



Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Etec “JORGE STREET”

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELÉTROTÉCNICA

Lixadeira Automatizada

Adriano Ugeda

Geandro Sampaio

Guilherme Carraro

Roger Brandão

ORIENTADOR:

Prof. Sérgio Trahiko Nokawa

São Caetano do Sul / SP

2016

**Adriano Ugeda
Geandro Sampaio
Guilherme Carraro
Roger Brandão**

Lixadeira Automatizada

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito para
obtenção do Diploma de Técnico em
Elétrotécnica

**São Caetano do Sul / SP
2016**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades.

À nossas famílias, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação, o nosso muito obrigado.

RESUMO

As relações do ser humano com suas atividades de trabalho vêm evoluindo ao longo dos tempos. O uso de novas tecnologias, bem como a elaboração de instrumentos e equipamentos que auxiliem e facilitem o cotidiano têm acompanhado esse percurso evolutivo. No momento em que se busca compreender a relação que o homem estabelece com o trabalho que realiza, surge a idéia de ergonomia para a vida. Essa idéia liga-se ao interesse do homem em estabelecer formas de uso cada vez mais eficazes e de maior qualidade em sua relação com seus instrumentos e máquinas de trabalho.

A lixadeira Automatizada teve sua origem no meio do ano de 2015. O projeto consistiu em facilitar a retificação de locais baixos e de difícil deslocamento e movimentos para uma pessoa, evitando o cansaço, e movimentos repetitivos, que muitas vezes causam dores musculares, e prejudicam ainda mais problemas como, por exemplo, a tendinite e outros mais. Após analisada e estudada a situação do cotidiano de muitas pessoas, tanto em obras civis, nos foi possível desenvolver algo que se facilite o meio de trabalho destas pessoas.

ABSTRACT

The relationship of human beings with their work activities have evolved over time. The use of new technologies and the development of instruments and equipment to assist and facilitate the daily lives have followed this evolutionary path. The moment that seeks to understand the relationship that man establishes with the work you do, there is the ergonomic idea to life. This idea connects to the man's interest in establishing ways to use increasingly efficient and higher quality in their relationship with their work tools and machines.

The Sander Automated It had its origin in the middle of the year 2015. The project was to facilitate the rectification of low areas and difficult displacement and movements to a person, avoiding fatigue and repetitive movements, which often cause muscle pain and further damage problems as, for example, tendonitis and others. After analyzed and studied the everyday situation of many people, both in civil works, we were able to develop something that facilitates the working environment of these people.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Suporte de madeira.....	14
Figura 02 – Guias de aço inox 5/8”.....	14
Figura 03 – Barra com rosca 5/8”	15
Figura 04 – Torre de elevação	15
Figura 05 - Guias de aço carbono 510x12,7.....	16
Figura 06 – Guia de ½” Barra com rosca 12,7mm.....	16
Figura 07 – Parafuso M8 Parafusos de fixação da base M8.....	16
Figura 08 - Parafusos de fixação do motor de passo M6.....	17
Figura 09 – Mão francesa 145x200mm.....	17
Figura 10 – Parafusos de mão francesa m6.....	17
Figura 11 – Motor 87 RPM 11KGF.....	18
Figura 12 - Motor 237 RPM 5KGF.....	18
Figura 13 – Potenciômetro.....	18
Figura 14 – Rele.....	19
Figura 15 – Trilho Dim.....	19

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	10
1.1- IMPACTOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE.....	11
2- PROPOSTA DO PROJETO.....	11
3- NORMAS DO PROJETO DE PESQUISA.....	12
3.1- O QUE É ERGONOMIA.....	12
3.2- NR15 (ATIVIDADES INSALUBRES).....	12
3.3-SEGURANÇA E TRABALHO	13
4- CRONOGRAMA.....	20
5-DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	21
5.1-CIRCUITO ELÉTRICO.....	21
5.2-FUNIONAMENTO.....	22
5.3-FLUXOGRAMA.....	23
5.4-TABELA DE PREÇO.....	24
6-CONCLUSÃO.....	25
7-REFERÊNCIAS.....	26

1.INTRODUÇÃO

Este projeto teve sua concepção muito acelerada apesar da pouca disponibilidade dos integrantes do grupo.

