

ETEC “PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Técnico em Mecânica

Diego Ribeiro

Gabriel Mendes

Gabriel Vitor

Matheus Messias

Vinicius Melo

Fresa Copiadora

**Araraquara
2018**

**Diego Ribeiro
Gabriel Mendes
Gabriel Vitor
Matheus Messias
Vinicius Melo**

Fresa Copiadora

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC "Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do título de Técnico em Mecânica sob a orientação do Professor Donizeti Pereira.

**Araraquara
2018**

Diego Ribeiro
Gabriel Mendes
Gabriel Vitor
Matheus Messias
Vinicius Melo

Fresa Copiadora

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Mecânica**.

Aprovado em 28 de Junho de 2018.

Banca Examinadora:

Prof. Orientador: Donizeti Roberto Pereira

Prof. Avaliador: _____

Prof. Avaliador: _____

Dedicamos esta obra aos nossos
familiares.

AGRADECIMENTO

A Deus...

Ao(À)Prof. Donizete nosso orientador,...

À Etec Profª Anna de Oliveira Ferraz...

Aos professores...

Aos colegas de classe...

Aos demais que contribuíram para a construção do seu TCC.

Todos nós sabemos alguma coisa. Todos
nós ignoramos alguma coisa. Por isso,
aprendemos sempre.

PAULO FREIRE

RESUMO

Fresadora é uma máquina usada na usinagem, responsável pela remoção de cavacos feita pela ferramenta que chama-se fresa. Há várias distinções de fresadoras tais como a horizontal, a vertical, universal e a deste tema a copiadora. Como seu próprio nome já diz, essa fresadora tende a copiar o objeto que está em sua mesa, removendo material e fazendo o trabalho com detalhe e precisão sendo que a mesma é usada na área de produção de peças ou até mesmo objetos de decoração, no qual não é muito visto. Sua ferramenta assim como as demais fresadoras, são feitas do mesmo material, que nesse caso são aço rápido e metal duro para a remoção do cavaco ser mais facilitada. Em materiais mais leves como: teflon, nylon ou até mesmo madeira, o material da ferramenta não muda porém sua rotação (RPM) varia para o seu desgaste e acabamento serem mais precisos. Como ela é uma máquina de corte, sua utilização é tanto feita manualmente ou com o automático, que seria pelo CNC (Computer Numeric Control) Mesmo ela sendo uma fresadora assim como as demais, ela possui dois cabeçotes, um seria do apalpador e outro da ferramenta de corte. O apalpador é usado para encostar e ir desenhado a peça a ser desenhando, pois assim a ferramenta de corte vai copiando os movimentos dele e fazendo uma nova peça.

Palavras-chave: CNC, Apalpador, Teflon, RPM

ABSTRACT

Milling machine is a equipment used in the machining, responsible for the removal of chips made by the tool that is called a milling cutter. There are several distinctions of milling machines such as horizontal, vertical, universal and of this subject the copier. As its name implies, this milling machine tends to copy the object that is on your desk, removing material and doing the work with detail and precision being that it is used in the area of production of pieces or even objects of decoration, in the which is not much seen. Its tool as well as the other milling machines are made of the same material, which in this case are fast steel and hard metal for the removal of the chip to be more facilitated. On lighter materials such as Teflon, nylon or even wood, the tool material does not change but its RPM varies for thinning and finishing to be more precise. As it is a cutting machine, its use is either done manually or with the automatic, that would be by the CNC (Computer Numeric Control). Although it is a milling machine like the others, it has two heads, one would be of the probe and another of the snipping tool. The probe is used to pull and draw the part to be drawn, so that the cutting tool will copy the movement of it and make a new part.

