



Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"
Curso Superior de Tecnologia em Produção Textil

DAVID ANDERSON ALENCAR

FERNANDO ESTEVÃO DOZO

LUZIA DE SEIXAS BORGES

IMPLEMENTAÇÃO DO ELEVADOR PNEUMÁTICO:

FIADEIRA MVS

AMERICANA, SP

2023

DAVID ANDERSON ALENCAR

FERNANDO ESTEVÃO DOZO

LUZIA DE SEIXAS BORGES

IMPLEMENTAÇÃO DO ELEVADOR PNEUMÁTICO:

FIADEIRA MVS

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil, pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Área de concentração: Tecelagem / Fiação

Orientador: Prof. Ms. Edison Valentim Monteiro.

AMERICANA, SP

2023

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi-
CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

ALENCAR , David Anderson

Implementação do Elevador Pneumático . / David Anderson Alencar , Fernando
Estevão Dozo, Luzia de Seixas Borges – Americana, 2023.

58f.

Estudo de caso (Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil) -- Faculdade de
Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Edison Valentim Monteiro

1. Ergonomia 2. Fiação 3. Têxtil – processos industriais. I. ALENCAR , David Anderson
, II. DOZO, Fernando Estevão , III. BORGES, Luzia de Seixas IV. MONTEIRO , Edison Valentim V.
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de
Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 614.8

677022

677.02

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da
Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

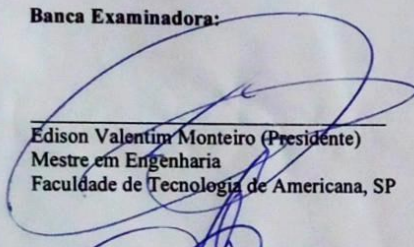
David Anderson Alencar
Fernando Estevão Dozo
Luzia de Seixas Borges

Implementação do Elevador Pneumático

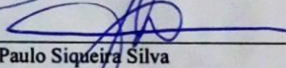
Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi.
Área de concentração: Estudo de casos na área têxtil

Americana, 27 de novembro 2023

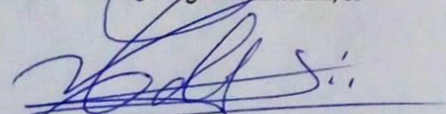
Banca Examinadora:



Edison Valentim Monteiro (Presidente)
Mestre em Engenharia
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP



Alex Paulo Siqueira Silva
Titulação Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP



Valmir Calefi
Titulação Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

AGRADECIMENTOS

Toda a honra e louvores ao nosso Deus, que és presente e onisciente.

Aos colegas de sala, da faculdade pela amizade e companheirismo que recebemos.

Aos demais professores da Fatec Americana do Curso de Tecnologia em Produção Têxtil, pelas informações transformadas em conhecimento, graças a vocês tornaram-se possível vencermos mais uma importante etapa.

RESUMO

O trabalho de conclusão de curso, intitulado como “implementação do elevador pneumático: Fiadeira MVS”, tem a função de mostrar melhorias no processo da empresa, pensando na ergonomia. Assim tornar possível, mostrar o quão é importante para uma empresa os cuidados com a saúde do trabalhador ter maquinários adequados, e com ajustes dentro das normas, acarretando qualidade de vida aos seus colaboradores. Com o desígnio de adaptar às necessidades da fábrica LU^ADA^AFER Indústria Têxtil e com foco na aprimoração da qualidade de produção e na segurança dos trabalhadores que operam as máquinas MVS, desenvolvendo-se um dispositivo especial. Esse dispositivo tem a função de elevar as bobinas de fios da fiadeira MVS que são transportadas pela esteira baixa da máquina. Essa melhoria visa facilitar o trabalho dos operadores, considerando que a esteira está posicionada em uma altura reduzida. Objetivando em proporcionar qualidade de trabalho aos colaboradores da empresa, simultaneamente melhorando a produtividade via facilitação de uma plataforma elevatória pneumático nos transportes de rolo durante o seu processo produtivo. Com a finalidade de conhecimento e desenvolvimento do trabalho utiliza-se da pesquisa bibliográfica. Portanto ao confeccionar essa esteira, proporcionado uma redução do esforço físico do operador, obtendo melhoria na postura tornando-a mais adequada e confortável, evitando lesões e patologias no operador, concomitantemente reduzindo afastamentos de colaboradores por esforços repetitivos ou outros agravos ao corpo humano.

Palavra-Chave: Elevador. Qualidade de vida. Ergonomia. Fiadeira MVS.

ABSTRACT

The course completion work, entitled “implementation of the pneumatic elevator: MVS Spinneret”, has the function of showing improvements in the company's process, thinking about ergonomics. This makes it possible to show how important it is for a company to care for workers' lives by having adequate machinery, with adjustments within the standards, resulting in quality of life for its employees. With the aim of adapting to the needs of the LU[^]DA[^]FER Indústria Têxtil factory and focusing on improving production quality and the safety of workers who operate MVS machines, we are developing a special device. This device has the function of lifting the yarn bobbins of the MVS spinneret that are transported by the machine's lowest belt. This improvement aims to make the work of operators easier, considering that the conveyor belt is positioned at a reduced height. Aiming to provide quality of work to the company's employees, simultaneously improving productivity by facilitating a pneumatic lifting platform in roller transport during its production process. For the purpose of knowledge and development of the work, bibliographic research is used. Therefore, by making this treadmill, it provided a reduction in the operator's physical effort, obtaining an improvement in posture, making it more suitable and comfortable, avoiding injuries and pathologies in the operator, at the same time reducing employee absences due to repetitive efforts or other harm to the human body.

Keyword: Elevator. Quality of life. Ergonomics MVS spinneret.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fios Facetados.....	23
Figura 2 - Sistema Jet Spin Ning,.....	24
Figura 3 - Jet Spin Ning X Vórtex Spin Ning.....	25
Figura 4 - Estruturado fio VÓRTEX.....	27
Figura 5 - Aplicação do fio Vórtex	29
Figura 6 - Processo de fiação.....	29
Figura 7 - Fiadeira MVS Vórtex.....	31
Figura 8 - Vórtex 870 EX.....	32
Figura 9 - Doenças de lombalgia.....	34
Figura 10 - Desenvolvimento do elevador.....	35
Figura 11 - Croqui do Elevador etapa 1	36
Figura 12 - Elevador processo etapa 2	37
Figura 13 - Elevador etapa 3.....	38
Figura 14 - Elevador em execução no final da esteira	39

LISTA QUADROS

Quadro 1 - Velocidade de Fiação – m/min	26
Quadro 2- Principais características fios Vórtex	27
Quadro 3 - Produtividade	28
Quadro 4 - Comparativo entre os tipos de fios	30
Quadro 5 – Esquema Elétrico	40
Quadro 6 - 24V fornecido pela máquina.....	40
Quadro 7 – Esquema pneumático	41
Quadro 8 – Custo de produção versus vendas	47
Quadro 9 - Peças sobressalentes sugeridas.....	49
Quadro 10 - Manutenção preventiva do operador da máquina:	53
Quadro 11 - Manutenção preventiva do setor de manutenção.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AET – Análise Ergonômica do Trabalho

APR – Análise Preliminar de Riscos

BAR – Pressão

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

DORT – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

IPC – Association Connecting Electronics Industries

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

LER – Lesões por Esforços Repetitivos

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego.

NR – Norma Regulamentadora

STS – Tension Stabilizing

V – Volts

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Tema	13
1.2	Problemática	13
1.3	Justificativa	14
1.4	Objetivos	14
1.5	Metodologia de pesquisa	15
2	EMPRESA	18
2.1	Nome e localização.....	18
2.2	Missão.....	18
2.3	Visão	18
2.4	Valores	18
2.5	Marketing.....	18
2.6	Equipe de Funcionários	19
3	CLIENTES	20
4	ERGONOMIA	21
4.1	Norma Regulamentadora NR-17	21
5	FIAÇÃO A AR	23
6	FIADEIRA MVS	31
7	ELEVADOR PNEUMÁTICO	33
7.1	Conceito	33
7.2	Finalidade	33

8	ETAPAS DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO ELEVADOR	35
8.1	Desenhos mecânicos	35
8.2	Esquema elétrico	40
8.3	24V fornecido pela máquina	40
8.4	Esquema pneumático.....	41
8.5	Descritivos de custo peças mecânicas	41
8.6	Descritivos de custo peças elétricas	42
8.7	Descritivo de custo peças pneumáticas.....	44
8.8	Descritivo de valores totais de peças	45
8.9	Valores de mão de obra	46
8.10	Custo produção x custo de vendas	47
8.11	Programas utilizados.....	47
9	MANUAL DE MONTAGEM	48
9.1	Montagem da estrutura	48
9.2	Montagem do painel eletropneumático de operação	48
9.3	Montagem pneumática	49
9.3.1	Vida útil e descartes	49
9.3.2	Análise Preliminar de Riscos (APR).....	50
9.4	Ações e sugestões de melhorias:	52
9.5	Chek-list para verificação:	52
9.6	Rendimento	53
9.7	Manual de operação e manutenção	53
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1 INTRODUÇÃO

O trabalho de conclusão de curso, intitulado como “implementação do elevador pneumático: Fiadeira MVS”, tem a função de mostrar melhorias no processo da empresa, pensando na ergonomia. Assim tornar possível, mostrar o quão é importante para uma empresa os cuidados com vida do trabalhador ter maquinários adequados, e com ajustes dentro das normas, acarretando qualidade de vida aos seus colaboradores.

Com o desígnio de adaptar às necessidades da fábrica LU[^]DA[^]FER Indústria Têxtil e com foco na aprimoração da qualidade de produção e na segurança dos trabalhadores que operam as máquinas MVS, estamos desenvolvendo um dispositivo especial. Esse dispositivo tem a função de elevar as bobinas de fios da fiadeira MVS que são transportadas pela esteira mais baixa da máquina. Essa melhoria visa facilitar o trabalho dos operadores, considerando que a esteira está posicionada em uma altura reduzida

1.1 Tema

O foco do projeto reside na aplicação de um sistema de elevação pneumática com o propósito de mitigar o estresse físico dos operadores e otimizar a produtividade. Este projeto se destina à melhoria dos teares de produção em uma empresa da indústria têxtil, com ênfase na implementação de uma plataforma elevatória pneumática para o transporte de rolos durante o processo de fabricação.

1.2 Problemática

Como essa plataforma pneumática pode auxiliar na qualidade de vida do trabalhador, no exercício de suas atividades na indústria têxtil?

1.3 Justificativa

A indústria têxtil é uma das maiores produtoras responsáveis pelos mais variados tipos de tecido e fios. Assim todo seu processo de produção exige cuidados e habilidades com as atividades realizadas.

Para adequação a fábrica LU[^]DA[^]FER Industria Textil, pensando na qualidade de produção e cuidados com a vida do trabalhador que em suas máquinas MVS irão compor um equipamento com funcionalidade de elevar as bobinas de fios da fiadeira MVS transportadas pela esteira baixa da máquina, para facilitar o trabalho do operador, pois sabe-se que a esteira é baixa.

Justificando assim ao confeccionar essa esteira na redução do esforço físico do operador, obtendo melhoria na postura mais adequada e confortável, evitando lesões e patologias no operador, concomitantemente reduzindo afastamentos de colaboradores por esforços repetitivos ou outros agravos ao corpo humano.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Proporcionar qualidade de trabalho aos colaboradores da empresa, simultaneamente melhorando a produtividade via facilitação de uma plataforma elevatória pneumático nos transportes de rolo durante o seu processo produtivo.

1.4.2 Objetivo específico

Garantir uma produtividade de qualidade, com redução de esforço físico.

Garantir analisar as novas aplicação e efetividade da plataforma elevatória com base estática, para elevação de bobinas de urdume/trama da fiadeira de modelo MVS

Averiguar a eficiência do equipamento, em diminuir o esforço humano, durante o processo de produção, fazendo que força de flexão seja feita pela máquina.