Uma mesa lixadeira que iria fazer o trabalho de retificar uma parede, mas não tínhamos muita idéia de como iniciá-lo. Depois de termos a base necessária, foi iniciado o projeto de pouco em pouco. No inicio foi um pouco difícil para todos se entenderem com o propósito do nosso grupo, parecia gigantescas ondas, quanto mais pensávamos mais se tornava difícil de começá-la, pois nunca tínhamos ouvido falar em nada parecido.

Tentamos por em pratica os ensinamentos de todas as disciplinas como alguns relacionados a montagem de equipamentos eletrônicos e também da parte mecânica.

A parte mais complicada para a montagem do projeto era encontrar um jeito de reunir todos os integrantes do grupo para dar o início ao projeto, Pois todos trabalham e não há muito tempo disponível.

Mas por fim, foram superados obstáculos, e foi realizado o nosso projeto Lixadeira Automatizada, mostrando a nós mesmos que somos capazes de montar um equipamento funcional.

1.1IMPACTOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE

O Projeto assim como qualquer tipo de máquina gera impactos ao “MEIO AMBIENTE”, porém os impactos causados são quase insignificantes, pois sua alimentação é feita por uma tensão comum de 110 Volts, e seu impacto ambiental relaciona-se ao causado pelas usinas hidrelétricas e outros meios de obtenção de energia.

2.PROPOSTA DO PROJETO

Para a concepção deste projeto, foi feita uma análise do trabalho e do desgaste físico exercidos na área da construção civil, e não só apenas na construção civil, mas, também em outras áreas, em que a Lixadeira Automatizada poderia ser utilizada.

Os pontos analisados para a concepção do projeto, foram todos relacionados ao bem estar do individuo, assim propondo diminuir problemas como: postura, movimentos repetitivos, esforços físicos ,sobrecarga de trabalho , etc.; logo podendo evitar as seguintes fases:

Fase 1 - Apenas dores mal definidas e subjetivas, melhorando com repouso.

Fase 2 - Dor regredindo com repouso, apresentando poucos sinais objetivos.

Fase 3 - Exuberância de sinais objetivos, e não desaparecendo com repouso.

Fase 4 – Corpo doloroso, intenso com incapacidade funcional (não necessariamente permanente).

Os problemas ergonômicos que podem ser causados no processo podem ser evitados por meio do cumprimento das normas NR relacionadas.

3. NORMAS DO PROJETO DE PESQUISA

3.1 O QUE É ERGONOMIA

Ergonomia é um termo que deriva do grego “ergon”, que significa “trabalho” e “nomos”, que significa “leis ou normas”. Ergonomia designa o conjunto de disciplinas que estuda a organização do trabalho no qual existe interações entre seres humanos e máquinas.

O principal objetivo da ergonomia é desenvolver e aplicar técnicas de adaptação do homem ao seu trabalho e formas eficientes e seguras de o desempenhar visando a otimização do bem-estar e, conseqüentemente, aumento da produtividade.

Os problemas ergonômicos que podem ser causados no processo podem ser evitados por meio do cumprimento das normas NR relacionadas.

3.2 NR15 (ATIVIDADES INSALUBRES)

Entende-se por "Limite de Tolerância", para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

3.3 SEGURANÇA E TRABALHO

Aplicações L.E.R (causada por atividades que requerem movimentos repetitivos, como fazer crochê, jogar tênis, tocar piano, dirigir, digitar etc.)

