Máquina de costura reta. Disponível em: <<http://www.cearamaquinas.com.br/lojavirtual/maquinas-de-costura/maquina-de-costura-reta-industrial-singer/>>. Acesso em: 05 jul. 2019.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

_____. Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos: como incrementar talentos na empresa. São Paulo: **Atlas**, 1999.

FILHO, G. B. A organização, O planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: **Editora Ciência Moderna Ltda**, 2008.

FOGLIATTO, F. S; RIBEIRO, J. L. D. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: **Editora Elsevier**, 2009.

FUJITA, M.; JORENTE, M. J. V. A indústria têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. **Moda Palavra e-periódico**, v. 8, n. 15, p. 153-174, 2015.

FURMANN, J. C. Desenvolvimento de um Modelo para a Melhoria do Processo de Manutenção Mediante a Análise de Desempenho de Equipamentos. 2002.

GRAÇA, I. F. **Análise da implantação do sistema PI-op na área de programação e controle da manutenção - PCM - na unidade de tratamento e processamento de fluídos/operação e processamento de fluídos - UTPF/OPF - da Petrobrás em Aracaju-SE**. 2017. 76 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Administração, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

HÜNEMEYER, F. J. **Proposta de implantação das funções de planejamento e controle da manutenção (PCM) em uma linha de produção**. 2017. 123 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2017.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ). Análise do Impacto da Codepar e Badep na Economia Paranaense através dos investimentos no Setor Público. 1975.

LISBÔA, M. da G. P.; GODOY, L. P. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012

MARQUES, F. T. M. **Sistemas de Controle de Manutenção**. Itajubá: UNIFEI, 2003.

MELON. **A indústria de boné em Apucarana**. Disponível em: <<https://www.lolasolucoes.com.br/blog/36/a-industria-de-bone-em-apucarana>>. Acesso em: 03 jul. 2019.

MOURA, K. **BDE explica: o que é tagueamento (e qual a sua importância?)**. 2017. Disponível em: <<https://engenharia360.com/bde-explica-o-que-e-tagueamento-e-qual-sua-importancia/>>. Acesso em: 04 jul. 2019.

PASCOAL, J. E. Proposta de modelo para controle e manutenção de ativos físicos da produção, em uma planta industrial. 2012.

SCANLAN, B. K. **Princípios de administração e comportamento organizacional**. São Paulo: Atlas, 1979.

SILVA, N. J. da. **Estudo da situação e proposta de uma política de manutenção otimizada para indústrias têxteis na região americana**. 2001. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara D'Oeste, 2001.

SILVA, S. I. C. T. **Gestão da Manutenção de Equipamentos Portuários**. 2014. Dissertação (Mestrado).

SOARES, A. M. **Planejamento e controle da manutenção como alavanca de resultados: implantação em uma indústria de carcinicultura.** 2019. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SOATO, J. M. de A. **A indústria do boné em Apucarana - Estudo de caso.** 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

QUEIROZ, L. M. dos A. Planejamento e controle da manutenção aplicados ao processo de manufatura no ramo alimentício. **In: XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015, Fortaleza. Perspectivas Globais para Engenharia de Produção.** Fortaleza: ENEGEP, 2015. p. 1 - 14.

VERAS, C. M. dos A. **Gestão da qualidade.** Maranhão: IFES, 2009.

VIANA, H. R. G. **Planejamento e controle da manutenção.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 192 p.

ANEXO

Nome do Entrevistado: João (nome fictício) Cargo: Técnico da Manutenção	Data da Entrevista: -
Entrevistador (a): Maria (nome fictício)	Departamento: Manutenção
QUESTIONÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Quantos anos a empresa existe?• Quantos funcionários a empresa possui?• Qual a produção mensal da empresa?• Quantos técnicos de manutenção a empresa possui?• Qual a quantidade de máquinas que a empresa possui?• A empresa possui qual tipo de manutenção?• Como fazem o controle da manutenção?• As falhas ocorrem com qual frequência?• Os maquinários possuem fichas técnicas?• Os maquinários possuem histórico de manutenção?	