1.5 Metodologia de pesquisa

Com a finalidade de conhecimento e desenvolvimento do trabalho utiliza-se da pesquisa bibliográfica com o método voltado a pesquisa qualitativa. Os dados recebem tratamento interpretativo, com interferência maior da subjetividade do pesquisador, tendo uma abordagem mais reflexiva sobre os textos lidos.

Na pesquisa qualitativa Goldenberg (2001), compreende que a pesquisa qualitativa dá valor ao ser humano, expressando os fenômenos no mundo social, que não pode ser reduzido à quantidade, a esquema generalizado, a número, enfim em quantitativo.

Nessas concepções a pesquisa qualitativa estuda a subjetividade, as representações da sociedade, em sua essência com a realidade em seus comportamentos e observações detalhadas.

No complemento da pesquisa qualitativa estamos trabalhando com a pesquisa de referência bibliográfica tendo o papel de análise, reflexão sobre teorias já publicadas referente a temática, nesse sentido foram consultados livros, dissertações, teses, artigos científicos, entre outros, os quais foram determinantes para desenvolver todo processo de aprendizagem.

Na proposta do trabalho, estão sendo analisados os procedimentos técnicos empregados como as fontes bibliográficas como livros, artigos científicos publicados em revistas acadêmicas e periódicos online nos últimos dez anos.

Portanto, para entender o tema escolhido realiza-se a pesquisas nos sites como do google e-book ou acadêmico. Para aprimorar a pesquisa em meios eletrônicos utiliza-se de palavras chaves como: acessibilidade, doenças causadas por esforço

repetitivo, ergonomia, elevador pneumático, mobilidade reduzida, bem-estar social do trabalhador, direitos trabalhistas, entre outras.

Na proposta de análise de dados foram pesquisados e analisados um total de vinte e um livros, dissertações, leis e artigos. Destes forma feitas resumos, resenhas, leituras, marcações de partes importantes.

Neste momento foi realizado o Estado do Conhecimento, que consiste em fazer a “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, congregando periódicos, teses e livros sobre uma temática específica” (Morosini; Fernandes, 2014, p. 155).

Assim a pesquisa qualitativa busca “questões muito específicas e pormenorizadas, preocupando-se com um nível da realidade que não pode ser mensurado e quantificado” (Minayo, 2010 *apud* Martins; Ramos, 2013, p. 10).

Diante de todos esses levantamentos, chegou o momento de relatar quais etapas foram concretizados através do cronograma abaixo:

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO TCC				
ETAPAS / TEMPO	AGO.	SET.	OUT.	NOV.
Levantamento da temática	X			
Leituras diversas – sites, livros, revistas e outros	X	X	X	X
Análise do assunto	X	X		
Pesquisa na internet	X	X	X	
Aquisição de material	X			
Resumos e resenhas	X	X	X	
Introdução e Justificativa		X		

Análise conceitual	x	x	x	
Correções e adequações		x	x	x
Ajustes necessários e finais		x	x	x
Elaboração projeto elevador pneumático		x	x	x
Revisão das etapas		x	x	x
Elaboração entrega do TCC			x	x
Apresentação				x

2 EMPRESA

2.1 Nome e localização

Nome Fantasia: LU[^]DA[^]FER Industria Têxtil

Local: Rua Dona Esmeralda, 678 – Jardim Arco Iris – São Judas Tadeu

CNPJ. 00.408.620/0001-49

2.2 Missão

A missão em oferecer os melhores produtos e produzir com qualidade, de forma em criar um padrão modelo de produção, pensando na qualidade de vida do trabalhador.

2.3 Visão

Respeito aos colaboradores, meio ambiente e oferecendo o melhor produto possível, com ênfase na qualidade de vida da comunidade e dos seus funcionários.

2.3 Valores

Firmar nosso nome como sinônimo de excelência, levando um produto de qualidade pensando na vida da comunidade em geral.

2.4 Marketing

Compreende que o setor de marketing de uma empresa, precisa criar a sua marca, promover a visão do produto, fornecendo todos os itens necessários para que corresponda as necessidades dos clientes, ou seja, sua propaganda ser direcionada ao cliente certo, por isso, é de responsabilidade do marketing em “criar, promover e

fornecer bens e serviços a clientes, sejam estas pessoas físicas ou jurídicas.” (KOTLER, 2000, p. 25).

2.5 Equipe de Funcionários

Respeitar todos os colaboradores e suas ideias com dignidade, reverenciar e recompensar pela iniciativa da realização.

Estimular o desenvolvimento dos funcionários através de orientação e treinamento.

3 CLIENTES

A empresa LU[^]DA[^]FER Industria Têxtil adora o que faz, por isso vem criando soluções inovadoras e integradas no setor têxtil.

Acredita que seus clientes são conquistados e produtos ofertados com qualidade para que permanecem em um relacionamento longo, pois estes geram fidelidade e compromisso com a humanidade.

Os produtos oferecidos são de qualidade, transparência e, principalmente, confiança a seus clientes, parceiros e fornecedores.

4 ERGONOMIA

O conceito de ergonomia tem origem nas palavras gregas ergon (trabalho) e nomos (regras). “ergonomia é o estudo dos problemas relativos ao trabalho para a preservação de seu bem-estar físico e mental” (CAPARROS, 2020 p. 40).

A ergonomia no trabalho encontra-se atrelada ao campo de estudo dispendo em proporcionar um maior conforto e condições adequadas de atuação para um profissional em seu ambiente laboral. (CAPARROS, 2020).

Tendo um olhar para as práticas, conceitos, ferramentas e acessórios que de saúde ao trabalhador, mas que também possam gerar satisfação e maior produtividade. (CAPARROS, 2020).

Podendo ser verificado nesse contexto que o trabalhador continuará desenvolvendo suas atividades laborais mais que além de sua produtividade também estará olhando para saúde. (CAPARROS, 2020).

Objetivando assim a ergonomia dar possibilidades de soluções para o trabalhador fazer suas atividades em que sofra consequências a sua saúde. Dando suporte a empresa na segurança do trabalho. (CAPARROS, 2020).

Quando há segurança de trabalho menos riscos de acidentes tem no ambiente da empresa, proporcionando assim uma atuação eficaz dos trabalhadores, não tendo risco no exercício de suas atividades laborais, evitando lesões pelo corpo humano. Portanto para esse quesito há leis e normativas que regulam a vida saudável do trabalhador no exercício de suas funções. (CAPARROS, 2020).

4.1 Norma Regulamentadora NR-17

A norma regulamentadora foi originalmente editada pela Portaria MTE. nº 3.214, de 08 de junho de 1978, de maneira a regulamentar os artigos 175 ao 178, e os artigos 198 a 199 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), conforme redação

dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da CLT.

Caracterizada como Norma Geral pela Portaria SIT nº 787, de 28 de novembro de 2018, a redação da NR-17 estabelece parâmetros para permitir a adaptação das condições de trabalho às características “psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho”. Diante a normativa NR-17 diz que nas atividades

que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do tronco, do pescoço, da cabeça, dos membros superiores e dos membros inferiores, devem ser adotadas medidas técnicas de engenharia, organizacionais e/ou administrativas, com o objetivo de eliminar ou reduzir essas sobrecargas, a partir da avaliação ergonômica preliminar ou da AET. (NR-17).

Compreendendo nesse momento que o corpo dos trabalhadores quando esta acometida de sobrecarga precisa ser revista e adaptada técnicas que possibilite ao trabalhador uma carga adequada ao corpo. Nesta característica a NR-17 reporta que:

Devem ser implementadas medidas de prevenção, a partir da avaliação ergonômica preliminar ou da AET, que evitem que os trabalhadores, ao realizar suas atividades, sejam obrigados a efetuar de forma contínua e repetitiva:

- a) posturas extremas ou nocivas do tronco, do pescoço, da cabeça, dos membros superiores e/ou dos membros inferiores;
- b) movimentos bruscos de impacto dos membros superiores;
- c) uso excessivo de força muscular;
- d) frequência de movimentos dos membros superiores ou inferiores que possam comprometer a segurança e a saúde do trabalhador;
- e) exposição a vibrações, nos termos do Anexo I da Norma Regulamentadora nº 09 - Avaliação e Este texto não substitui o publicado no DOU Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos; ou
- f) exigência cognitiva que possa comprometer a segurança e saúde do trabalhador. (NR-17).

Concluindo que o trabalhador precisa ter o equilíbrio nas atividades laborais, que a normativa estabelece medidas de prevenção a vida do trabalhador garantindo medidas como:

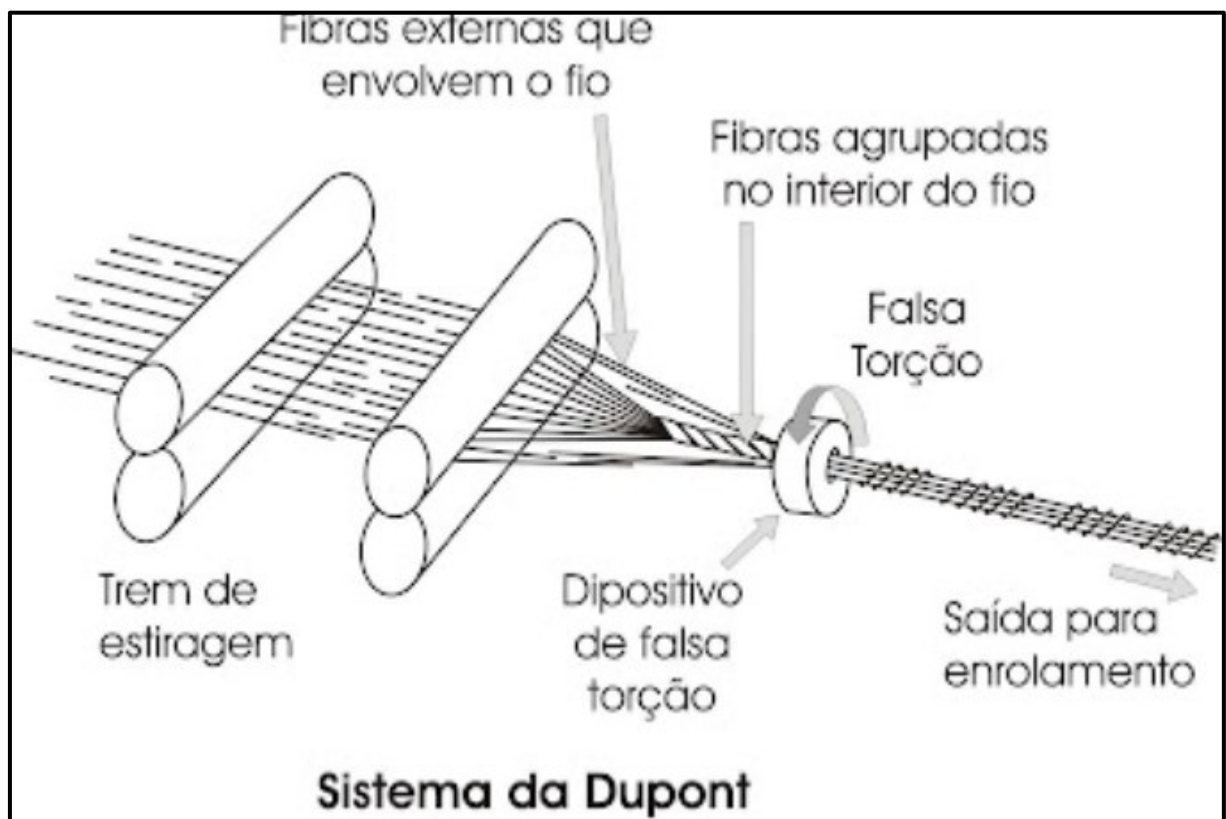
- a) pausas para propiciar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores, que devem ser computadas como tempo de trabalho efetivo;
- b) alternância de atividades com outras tarefas que permitam variar as posturas, os grupos musculares utilizados ou o ritmo de trabalho;
- c) alteração da forma de execução ou organização da tarefa; e
- d) outras medidas técnicas aplicáveis, recomendadas na avaliação ergonômica preliminar ou na AET. (NR-17).