Keywords:CNC, Probe, Teflon, RPM

Lista de Tabelas

Recursos para trabalho	48
-------------------------------------	-----------

Lista de Figuras

Figura 1	16
Figura 2	37
Figura 3	38
Figura 4	42
Figura 5	43
Figura 6	44
Figura 7	45
Figura 8	46
Figura 9	47
Figura 10	48
Figura 11	49
Figura 12	50
Figura 13	51
Figura 14	52
Figura 15	53
Figura 16	54

Lista de Imagens (fotos)

Imagem 1	17
Imagem 2	17
Imagem 3	18
Imagem 4	18
Imagem 5	19
Imagem 6	19
Imagem 7	20
Imagem 8	20
Imagem 9	21
Imagem 10	21
Imagem 11	22
Imagem 12	23
Imagem 13	24
Imagem 14	25
Imagem 15	26
Imagem 16	27
Imagem 17	28
Imagem 18	29
Imagem 19	30
Imagem 20	31
Imagem 21	32
Imagem 22	33
Imagem 23	34
Imagem 24	35
Imagem 25	36
Imagem 26	55

Lista de Quadros

Quadro 1–Cronograma	39
----------------------------------	-----------

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 OBJETIVOS	13
1.1 Geral	13
1.2 Especifico	13
2 DESENVOLVIMENTO	14
2.1 Pesquisa	14
2.2 Montagem	15
3 ESPECIFICAÇÕES	35
3.1 Micro Retifica	35
3.2 Limas Rotativas	36
CRONOGRAMA	39
CONCLUSÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS.....	55
GLOSSARIO	56
ANEXO A	58
ANEXO B	59

INTRODUÇÃO

Este TCC tem como sua finalidade, mostrar ao publico geral de como é fácil fazer e como foi feita este trabalho, sua função principal é esta, demonstrar que a escola se esforça, para que seus alunos tenham seus trabalhos feitas com perfeição e nobreza, assim com isso mostramos como que esta instituição nos ajudou de certa forma e como este projeto pode retribui-la, auxiliando a no futuro não tão distante.

A fresadora copiadora é um projeto feito pelo nosso grupo, para demonstrar o quão a sua utilização é bem empregada em varias áreas de produção, tais como na produção individual como na marcenaria ou como em empresas de porte maior. Seu principal objetivo é conseguir copiar alguns itens, ferramentas, objetos e outros tipos de utensílios.

1 OBJETIVO

O objetivo da construção deste projeto é facilitar o aprendizado e renovar novas expectativas feitas pelos usuários do mesmo, sendo assim podendo abrir novas portas de conhecimento e de experiência já que é uma coisa nunca vista pela escola e por vários alunos.

1.1 GERAL:

A fresa copiadora, tem como sua principal função copiar objetos, ferramentas e peças tendo assim um desempenho promissor e abrangente, pois com a mesma, adquirir-se novos tipos de conhecimentos, novas idéias do desenvolvimento e com isso, no final da mesma, ter uma expectativa maior sobre o projeto, abraçando uma escala maior de conhecimento.

1.2 ESPECIFICOS:

Com as pesquisas feitas, este projeto não é todo complicado de se produzir, graças a mesma informamos soluções bastantes promissoras e com isso conseguimos concluir melhor como será sua finalização e o seu intuito para ser construída, não só ajudando a nós como a outros aspectos produtivos, já que a mesma é da área de produção.

1 DESENVOLVIMENTO:

O seu desenvolvimento foi um tanto complicado por ser uma maquina de porte industrial, de produção, contudo encontramos um maneira de conseguir construir la.

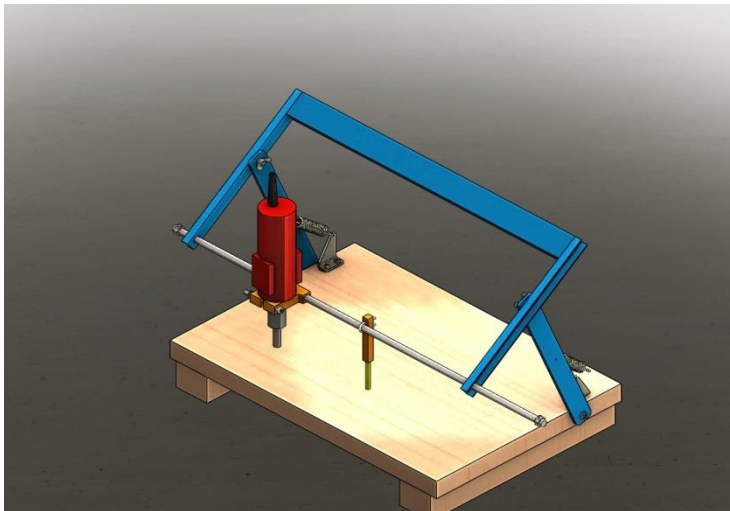


Figura 1: Fresa Copiadora

Nesta imagens, através do programa Inventor da Auto Desk, conseguimos ver como que é a fresa copiadora, por ser uma maquina manual seu porte não é muito grande porem é de grande ajuda.