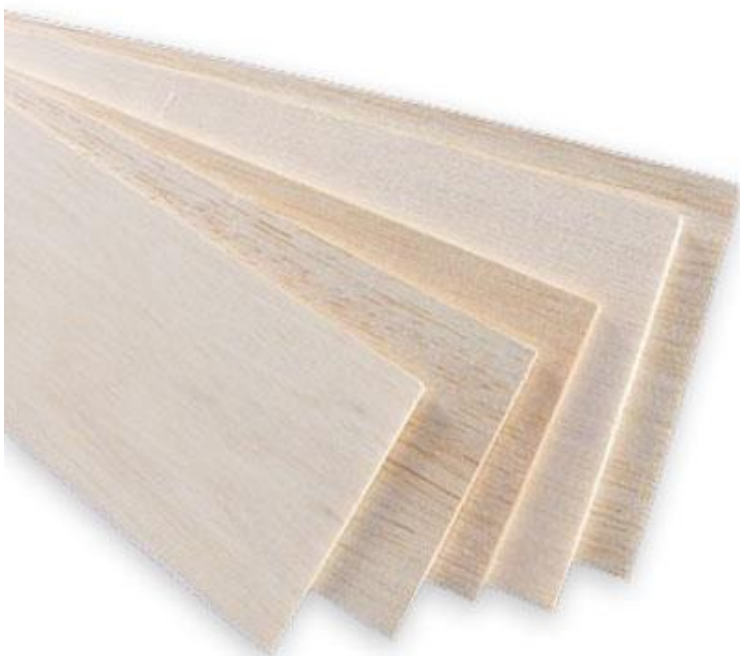
- Postura inadequada por um longo período de tempo;
- Ritmo intenso de trabalho;
- Mobiliário mal projetado e ergonomicamente errado;
- Esforço físico;
- Trabalho muscular estático;
- Choques e impactos;
- Executar a mesma tarefa por tempo prolongado;
- Pressão no ambiente de trabalho;
- Cobrança por produtividade;
- Má divisão das tarefas.

- Repetição de movimentos;

Tanto quanto nas aplicações L.E.R e o cumprimento das normas NR, foi também apontado o fator financeiro que será beneficiado devido pela Lixadeira Automatizada (projeto). Diminuir a necessidade de mão-de-obra.