5 FIAÇÃO A AR

É uma tecnologia utilizada na formação do fio. No qual esse tipo de fiação é realizado por Fiação Vórtex e Air Jet Spin Ning. Conhecido como um processo pneumático de fiação que utiliza o arraste produzido pelo vórtice para formar o fio. (MURATA, 2015).

De acordo com Murata (2015), o sistema de fios faz com que os facetados são constituídos por um núcleo de fibras descontínuas, tais como algodão, viscose, poliéster e etc., com pouca ou nenhuma torção, envolvidos pelas mesmas fibras em torno da superfície do fio, as quais amarram e sustentam a estrutura, conforme figura 01.

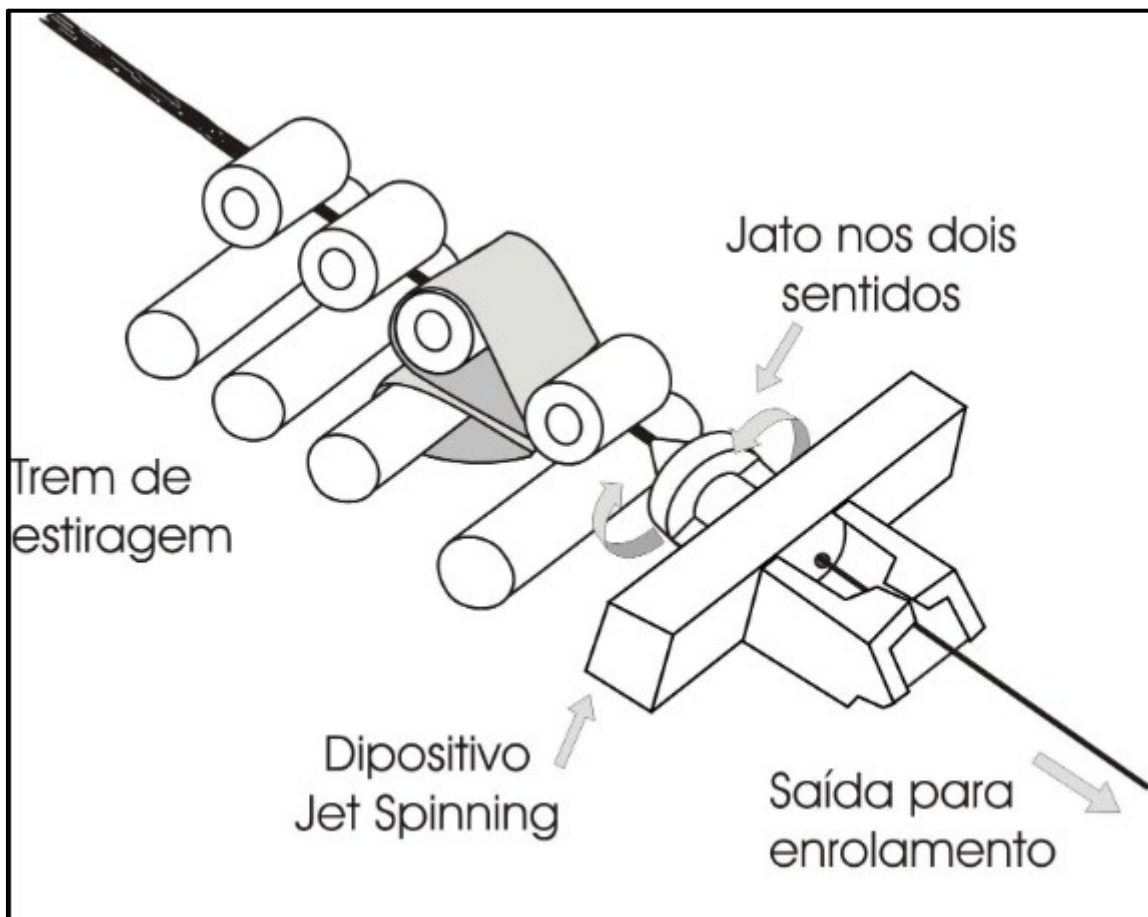
Figura 1 - Fios Facetados



Fonte: Processo têxtil, 2010.

Esse processo de confeccionar os fios possibilita a distribuição das fibras quem envolvem e amaram os fios. Surgindo nesse contexto o sistema Jet Spin Ning, que utiliza dois jatos em contra rotação, promovendo um melhoramento no acondicionamento das fibras e captura de suas pontas (figura 02).

Figura 2 - Sistema Jet Spin Ning,

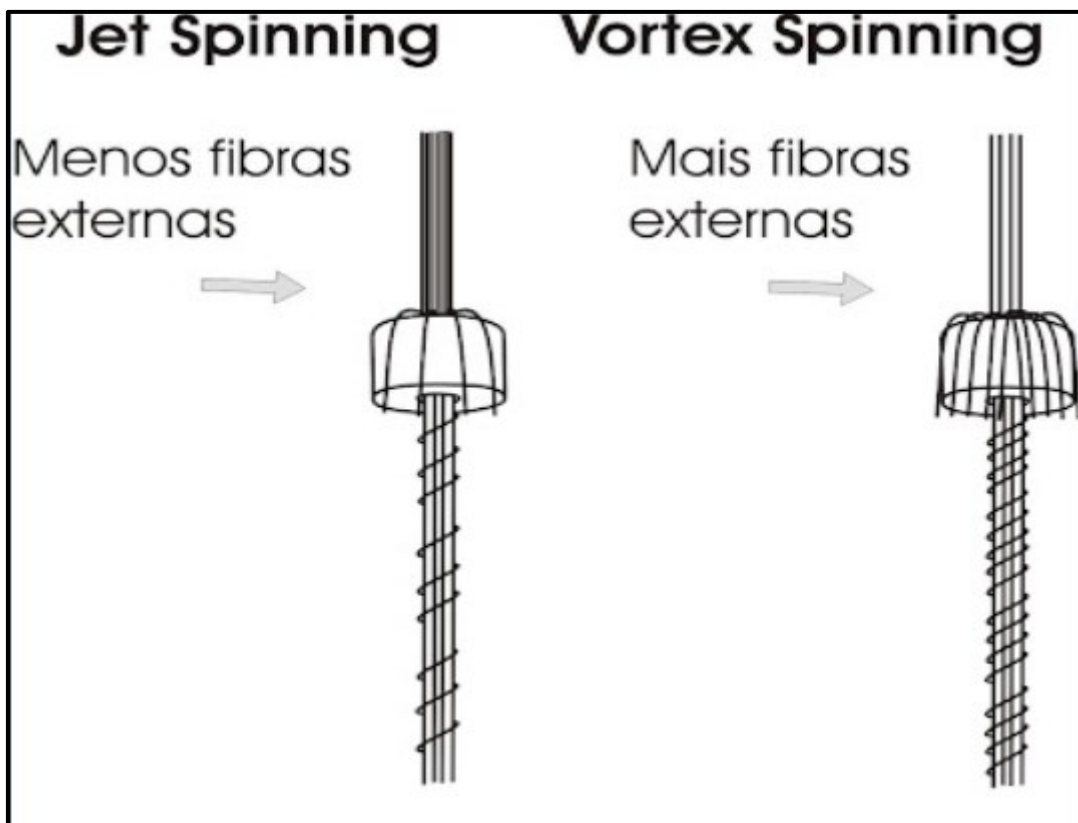


Fonte: Processo têxtil, 2010.

Os resultados ainda não estavam satisfatórios com o sistema Jet Spin Ning, pois a qualidade dos fios ainda estava sendo grossa e as fibras com tamanhos irregulares, principalmente das fibras naturais. (MURATA, 2015).

Nesse processo surge o sistema Vórtex desenvolvido especificamente para sanar com estas irregularidades dos fios. Onde esse faz em seus processos de fiação uma sucção bocal das fibras com aplicação de um forte jato de ar, envolvendo as fibras criando um eixo de ar (figura 03), o vácuo criado na base do eixo exerce uma ação de penteado sobre os nep. e fibras curtas puxando-as para o interior.

Figura 3 - Jet Spin Ning X Vórtex Spin Ning



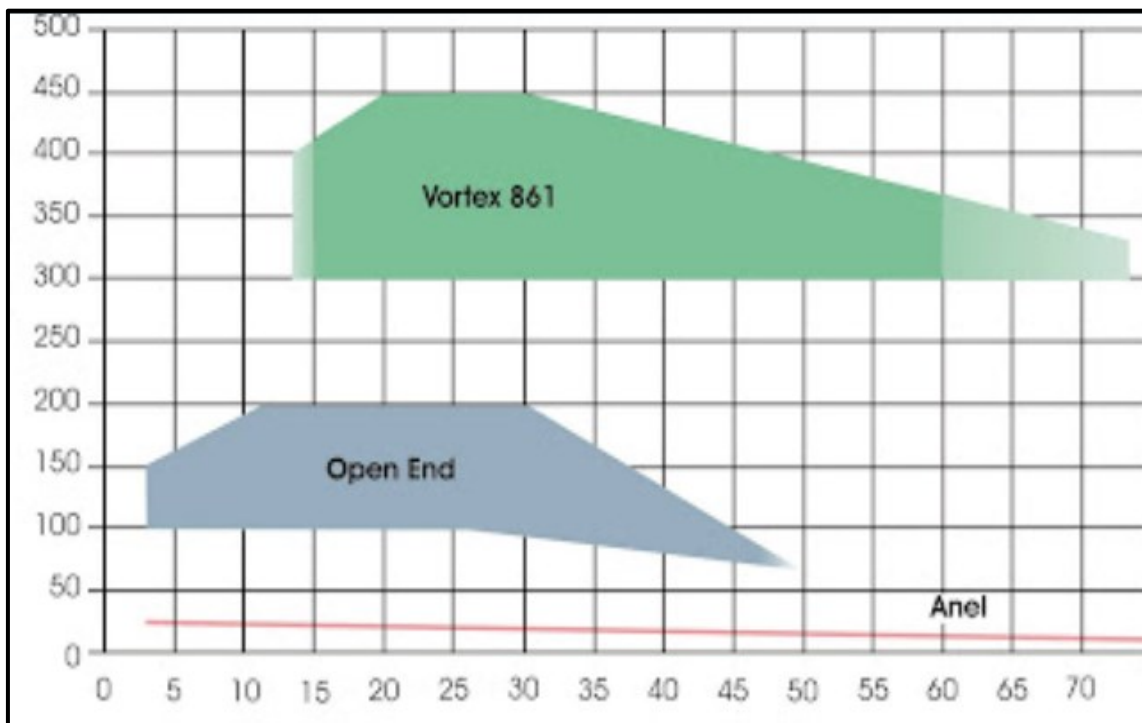
Fonte: Processo têxtil, 2010.

Observa-se que a torção é conseguida pelo redemoinho que a forte corrente exerce sobre as fibras externas, antes que o fio seja puxado para ser enrolado. O diferencial está na velocidade de produção dos fios e na eliminação de várias etapas, se tornando um processo eficiente na produção. Assim o falatório Vórtex dispensa maçarqueira e conicaleira, pois é alimentado direto pela fita da passadeira, onde

possuem diferentes recurso de enrolamento com cones ou bobinas paralelas. (MURATA, 2015).

Trabalhando em velocidade de 450 m/mim (figura 5), que supera em até três vezes mais a fiação Open End. (fiação a rotor) e em até vinte vezes a fiação de Anel.