Por ser se porte pequeno seu campo de uso é mais domestico, para artesanato,

como a nossa retifica não suporta usinar o material muito duro, com aço 1010/1020 por exemplo, ela terá mas utilidade em usinar matérias como nylon, madeira e ate mesmo tecnil.

1.1 Pesquisa:

Nos pesquisamos muito antes de fazer o projeto dela tanto por escrito quanto pelo desenho, no programa Projet, e tivemos ajudas de alguns professores, sobre quais

matérias usar e onde conseguir, quais matérias a usar e como fazer esses matérias. Na escola não tinha tais matérias de usar, nem mesmo para construí-la, então tivemos que comprar os matérias a fora e trazer a escola para conseguir usiná-los, do tamanho ideal e assim montar o projeto na instituição. Tivemos alguns contratempos, por não termos calculado direto como e quais matérias aocerto usar, mas no fim deu tudo certo e conseguimos montar a tempo nosso projeto

Este é um projeto mais elaborado, porem foi a partir deste projeto que conseguimos elaborar o nosso projeto assim auxiliar a escola no que for necessário.

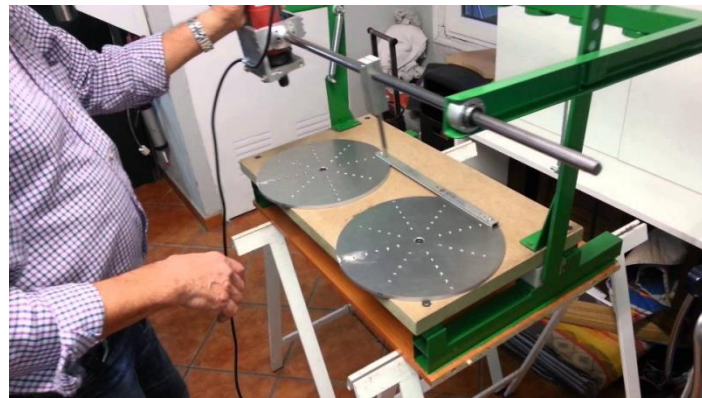


Imagem 1 exemplificação

1.2 Montagem:

Após a compra dos matérias necessário, começamos a fazer a montagem da maquina, cada parte em si era extremamente necessário, pois se uma peças estiver fora do seu devido lugar, toda máquina pode ser considerado inútil, pois seu funcionamento, acaba sendo prejudicado e os resultados da peça não alcança o desejado.



Imagem 2 corta material de montagem

Utilizamos da a esmerilhadeira para auxiliar nos corte de precisam, e em seguida utilizamos o esmeril para desbastar.



Imagem 3 rebarbando

Rebarbando o material, após ter sido cortado pela esmerilhadeira.



Imagem 4



As peças arrendo das pedimos para serem feitas fora da escola, fomos em uma serralheria e pedimos para fazerem essas roldanas, que são os suportes dos objetos, de espelho e de usinagem.

Imagem 5 base pré montada

Boa parte das peças foram feitas fora da escola por falta de materias para serem usinados, assim com o auxilio de algumas empresas de conta própria conseguimos fazer boa parte das peças a serem montadas da maquina

A base junto com algumas peças foram feitas por 3°, facilitando o nosso projetos e com esse auxilio tivemos um desempenho muito melhor do que esperado.



Imagem 6



Cada peça feita separadamente, a base, as roldanas e os braços antes de serem montados.

Imagem 7 peças desmontadas

As roldanas já empregadas na base com o os suporte e o guia de giro que esta por debaixo da base



Imagem 8 montagem



Os braços que sustentam o corpo da fresadora precisam ser nas medidas exatas, para sustentarem com exatidão e precisão.