Fonte: Autores (2019)

Anexo A – Questionário

191D

Single Needle Straight Lockstitch Sewing Machine

Máquina de Costura Recta de Punto Fijo y Una Aguja

Máquina de Costura Reta de Ponto Fixo e Uma Agulha




191D



Applications Aplicaciones Aplicações
Lockstitch machine for a wide range of materials from light to heavy fabrics
Máquina de costura recta para una amplia gama de materiales, desde tejidos livianos a pesados
Máquina de costura reta para uma ampla gama de materiais, de tecidos leves a pesados

General Specifications Especificaciones Generales Especificações Gerais	Needle type Sistema de aguja Aguja Tipo	Singer Cat. No. 1955-01	Motor 1/2 HP High Speed Clutch Motor (R31221) Motor de Embrague de Alta Velocidad 1/2 HP (R31221) Motor de Fricção de Alta Velocidade 1/2 HP (R31221)
--	--	--------------------------------	---

Features Características Características

- Singer exclusive design
- Fully automatic lubrication system
- Easy adjustable stitch length by new design feed dial
- Machines bed plate with screw hole for attachments
- Drop feed type and reverse feed by hand lever
- Easy presser foot adjustment with scaled adjusting screw
- Table-top bobbin winder
- Smooth and quiet running and easy maintenance

- Diseño exclusivo Singer
- Sistema de lubricación totalmente automático
- Largo de puntada de fácil ajuste por el nuevo dial de ajuste
- Máquina de cama plana con orificios para fijar aparatos
- Sistema de transporte simples con retroceso
- Ajuste de la presión del prensateja a través del tornillo graduado
- Devanado de bobina en el tablero
- Funcionamiento suave e silencioso e de simple mantenimiento

- Design exclusivo Singer
- Sistema de lubrificação totalmente automático
- Complemento de ponto de ajuste simples pelo novo dial de ajuste
- Chapa da base de cabeçote com furos para fixação de aparelhos
- Sistema de transporte simples com retrocesso
- Ajuste da pressão do pé calçador através do parafuso graduado
- Enchedor de bobina na mesa
- Funcionamento suave e silencioso e de manutenção simples

Specification Table Tabla de Especificaciones Tabela de Especificações

Mod. Modelo	Max. Speed [spm] Velocidad Máxima Velocidade Máxima (spm)	Max. Stitch Length Largo Máximo de la Puntada Comprimento Máximo do Ponto (mm)	Presser Foot Lift Altura del Prensateja Atura do Pé Calçador (mm)		Hook Lanzadera / Cangaço Lançadeira		Application Aplicación Aplicações
			Hand Mano Manual	Knee Rodilla Joelheira	Size Tamaño Tamanho	Type Tipo	
191D-20C	5,000	5.0	5.5	13.0	Regular Normal	Standard Estándar Padrão	Light to medium Liviana a mediana Leve a média
191D-20						Koban/Hirose	
191D-30C	4,500	5.0	5.5	13.0	Regular Normal	Standard Estándar Padrão	Medium to heavy Mediana a pesada Média a pesada
191D-30						Koban/Hirose	
191D-70C	3,000	8.0	6.0	13.0	Large Jumbo Grande	Standard Estándar Padrão	Heavy Pesada Pesada
191D-70						Koban/Hirose	

Singer reserves the right to change product design and type of features without prior notice. Singer guarda a reserva o direito de alterar o desenho e especificações dos produtos sem aviso prévio. A Singer reserves the right to change product design and specifications without prior notice.



Fonte: Ceará Máquinas (201-)

Anexo B – Exemplo de ficha técnica

LOGO DA EMPRESA	ORDEM DE MANUTENÇÃO		Nº OM:
Setor:	Equipamento:	Código:	
Tag:			
Motivo da Falha:			
Materiais Necessários:			Custo:
Observações:			
Executado por:	Início:	Data: __/__/__	Hora: __: __
	Término:	Data: __/__/__	Hora: __: __

Fonte: Autores (2019)

Anexo C – Exemplo de ordem de manutenção