Quadro 1 - Velocidade de Fiação – m/min

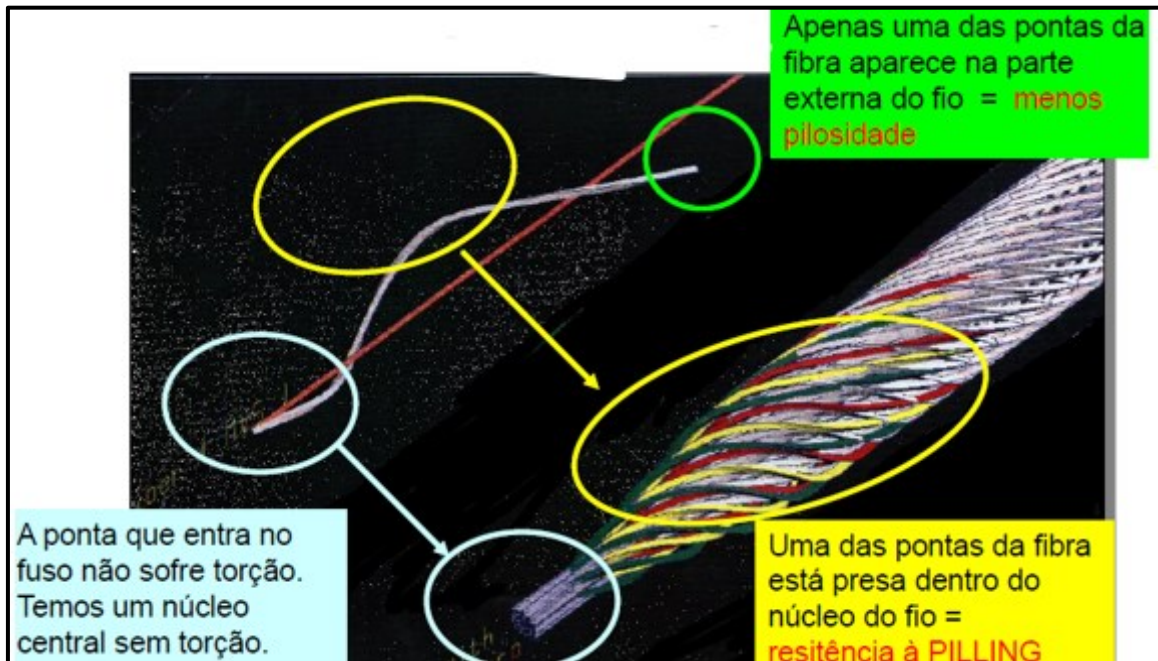


Fonte: Processo têxtil, 2010.

Configurando nesse momento, os benefícios da utilização do fio Vórtex nas malharias, tecelagens, acabamento e confecção, segundo revista Vórtex III 870, tais como:

- Formação do fio Vórtex

Figura 4 - Estruturado fio VÓRTEX



Fonte: Murata do Brasil, 2015

- Características do fio Vórtex: Menos pilosidade e fibras voláteis; resistência a Pilling e lavagem; rápida secagem e Alta absorção de líquidos e a estabilidade dimensional devido as fibras não sofrerem torção no núcleo do fio;

Quadro 2- Principais características fios Vórtex

Baixa pilosidade
Excelente resistência a formação de pilling
Baixo índice de fibras voláteis e perdas de fibras nos tecidos
Roupas mais duráveis
Secagem rápida
Melhor absorção de líquidos
Aparencia limpa e definida
Imagens nítidas em impressão – aparencia limpa
Estabilidade dimensional

Fonte: Murata do Brasil, 2015

- Maior produtividade

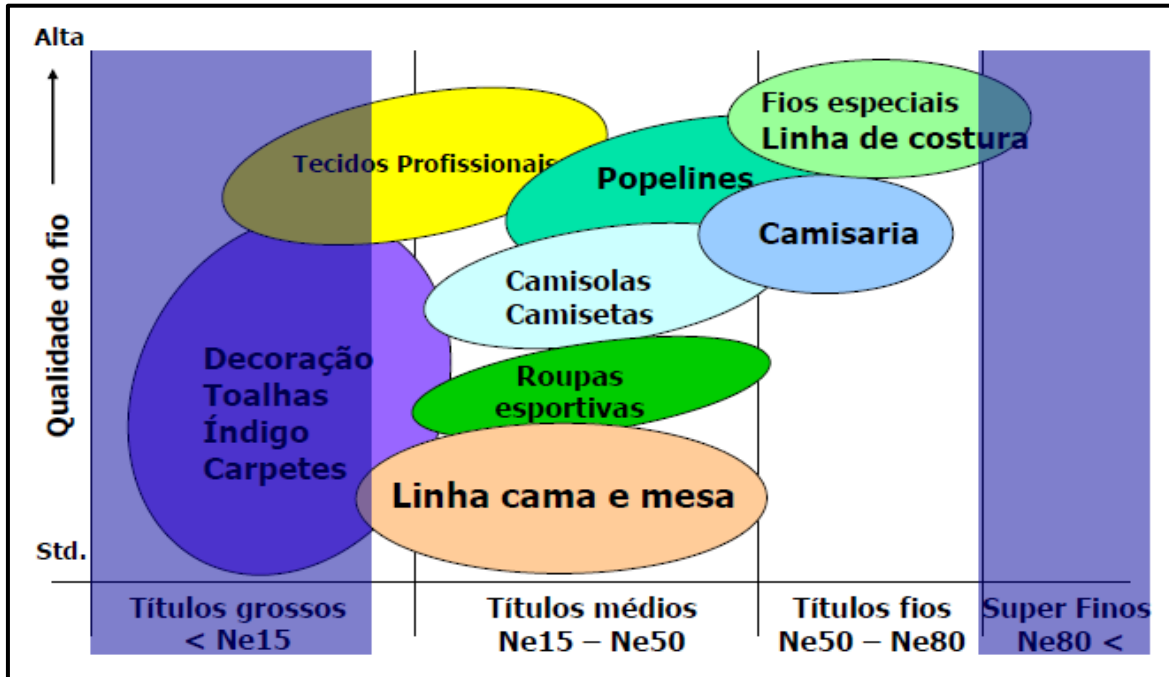
Quadro 3 - Produtividade

<p>Tecido de malha 30/1 Convencional, em cru Gramatura: 142,92 g/m² Densidade de malha: Colunas 13,0 - Carreiras 23,0 (malhas/cm)</p> <p>Tecido de malha 30/1 Vortex, em cru Gramatura: 153,44 g/m² Densidade de malha: Colunas 12,9 - Carreiras 22,0 (malhas/cm)</p> <p style="text-align: center;">Produtividade</p> <p>Fio Ne30 OE – 1Kg de malha = 2,82m</p> <p>Fio Ne30 VORTEX – 1Kg de malha = 3,15m</p> 
--

Fonte: Murata do Brasil, 2015

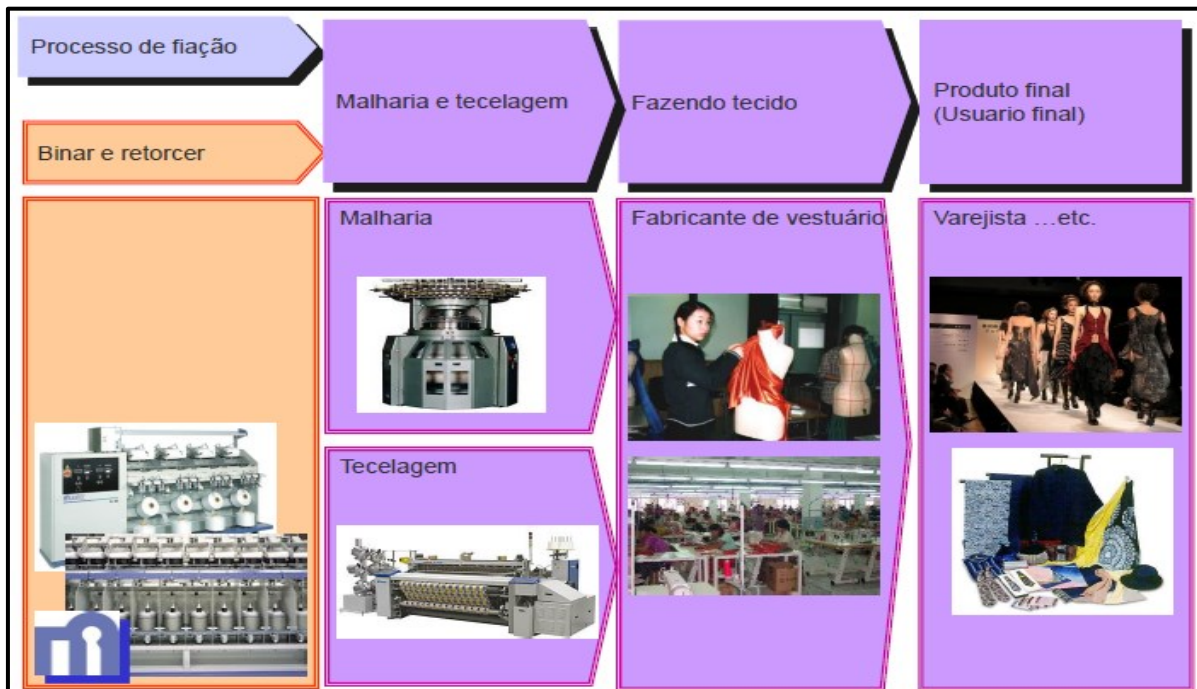
- Aplicação do fio Vórtex;

Figura 5 - Aplicação do fio Vórtex



Fonte: Murata do Brasil, 2015

Figura 6 - Processo de fiação



Fonte: Murata do Brasil, 2015

- Comparativo entre outro tipo de fios

Quadro 4 - Comparativo entre os tipos de fios

Vantagens \ Tipo de fio	Anel	Compactado	Open End	Vortex MVS
Resistência a pilling				
Aparência e estruturas limpas				
Redução fibras voláteis na malharia e tecelagem				
Capacidade de absorção de cores				
Possibilidade de reduzir o total de goma				
Densidade e volume				
Resistência				
Toque				

Fonte: Murata do Brasil, 2015

6 FIADEIRA MVS

Algumas características físicas da máquina Fiadeira MVS da marca Muratec Vórtex 870 MVS, fiação a Ar. Tendo o melhorar o motor, encurtar o tempo de ciclo e atualizar o rendimento de cada dispositivo, o novo modelo 870 EX realiza giros de alta velocidade a 550m/min (máx.), excedendo o modelo anterior "VORTEX III. 870" a 500m/min. Além disso, expandimos o material que pode ser fiado em resposta ao uso crescente do fio Vórtex e, em sua última geração, possibilita o uso da mais ampla gama de materiais e conta como uma única máquina de fiação. (MURATA, 2015).

Figura 7 - Fiadeira MVS Vórtex



Fonte: Murata do Brasil, 2019

Segundo o site Muratec da Vórtex 870 EX gira 100% algodão, misturas e fibras sintéticas de até 2" de comprimento, a velocidades de até 550m/min, tornando-a a máquina de fiação mais rápida do mundo. Fornece até 30 vezes a velocidade de giro do anel. Com o sistema Muratec Spin Ning Tension Stabilizing (STS), o fio é enviado diretamente da câmara de fiação para o rolo de atrito, sem um rolo de pinça no sistema. Isso permite um monitoramento mais preciso e estabilizado da qualidade da tensão do fio. (MURATA, 2015).

A Vórtex 870 EX foi projetada como uma máquina de fonte única que combina fiação e enrolamento enquanto elimina o processo de itinerância, permitindo uma

produção mais rápida e eficiente para todos os fabricantes têxteis. Com recursos de fácil operação, manutenção e configuração, é versátil e fácil de usar. (MURATA, 2015).

Figura 8 - Vórtex 870 EX



Fonte: Murata do Brasil, 2019

Durante o processo de fabricação do fio existe um processo em que as fitas de algodão são transformadas em fios enrolados em cones. Uma vez os fios enrolados nos cones, ao atingirem sua metragem programada os mesmos são transportados por uma esteira. (MURATA, 2015).

Atualmente um operador fica responsável por retirar as bobinas da esteira e colocá-las nos carros-pinos ou bandejas. Por ser a esteira muito baixa (17 cm) e a bobina possuir aproximadamente 4 kg, o operador fica submetido a um esforço ergonômico inadequado. Analisando o problema a equipe desenvolveu um projeto para que a bobina seja retirada de uma forma ergonomicamente correta. Foi desenvolvido um Elevador Pneumático. (MURATA, 2015).