Figura 1

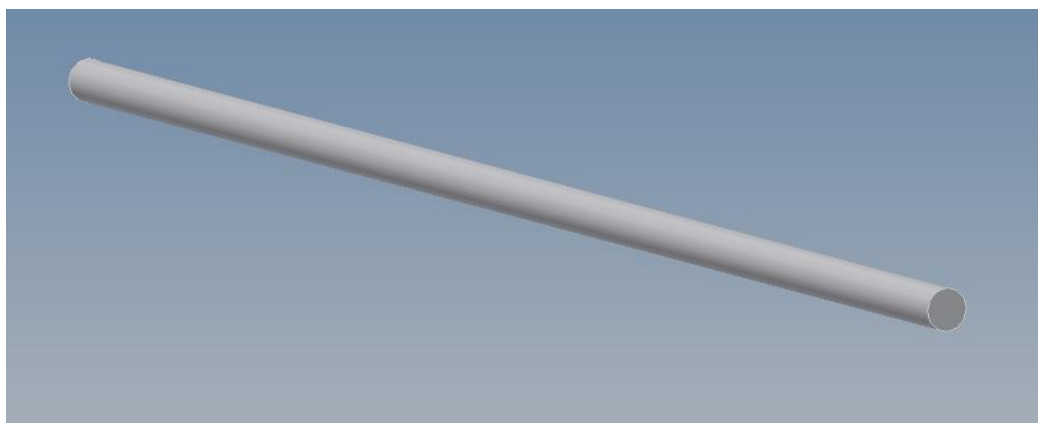
Suporte de madeira



Fonte: Dos Autores

Figura 2

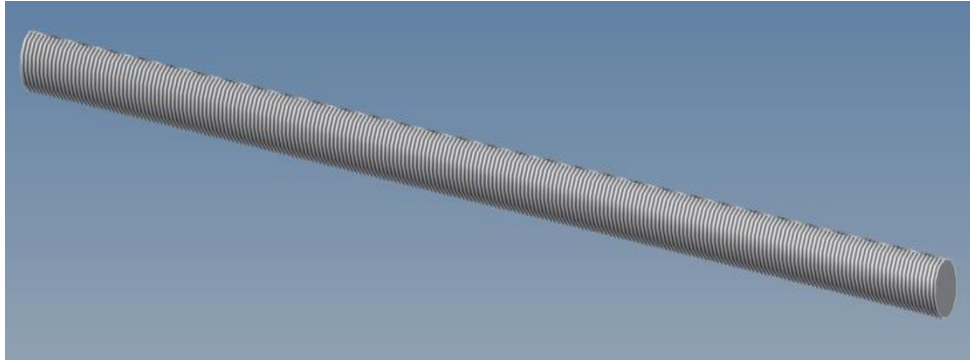
(2x) Guias de aço inox 5/8"



Fonte: Dos Autores

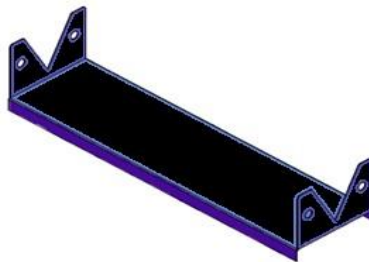
Figura 3

(1x) Barra com rosca 5/8"



Fonte: Dos Autores

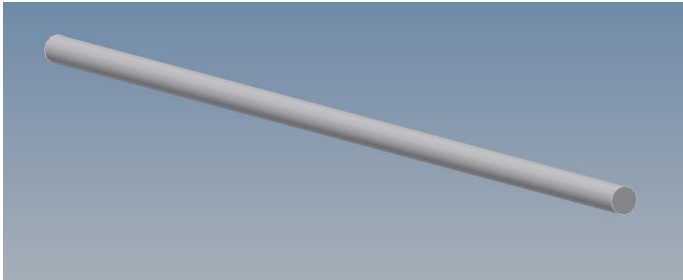
Figura 4: Torre de elevação



Fonte: Dos Autores

Figura 5

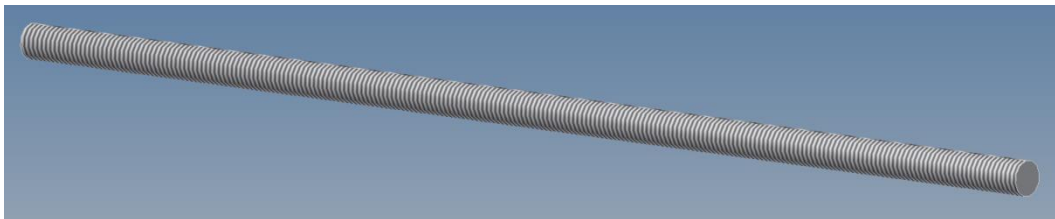
Guias de aço carbono 510x12,7



Fonte: Dos Autores

Figura 6: Guia de 1/2"

(1x) Barra com rosca 12,7mm



Fonte: Dos Autores

ELEMENTOS FIXADORES

Figura 7: parafuso M8

(4x) Parafusos de fixação da base M8



Fonte: Dos Autores

Figura 8: Parafuso M6

(4x) Parafusos de fixação do motor de passo M6



Fonte: Dos Autores

Figura 9: Mão francesa

(1x) Mão francesa 145x200mm



Fonte: Dos Autores

Figura 10: Parafusos de mão francesa

(3x) Parafusos de mão francesa m6



Fonte: Dos Autores

Figura 11: MOTOR 87 RPM 11KGF



Fonte: Dos Autores

Figura 12: MOTOR 237 RPM 5KGF



Fonte: Dos Autores

Figura 13: POTENCIOMETRO



Fonte: Dos Autores

Figura 14: RELÉ



Fonte: Dos Autores

Figura 15: Trilho Dim



Fonte: Dos Autores

4. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	Semanas 2016																											
	JAN				FEV				MAR				ABRIL				MAIO				JUN							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Planejamento da parte técnica					X	X	X																					
Estudo dos motores a serem utilizados							X	X																				
Orçamento de materiais									X	X																		
Compra dos materiais											X	X																
Montagem motor lixadeira																												
Montagem do circuito																			X									
Montagem do circuito motor vertical																			X	X								
Montagem do circuito motor horizontal																			X	X	X	X						
Testes finais																							X	X	X	X		
Apresentação do TCC																											X	

5. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

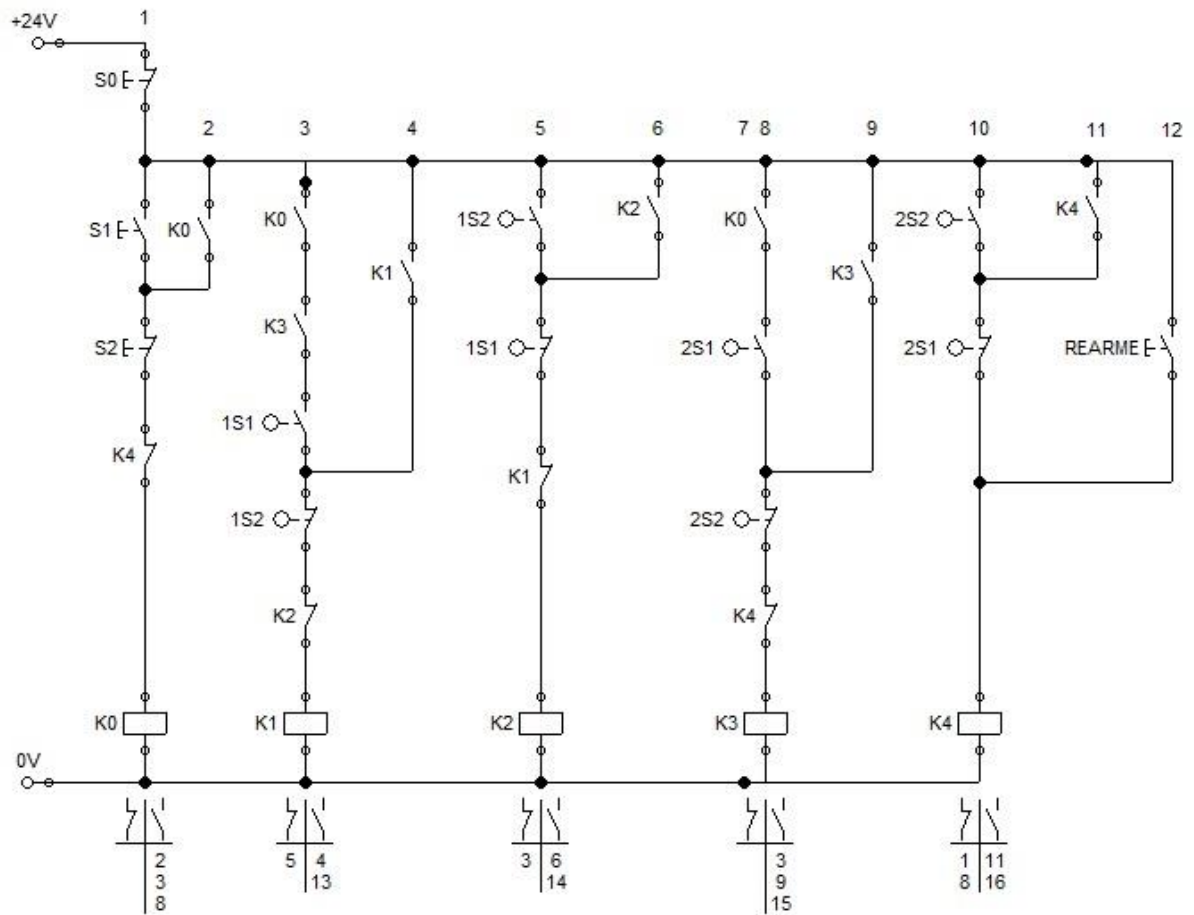
5.1 Funcionamento

Ao acionar o botão S1, o motor da lixadeira irá partir, e acionando os relés K1 e K3 (avanços verticais e horizontais) que irão partir os motores dos fusos no sentido conforme projetado.