7 ELEVADOR PNEUMÁTICO

7.1 Conceito

Com este elevador, quando a bobina chegar ao final da esteira, 2 delas serão posicionadas automaticamente sobre o elevador, que elevará as mesmas à uma altura adequada.

Ao serem retiradas o elevador automaticamente descerá para coletar mais 2 bobinas e assim sucessivamente.

7.2 Finalidade

Viabilidade Ergonômica: Reduzindo o esforço físico do operador, obtendo melhor postura, podemos evitar lesões e patologias no operador. Consequentemente reduziremos os afastamentos de colaboradores por esforço repetitivo. Assim a rotina diária do trabalhador exige esforços físicos e repetitivo. Provocando assim lesão e consequência de afastamento por licença médica da empresa. (MURATEC, 2019).

Segundo levantamento mais recente do Ministério da Saúde, as Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são as doenças que mais acometem os trabalhadores. A constatação é do estudo Saúde Brasil 2018, do Ministério da Saúde, que utilizou dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Neste período, as duas doenças representaram 67.599 casos entre os trabalhadores brasileiros.

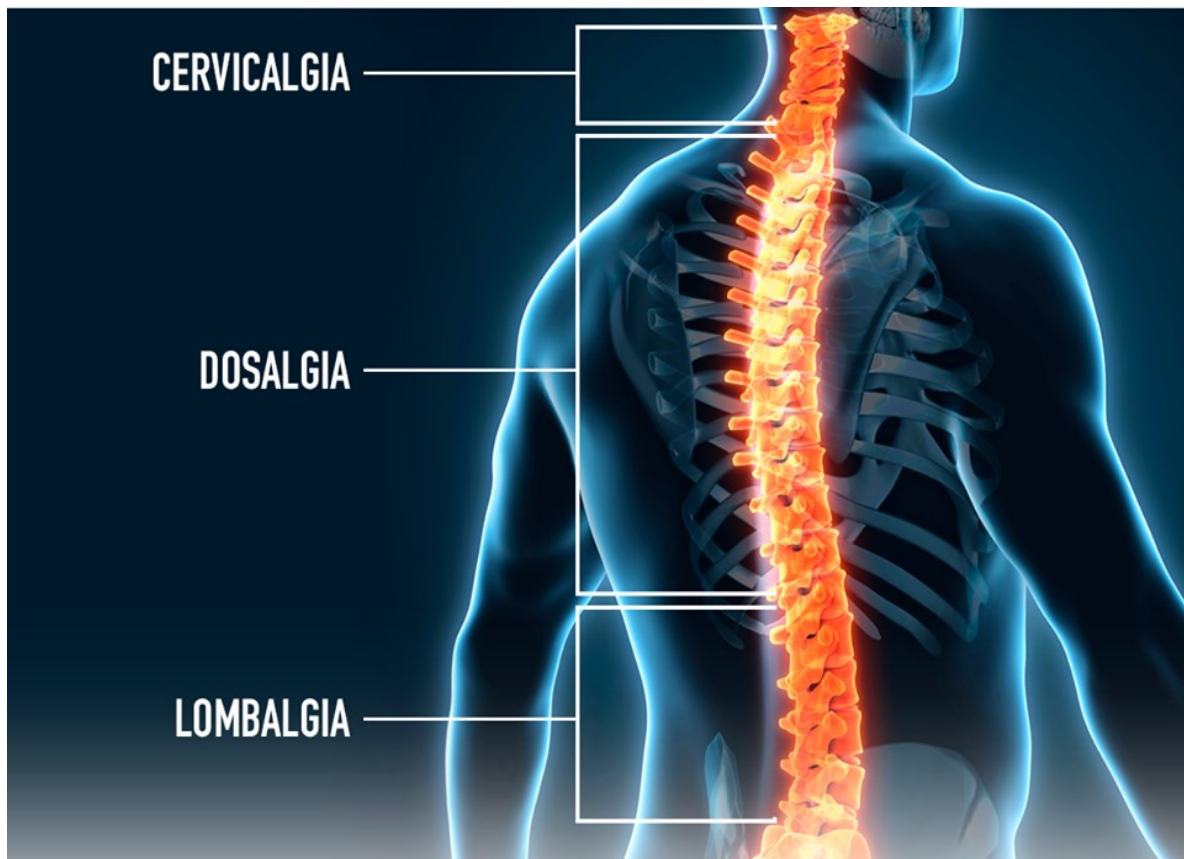
Cleiciane de Medeiros relata que “A LER e o DORT são danos decorrentes da utilização excessiva do sistema que movimenta o esqueleto humano e da falta de tempo para recuperação entre outros fatores. Caracterizam-se pela ocorrência de vários sintomas, de aparecimento quase sempre em estágio avançado, que ocorrem geralmente nos membros superiores. São sintomas como dor, sensação de peso e fadiga.

A ergonomia auxilia a adaptação do trabalho ao trabalhador, nos aspectos físico e psicossocial. Atua em projetos, produção e produtos. A ergonomia

era desconhecida, hoje integra a rotina das empresas e sendo prevista nas novas normas da legislação da atividade industrial”. Para reduzir a ocorrência de lesões em trabalhadores a ergonomia é cada vez mais utilizada pelas empresas. Para definir se uma doença é do trabalho ou não, é preciso a análise ergonômica do trabalho e uma avaliação médica.

De acordo com os dados divulgados em 2018 pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), a lombalgia foi a doença que mais afastou brasileiros do trabalho. Foram 83,8 mil casos ao todo. O quadro se caracteriza por uma dor na região lombar, mais baixa que a coluna e perto da bacia.

Figura 9 - Doenças de lombalgia

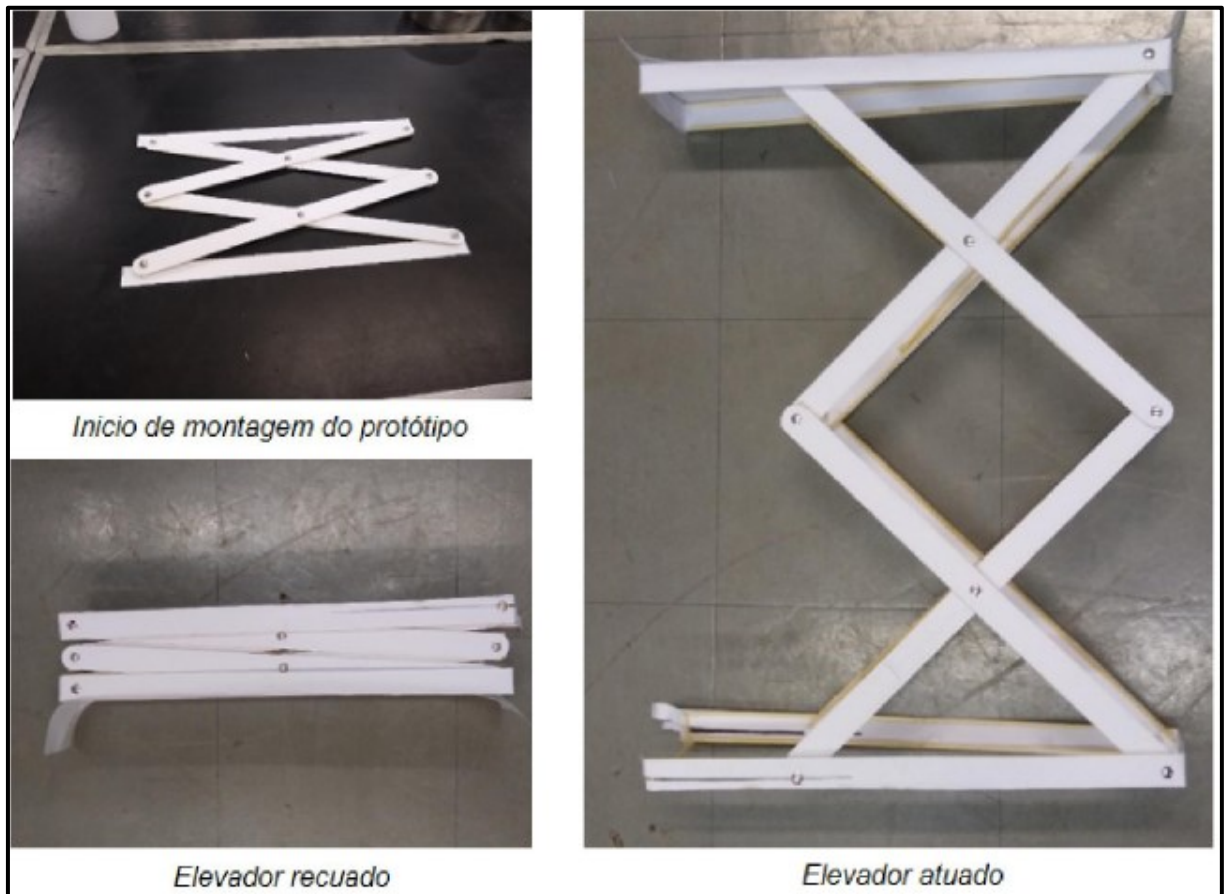


Fonte: imagens do google.

8 ETAPAS DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO ELEVADOR

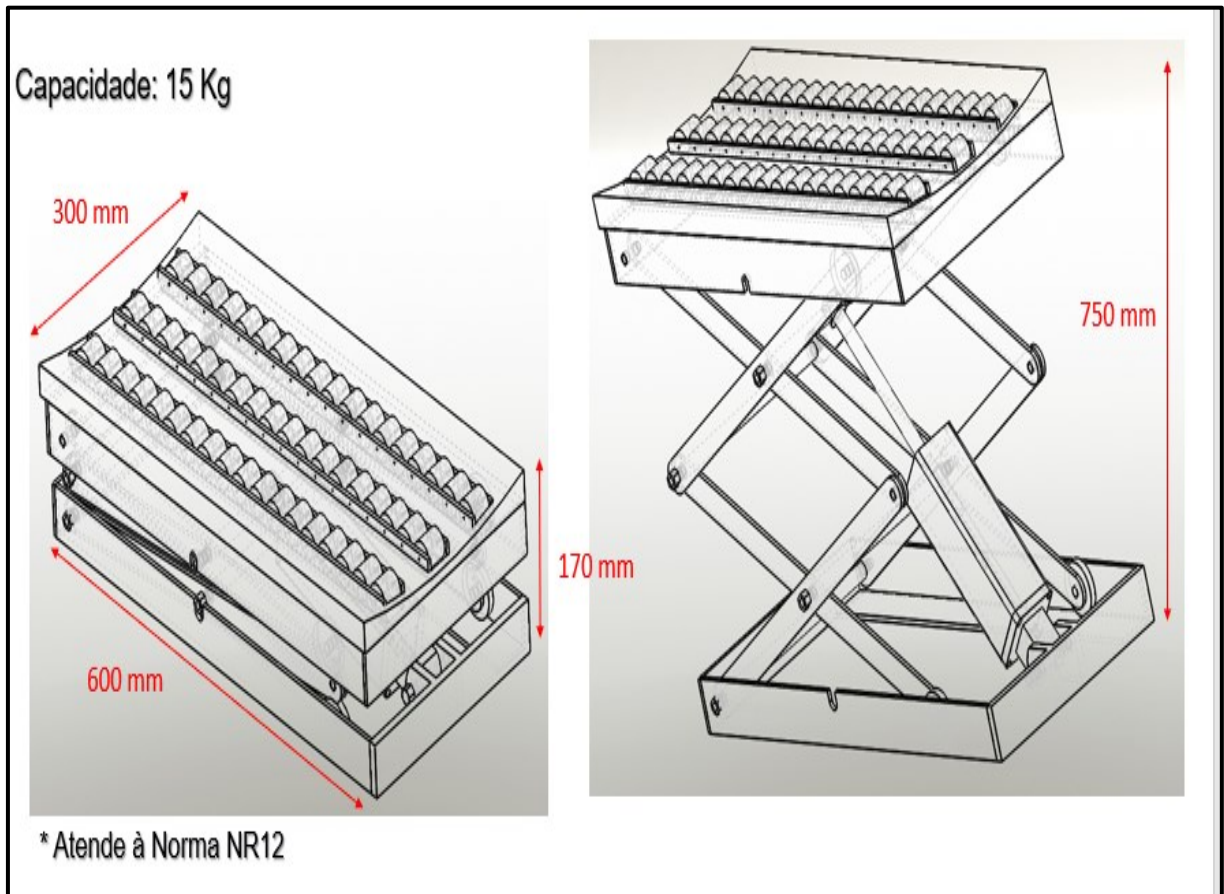
8.1 Desenhos mecânicos

Figura 10 - Desenvolvimento do elevador



Fonte: criação dos autores.

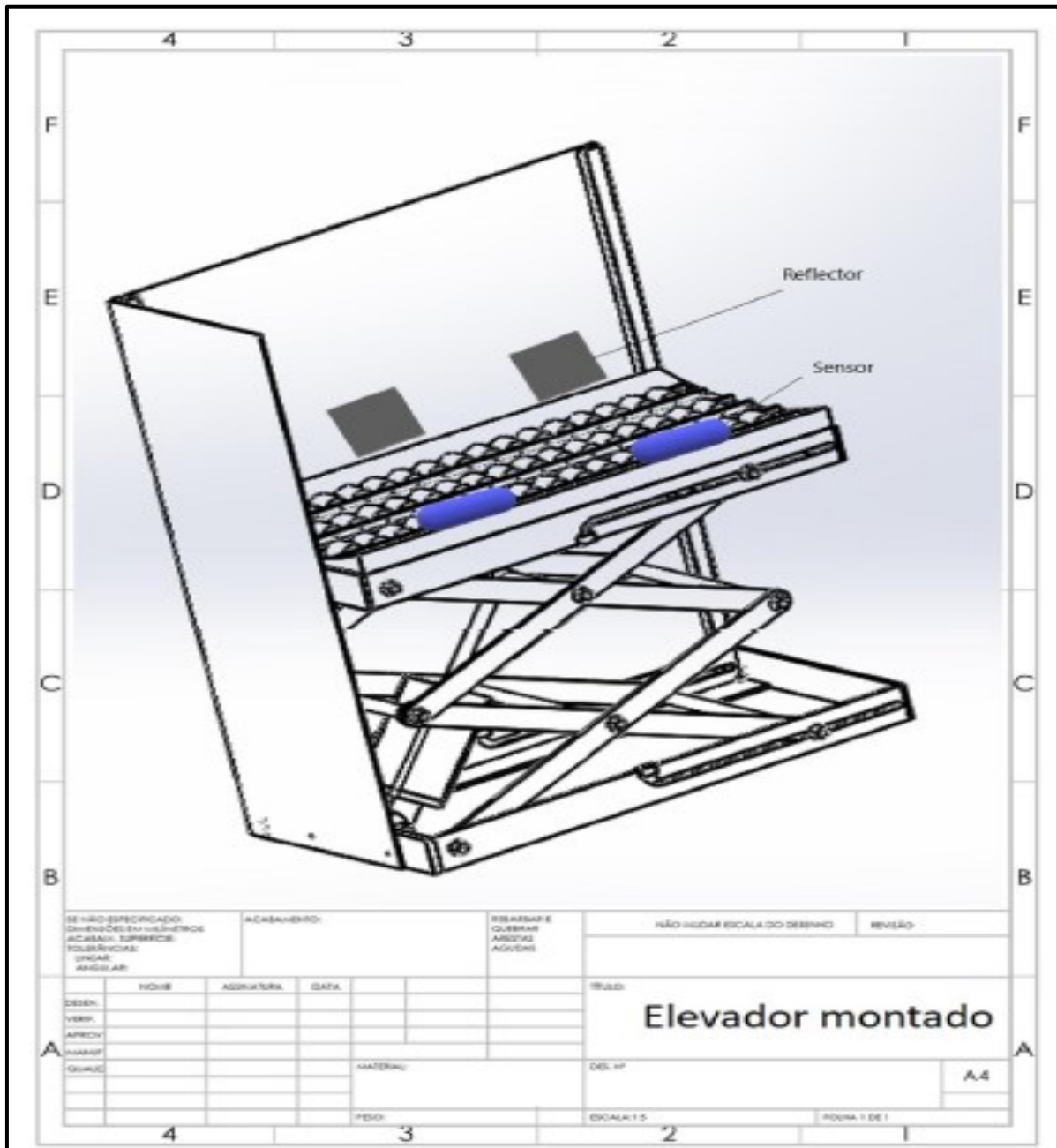
Figura 11 - Croqui do Elevador etapa 1



Fonte: criação dos autores.

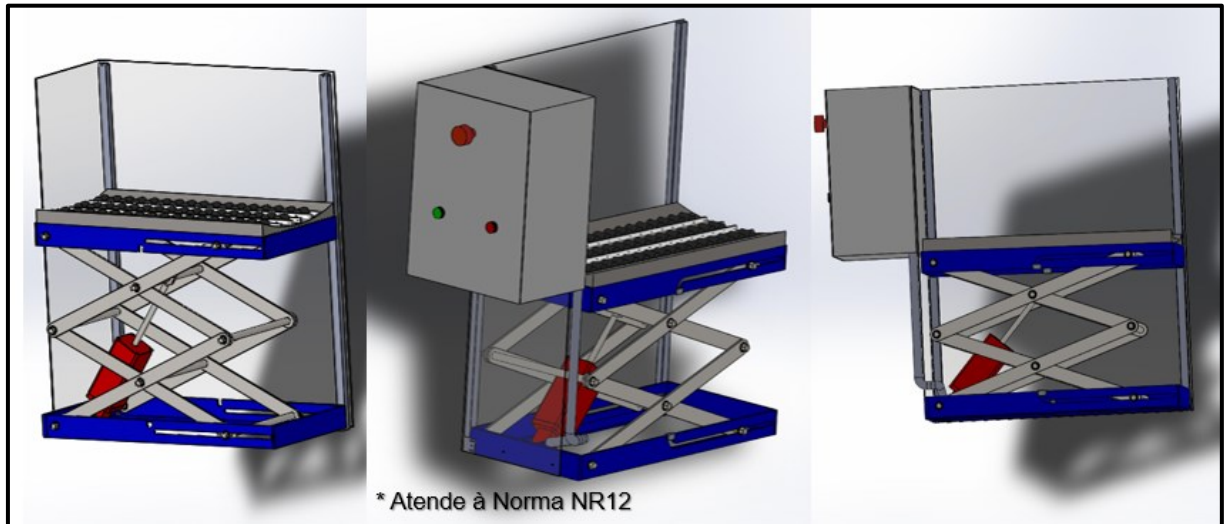
O cilindro pneumático do Elevador será alimentado por uma linha de ar comprimido de 6 bar e com uma vazão de 75 l/min, com isto teremos uma velocidade de 4s de subida e 3s de descida totalizando 7s por ciclo (MURATEC).

Figura 12 - Elevador processo etapa 2



Fonte: criação dos autores.

Figura 13 - Elevador etapa 3



Fonte: criação dos autores.

Portanto o Elevador poderá elevar 6720 bobinas durante 8h de trabalho. Saliente-se que a máquina consegue bobinar 160 bobinas por turno de 8h.

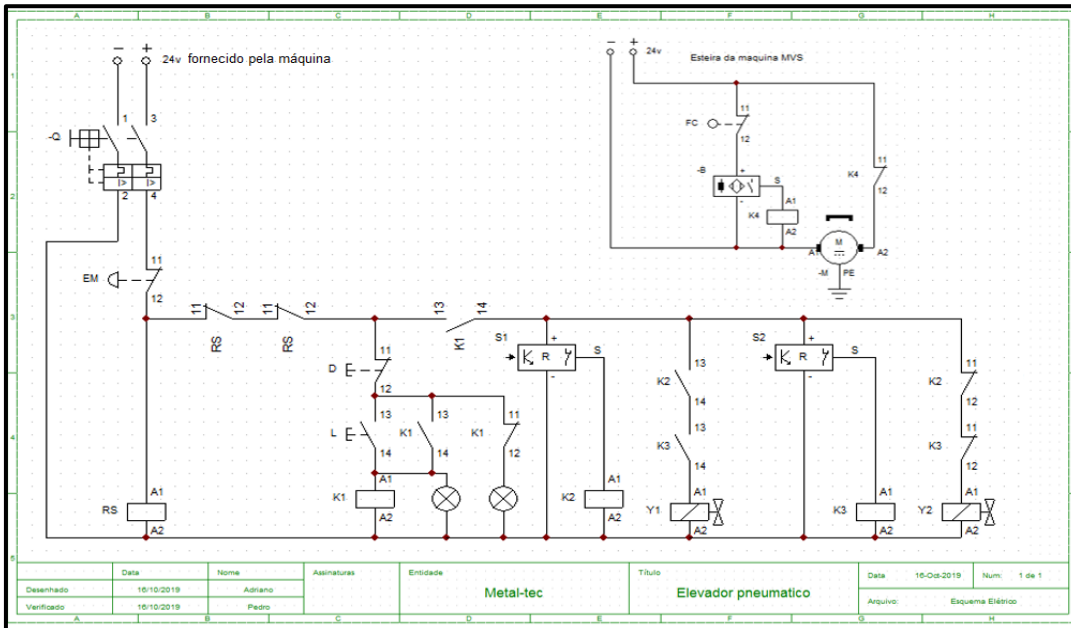
Figura 14 - Elevador em execução no final da esteira



Fonte: Muratec, 2015

8.2 Esquema elétrico

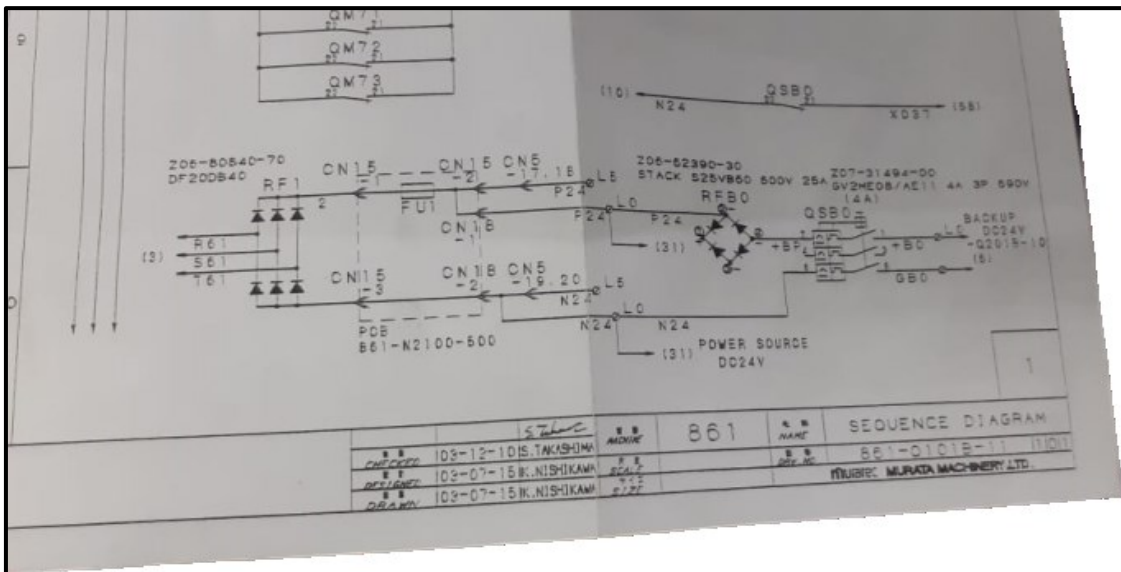
Quadro 5 – Esquema Elétrico



Fonte: criação dos autores.