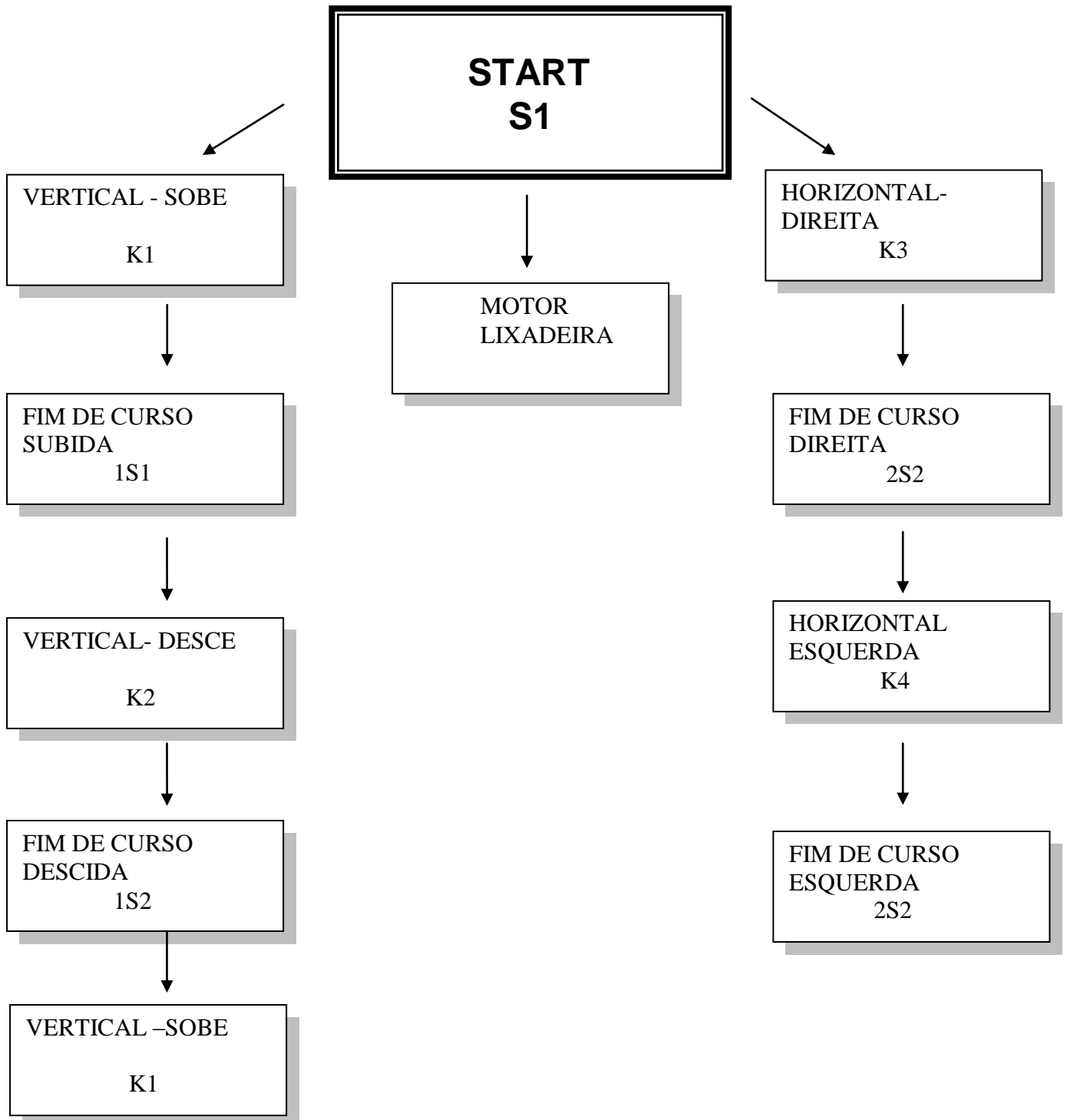
Após a lixadeira chegar ao fim de seu curso vertical na subida (K1), acionará o fim de curso 1S1 que fará com que seu retorno seja acionado (K2), após a lixadeira chegar ao final de seu curso vertical na descida, fará com que o motor seja acionado reversamente (K1) e assim o processo se repetirá continuamente, até que o fim de curso de avanço horizontal seja acionado, pois o mesmo fará com que todo o sistema retorne à sua posição inicial.