8.3 24V fornecido pela máquina

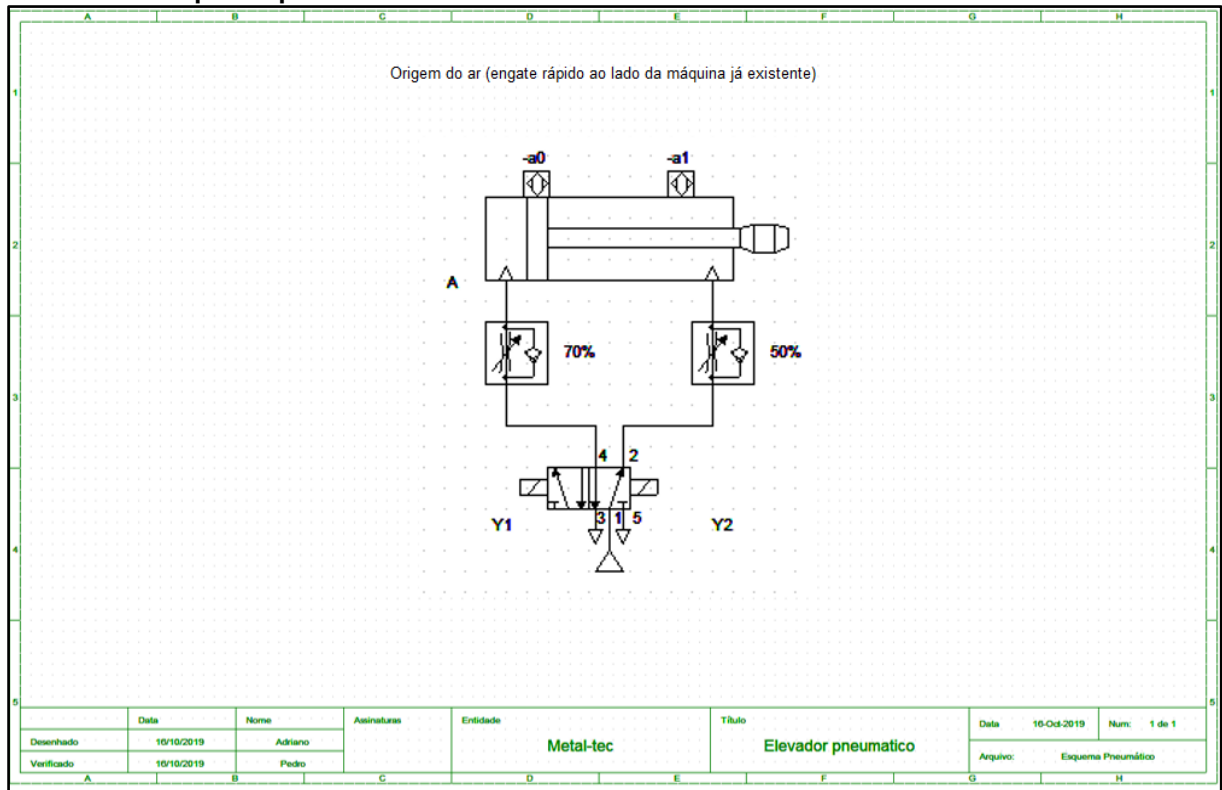
Quadro 6 - 24V fornecido pela máquina



Fonte: criação dos autores.

8.4 Esquema pneumático

Quadro 7 – Esquema pneumático



Fonte: criação dos autores.

8.5 Descritivos de custo peças mecânicas

ITEM	QDE.	UN.	DESCRIÇÃO	FORNECEDOR	R\$ UNI.	R\$ ITEM
1	2	M	TRILHO FLOW RACK SÉRIE LEVE	Ipc industrial	34,00	68,00
2	1	PÇ	CANTONEIRA - 50,8MM X 4,76MM X 6M	ArcelorMittal	96,79	96,79
3	1	PÇ	BARRA CHATA - 31,75MM X 4,76MM X 6M	ArcelorMittal	31,69	31,69
4	1	PÇ	BARRA REDONDA - 16MM	ArcelorMittal	41,39	41,39
5	4	PÇ	RODA DE NYLON R210NT - 2" - 80KG	Casa do Borracheiro	5,08	20,32

6	4	PÇ	PORCA SEXTAVADA INOX 304 - M6-1,00 MA	CCP Parafusos e Ferramentas	0,15	0,6
7	10	PÇ	ARRUELA LISA INOX 304 - M6	CCP Parafusos e Ferramentas	0,08	0,8
8	1	PÇ	CHAPA FINA A QUENTE - 1 X 2M X 2MM	ArcelorMittal	176,09	176,09
9	4	PÇ	PARAFUSO SEXTAVADO AÇO 8.8 ROSCA PARCIAL M6-1,00 X 35 ENEGRECIDO	CCP Parafusos e Ferramentas	0,24	0,96
10	18	PÇ	PORCA CALOTA - M8-1,25 MA INOX A2	CCP Parafusos e Ferramentas	2,22	39,96
11	1	PÇ	TARUGO DE NYLON 16 MM X 1 M - VONDER-5454016000	Loja do Mecânico	19,58	19,58
12	0,9	L	ESMALTE SINTÉTICO MARTELADO BRILHANTE CINZA CLARO 900ML CORAL	Leroy Merlin	46,90	46,90
13	0,9	L	THINNER SAYERLACK 0,9L	Leroy Merlin	25,90	25,90

Fonte: criação dos autores.

8.6 Descritivos de custo peças elétricas

ITEM	QDE.	UN	DESCRIÇÃO	FORNECEDOR	R\$ UNI.	R\$ ITEM
14	2	PÇ	SENSOR FOTOELÉTRICO RETROREFLECTIVO PNP/NA+NF - 2M - 10~30VCC P18R-200-DPC	Balcão da Elétrica	96,94	193,88
15	2	PÇ	CONECTOR RETO 3/4 FLEXOR COM ROSCA TRAMONTINA - 56127/022 - 56127/022	Macro Virtual	2,11	4,22
16	3	M	ELETRODUTO FLEXÍVEL REVESTIDO 3/4" PRETO METRO	Obra Max	5,94	17,82
17	1	PÇ	BOTÃO DE EMERGÊNCIA TIPO COGUMELO 16MM HB16-11Z/R VERMELHO GIRA DESTRAVA	AUT LED	17,00	17,00
18	1	PÇ	BOTÃO ILUMINADO SIBRATEC XB2-EW3361 24V 1NA VERDE	View tech	25,00	25,00
19	1	PÇ	BOTÃO ILUMINADO PLÁSTICO XB2-EW3461 VERMELHO 24V 1NF	View tech	25,00	25,00

20	1	PÇ	CAIXA MONTAGEM HERMETICA QUADRO COMANDO 40X30X20	View tech	95,00	95,00
21	1	PÇ	TRILHO DIN 35MM TS35/7.5 1 METRO PERFURADO	Casa Ferreira	10,00	10,00
22	1	PÇ	CHAVE DE FIM DE CURSO FM8104 1NA+1NF COM ROLETE METALTEX	Eletro rastros	73,99	73,99
23	2	PÇ	DISJUNTOR BIPOLAR 16A CURVA C STECK	Telha Norte	34,11	68,22
24	3	PÇ	MINI CONTATOR WEG TRIPOLAR CWC09 9A 1NA 24VDC	View tech	103,50	310,50
25	1	PÇ	RELE DE SEGURANÇA NR12 DIGIMEC DPX- 257 24VCA/VCC. T4	Digimec	220,00	220,00
26	28	M	CABO PP FLEXÍVEL 3X1,00MM 16AWG - PRETO	Proesi	2,72	76,16
27	1	PÇ	PRENSA CABO BSP3/4 ALETADO CZ STECK	Império das Tomadas	3,71	3,71
28	2	M	CANALETA 20 X 20 RA CÓD: 29001	Lukma	17,90	35,80
29	10	M	CABO FLEX 1,0MM (PREÇO POR METRO) AMARELO	Eletromac	0,50	5,00
30	1	PÇ	CONECTOR BARRA DE 12 BORNES SINDAL PR 4 MM/2,5MM CEMAR	View tech	9,00	9,00

Fonte: criação dos autores.

8.7 Descritivo de custo peças pneumáticas

ITEM	QDE.	UN.	DESCRIÇÃO	FORNECEDOR	R\$ UNI.	R\$ ITEM
31	5	PÇ	CONEXAO PNEUMATICA ENGATE RAPIDO FESTO ROSCA 1/4 X 6MM	View tech	22,00	110,00
32	1	PÇ	ARTICULAÇÃO TRASEIRA MACHO PARA CILINDRO ISO DIÂMETRO 50	Vórtex Automação	33,80	33,80
33	1	PÇ	ARTICULAÇÃO TRASEIRA FÊMEA PARA CILINDRO ISO DIÂMETRO 50	Vórtex Automação	40,80	40,80
34	1	PÇ	PONTEIRA MACHO PARA CILINDRO Ø50/63MM M16 X 1.5	Vórtex Automação	48,80	48,80
35	1	PÇ	VÁLVULA DUPLO SOLENOIDE 5/2 VIAS ROSCA 1/4 PNEUMÁTICA 24V	Vórtex Automação	75,99	75,99
36	2	PÇ	CONEXÃO PNEUMÁTICA VÁLVULA REGULADORA DE FLUXO 1/4 BSP X6MM	Total Comercio	17,00	34,00
37	1	M	MANGUEIRA PNEUMÁTICA EM POLIURETANO PU 6MM X 4MM	TDK Comercial	1,92	1,92
38	1	PÇ	CILINDRO PNEUMÁTICO ISO 6431 DUPLA AÇÃO Ø50 X 260MM CURSO	Vórtex Automação	312,90	312,90

Fonte: criação dos autores.

8.8 Descritivo de valores totais de peças

TOTAL DE PEÇAS	VALORES
Mecânicas:	R\$ 568,98
Elétricas:	R\$ 1.190,30
Pneumáticas:	R\$ 964,21
Total:	R\$ 2.723,49

Fonte: criação dos autores.

8.9 Valores de mão de obra

Tarefas	Pessoas	HS	R\$/H	Total (R\$)
Elaboração				
Pesquisas	5	32	20,00	640,00
Desenvolvimento do esquema elétrico do elevador	2	24	20,00	480,00
Desenvolvimento do esquema pneumático	2	24	20,00	480,00
Desenvolvimento do esquema mecânico do elevador	2	56	20,00	1120,00
Confecção				
Cortes	2	31	20,00	620,00
Usinagem com torno convencional	1	30	60,00	1800,00
Usinagem com furadeira de bancada	2	4	30,00	120,00
Solda em aço	1	5	40,00	200,00
Proteção	3	3	20,00	60,00
Montagem				
Montagem da estrutura	2	16	20,00	320,00
Pintura da estrutura e chapa de proteção	1	3	20,00	60,00
Montagem pneumática				
Fixação	2	2	20,00	40,00
Interligação	2	1	20,00	20,00
Testes	2	2	20,00	40,00
Montagem do painel eletropneumático				
Fixação componetes	2	8	20,00	160,00
Interligação dos componetes	2	6	20,00	120,00
Interligação da máquina	2	3	20,00	60,00
Base do painel	3	3	20,00	60,00
Testes				
Elevação do elevador	3	4	20,00	80,00
Velocidade	3	2	20,00	40,00
Equilíbrio	3	1	20,00	20,00
Teste de ligações	3	3	20,00	60,00
		231		6.600,00

Fonte: criação dos autores.

8.10 Custo produção x custo de vendas

Quadro 8 – Custo de produção versus vendas

Total dos custos das peças:	R\$2.722,61	$V = V_f / 0,7 =$
Total dos custos H/H e H/M:	R\$6.600,00	
Total dos custos:	R\$9.322,61	
Lucro: 20%	R\$1.864,52	
Valor Final com Lucro:	R\$11.187,13	
Valor de Venda com Impostos (30%):	R\$15.981,61	

Fonte: criação dos autores.

8.11 Programas utilizados

- CADe SIMU 3.0
- Fluidsim
- SolidWorks 2018

9 MANUAL DE MONTAGEM

9.1 Montagem da estrutura

Comece fixando as tesouras com os parafusos (calota) M8;

Nas laterais insira bucha 1, em uma das extremidades insira bucha 2, encaixando uma lateral na outra utilizando a bucha do meio, introduza um acoplamento e aperte com a porca calota M8;

Nas duas extremidades que contêm a bucha 1, introduza as demais laterais, encaixando-as com a bucha do meio, introduza um acoplamento;

Repita o mesmo processo no outro lado do acoplamento;

Em uma das extremidades com a bucha 2, insira o acoplamento 2 embaixo e em cima;

Em outras extremidades que contêm a bucha 2, insira no furo das laterais direita e esquerda, na parte superior e abaixo fixando com parafuso e porca M8;

Encaixe o acoplamento 2 na abertura das laterais esquerda e direita, embaixo e em cima;

Introduza o reforço nas laterais direita e esquerda para fechar o furo central;

Parafuse a barra de segurança nas extremidades do elevador;

Parafuse a proteção nas barras de segurança e no elevador;

9.2 Montagem do painel eletropneumático de operação

Cortar os trilhos Din e as canaletas conforme o layout do painel.

Parafusar os trilhos Din e as canaletas na placa de montagem do painel.

Encaixar os componentes elétricos no trilho Din seguindo o layout.

Parafusar válvula duplo solenoide no trilho Din de acordo com layout.

Fazer as ligações dos componentes elétricos e da válvula pneumática seguindo os esquemas.

Testar continuidade com multímetro.

Testar a voltagem das botoeiras se está em 24v.

9.3 Montagem pneumática

Fixar o cilindro pneumático nas articulações Traseira Fêmea e Macho.

Na ponta do pistão fixar a ponteira macho.

Encaixe as mangueiras utilizando os engates rápidos no avanço e retorno do pistão, depois conectar as válvulas reguladoras de fluxo. Em seguida conectar as mangueiras na válvula 5/2 vias duplo solenoide.

Verificar a pressão de entrada se está entre 5 e 7 bar.

Verificar a velocidade de subida e descida ajustando as reguladoras de fluxo. Verificar possíveis vazamentos de ar.

9.3.1 Vida útil e descartes

Componentes elétricos 10 anos, quando deve ser trocada ou modernizada. Partes mecânicas 30 anos, quando a máquina deverá ser descartada. Para efetuar o descarte, a máquina deve ser desmontada e os componentes devem ser separados por tipos de material (metais, plásticos, borracha, etc.). Após a separação devem ser enviados para reutilizações, reciclagem, ou eliminação adequada.

Quadro 9 - Peças sobressalentes sugeridas

PEÇA	MATERIAL	ODE.
Bucha 1	Nylon	12
Bucha 2	Nylon	4

Fonte: criação dos autores.

9.3.2 Análise Preliminar de Riscos (APR)

APR de operação

TAREFAS	RISCOS	EPIS/EPCs
Retirada das bobinas	Queda de bobina	Sapato
Limpeza	Poeira de algodão	Óculos Máscara

Fonte: criação dos autores.

APR de montagem

TAREFAS	RISCOS	EPIS/EPCs
Corte da barra	Projeção de cavacos	Óculos
Corte das	Projeção de cavacos	Óculos
Furação	Projeção de cavacos	Óculos
Lixar os cantos	Projeção de cavacos	Óculos
Dobrar a	Esmagamento da mão	Óculos
Soldagem da	Queimadura nos olhos, rosto,	Avental de raspa.
Cortar trilho Din e	Projeção de cavacos Corte de	Óculos
Furação do painel	Projeção de cavacos Corte de	Óculos
Pintura da	Intoxicação	Óculos

Parafusar	Corte nos dedos	Óculos Luvas
Passar cablagem	Queda do mesmo nível,	Luvas
Ligar	Choque elétrico	Luva isolante baixa
Testes elétricos	Choque elétrico	Luva isolante baixa
Testes mecânicos	Esmagamento	Óculos
Testes	Projeção de material estranho	Óculos Angra

Fonte: criação dos autores.

Ferramentas, instrumentos, equipamentos utilizados na montagem:

ITEM	QD.	UN.	DESCRIÇÃO
1	1	PÇ	Serra Fita de bancada
2	1	PÇ	Furadeira de bancada
3	1	PÇ	Lixadeira
4	2	PÇ	Lima
5	1	PÇ	Torno
6	1	PÇ	Fresa
7	1	PÇ	Alicate universal
8	1	PÇ	Decapitador
9	1	PÇ	Multímetro
10	1	PÇ	Chaves Fenda
11	1	PÇ	Chaves Philips
12	1	PÇ	Chaves combinadas 6 a 50 mm
13	1	PÇ	Paquímetro

14	1	PÇ	Compressor de ar
15	1	PÇ	Máquina de solda

Fonte: criação dos autores.

9.4 Ações e sugestões de melhorias:

Incluímos o acabamento de pintura com Esmalte Sintético Martelado Brilhante Cinza Claro 900ml Coral, para a estrutura e a chapa de proteção.

Uma sugestão seria trocar a chapa de aço de proteção por uma Chapa Placa de Acrílico Incolor, para melhor visualização do funcionamento do Elevador.

9.5 Checklist para verificação:

ITEM	VERIFICAÇÃO	ESPERADO
1	Verificar o sistema pneumático, verificar as conexões, verificar se possui vazamentos	5 a 7 bar
2	Verificar a tensão do painel elétrico	23,5 a 24,5 V
3	Verificar o alinhamento do elevador com a esteira	Desalinhamento
4	Verificar velocidade de subida	4 segs.
5	Verificar velocidade de descida	3 segs.
6	Verificar o posicionamento dos sensores	Que esteja alinhado com
7	Reaperto de conexões elétricas	Fixo
8	Reaperto dos parafusos e porcas	Fixo

Fonte: criação dos autores.

9.6 Rendimento

O cilindro pneumático do Elevador será alimentado por uma linha de ar comprimido de 6 bar e com uma vazão de 75 l/min, com isto teremos uma velocidade de 4s de subida e 3s de descida totalizando 7s por ciclo;

Por tanto o Elevador poderá elevar 6720 bobinas durante 8h de trabalho.

Saliente-se que a máquina consegue bobinar 160 bobinas por turno de 8h.

9.7 Manual de operação e manutenção

Com a máquina ligada, aperte o botão verde no elevador para ligá-lo em conjunto com a fiadeira MVS.

Quando a bobina chegar ao final da esteira, 2 delas serão posicionadas automaticamente sobre o elevador, que elevará as mesmas a uma altura adequada.

Ao serem retiradas o elevador automaticamente descera para coletar mais 2 bobinas e assim sucessivamente.

Quadro 10 - Manutenção preventiva do operador da máquina:

Tarefa	Período
Fazer limpeza	A cada turno
Verificar o funcionamento dos botões	A cada turno

Fonte: criação dos autores.

Quadro 11 - Manutenção preventiva do setor de manutenção

Tarefa	Período
Lubrificar as buchas de articulação	Semanalmente
Fazer a limpeza com ar comprimido	Quinzenalmente
Verificar o alinhamento do conjunto	Trimestralmente
Verificar o sistema pneumático.	Quinzenalmente

Fonte: criação dos autores.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de conclusão de curso possui a temática em melhora a qualidade de vida do trabalhador na indústria têxtil no setor de fiação. Portanto, objetivando proporcionar qualidade de trabalho aos colaboradores da empresa, simultaneamente melhorando a produtividade via facilitação de uma plataforma elevatória pneumático nos transportes de rolo durante o seu processo produtivo.

O projeto do elevador pneumático perante todo o estudo comprava-se que empregado na indústria têxtil traz benefícios para a empresa e o empregado, uma vez que melhora a eficiência e a segurança dos processos. Oferecendo solução personalizada para atender as necessidades da empresa em questão.

Neste campo a ergonomia traz aspecto de atenção a vida do trabalhador, no sentido de eliminação de problemas de saúde, relacionado aos esforços físicos, ou posturas de equipamentos industriais inadequadas na execução das atividades laborais, trazendo conforto e a segurança dos trabalhadores.

Assim nas indústrias têxteis a ergonomia favorece o desempenho da produção, gerando lucratividade, pois melhora a eficiência dos trabalhadores, não tendo ocorrência de afastamento médico. Entretanto consiste em meios de prevenção de doenças no corpo das pessoas.

No aspecto geral, cuida da própria saúde dos colaboradores, de maneira segurança e saúde do trabalho, eliminando assim riscos, dando equipamentos que evite esforços físicos exagerados, como é o caso em questão da confecção do elevador pneumático na máquina vórtex MVS.

Mas a ergonomia não fica somente no tratamento da saúde do corpo, ou seja, no aspecto físico, também tem cuidados em relação a redução biomecânica e física, cuidando nesse caso da saúde mental do trabalhador.

Promovendo assim no contexto geral a ergonomia promove segurança e recuperação da parte física e mental do corpo, trazendo uma autoestima aos funcionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIT. Frebatex. Disponível em: <https://fcm.com.br/noticias/qual-a-importancia-da-industria-textil-no-brasil-e-o-que-representa/>. Publicado em 11 junho de 2019. Acesso em: 15 set. 2023.

ABTN. Associação Brasileira de Normas Técnicas: **NBR 10520/2002**. Informação e documentação: citação e apresentação. Disponível em <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2023.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas: **NBR 6028/2021**. Informação e documentação: Resumo, resenha, resenha, resenha e apresentação. Disponível em <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2023.

CAPARRÓS, Raquel. **Desenvolvimento sustentável**. São Paulo, 2020.

CATÁLOGO “**Spinning Machine Vortex 861**” Murata Machinery, LTD., nº 21P4A2 08-09-2 (NS). Disponível em: <http://www.muratec-vortex.com>. Acesso em: 01 out. 2023.

CLEICIANE de Medeiros. **Ergonomia**. Disponível em: <https://avozdacidade.com/wp/ergonomia-auxilia-empresas-a-manter-eficiencia-de-trabalhadores/>. Acesso em: 01 out. 2023.

FATEC. Americana. Faculdade de Tecnologia Ralphi Biasi. **Estrutura de trabalhos acadêmicos**: Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil. José Fornazier Camargo Sampaio (organização). Americana: Fatec Americana, 2020

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 5ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**. 10ª Edição, 7ª reimpressão. Tradução Bazán Tecnologia e Linguística; revisão técnica Arão Sapiro. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MARCO, Antônio. **Processo Textil**. 2010. Disponível em <https://processotextil.blogspot.com/2010/05/nova-tecnologia-revoluciona-sistema-air.html?m=1>. Acesso em 30 set. 2023.

MARTINS, Ronei Ximenes; RAMOS, Rosana. **Metodologia de pesquisa**: guia de estudos. Lavras: UFLA, 2013.

MOROSINI, Marília C; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. **Estado do Conhecimento:** conceitos, finalidades e interlocuções. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/view/18875/12399>. Acesso em: 14 set. 2023.

MURATA do Brasil. 2015 **“Muratec-Murata Machinery”** Disponível em: <http://www.muratec-vortex.com>. Acesso em: 01 out. 2023.

Sites

Como criar Realidade Aumentada no SOLIDWORKS - 4i Engenharia - <https://www.youtube.com/watch?v=TIZ34RKvilk>, acessado em: 29 set. 2023.

<http://2dprojetos.blogspot.com/2012/04/plataforma-elevatoria.html#.XtlTWUVKjIU>, acessado em <http://2dprojetos.blogspot.com/2012/04/plataforma-elevatoria.html#.XtlTWUVKjIU>, acessado em: 29 set. 2023.

<https://mundoeducacao.uol.com.br/doencas/covid-19.htm>, acessado em: em 29 set. 2023.