Após ser acionado S1 o motor de avanço horizontal (K3) irá iniciar seu ciclo, enquanto a lixadeira sobe e desce trabalha em paralelo com o eixo horizontal até chegar no final de seu fuso, acionando o fim de curso 2S2, que fará com que seu retorno seja acionado e desligando o motor da lixadeira, e do eixo vertical que ficará na sua posição inicial. E após seu retorno ser concluído, irá resetar todo o sistema aguardando um próximo ciclo acionado por S1

5.2 Circuito Eléctrico



5.3 Fluxograma



5.4 Tabela de Preços

Material	R\$ (uni)
Relé (5)	18,00
Fonte (1)	21,00
Motor 87 rpm 11kg\ f (1)	58,00
Motor 237 rpm 5kg\ f (1)	64,00
Motor Universal	81,00
Caixa de Controle (2)	11,00
Potenciômetro (1)	6,00
Botão NA (2)	2,00
Botão NF (2)	2,00
Porta Fusível (1)	4,00
Trilho Din (1)	5,00
TOTAL	341,00

6. CONCLUSÃO

A Lixadeira Automatizada, foi projetada com o intuito de ajudar na mão de obra, para construções civis, e em alguns casos em mecânicas, poupando assim o esforço, e cansaço do empregado. Lembrando que seu funcionamento não é automático, e necessita de um operador para que a movimente conforme desejado.

Nosso projeto consistia em ter articulações além de seus movimentos existentes, porém, seu custo financeiro não era cabível para os integrantes do grupo, então resolvemos fazer algo simples e de grande importância, para demonstrarmos nosso conhecimento, ainda resta fazer algumas melhorias, porém o tempo não nos permitiu, então decidimos deixá-la simples e funcional.

Seu funcionamento se dá pela eletricidade (127volts) tensão muito popular nas residências e em todos os tipos de locais, sendo assim um benefício ao meio ambiente pelo fator de conter motor e não emitir gases CO².

A Lixadeira Automatizada assim como todas as máquinas, contendo motor, possui ruídos, porém seus ruídos não chegam a ultrapassar 80 decibéis sendo assim não é prejudicial à saúde, e também possui vibração, no entanto sua vibração também é considerável, até mesmo por que o operador não ficará em contato com ela, a não ser por seu “HOME de comandos”.

A Lixadeira Automatizada nos permitiu enxergar todas as defasagens deixadas em nosso caminho de aprendizagem, aprender um pouco mais,

7. REFERÊNCIAS

<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nrs.htm> - normas NR .

<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/ergo.htm> - ergonomia.

<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/> - NR's especificações.

<http://www.brasilecola.com/doencas/ler.htm> - L.E.R.

<http://portuguese.alibaba.com/product-gs/dc12v-motor-1897426469.html>

http://www.abnt.org.br/cb38/institucional_novo.htm

<http://www.significados.com.br>

<http://pt.scribd.com/doc/95787111/Normas-de-Parafusos-Porcas-e-Arruelas>

<http://www.esab.com.br/br/por/instrucao/apostilas/upload/apostila-metalurgia-da-soldagem.pdf>