Imagem 9



Imagem 10



Imagem 11



Imagem 12



Imagem 13



imagem14

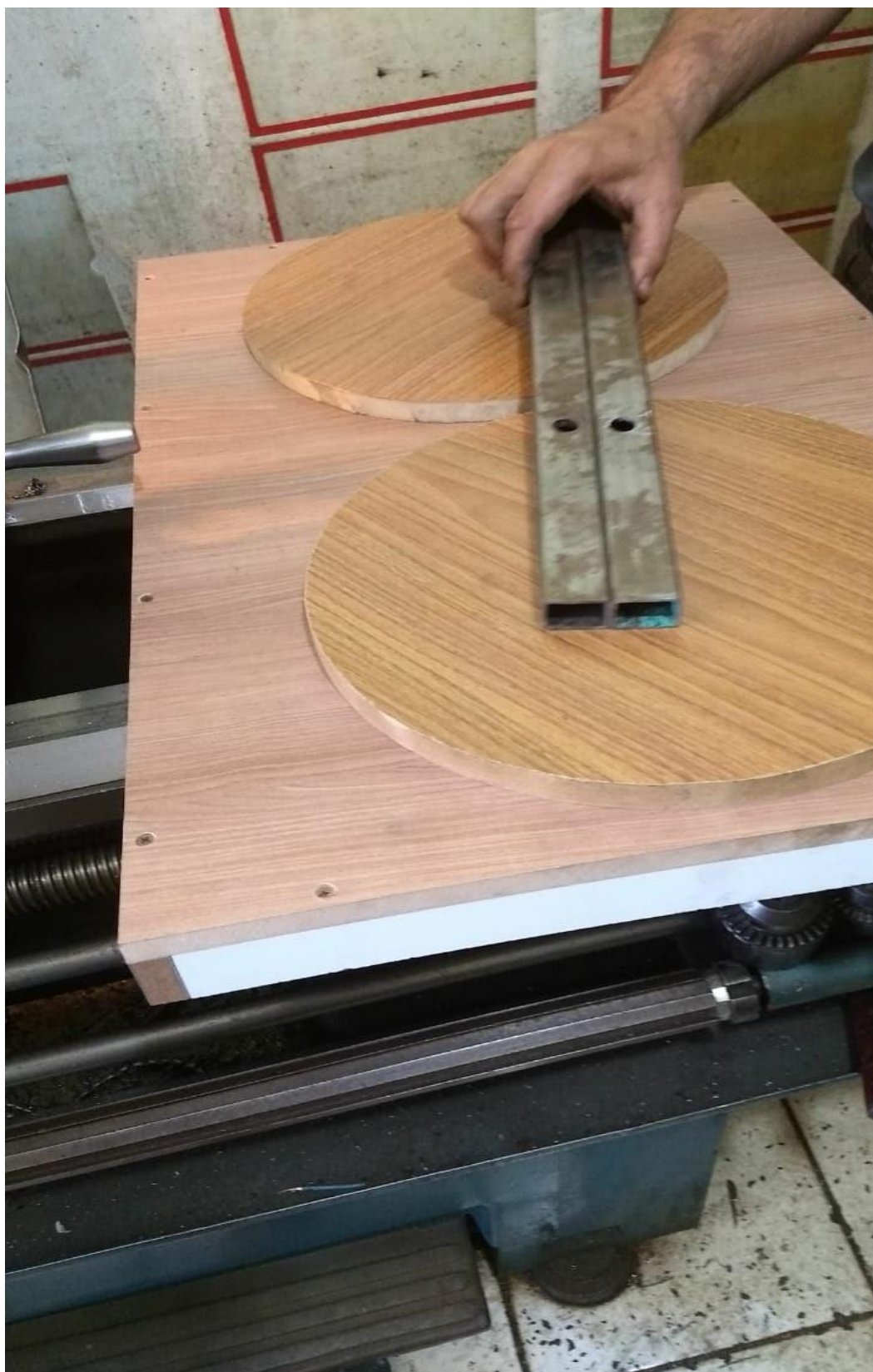


Imagem 15



Imagem 16



imagem 17



Imagem 18

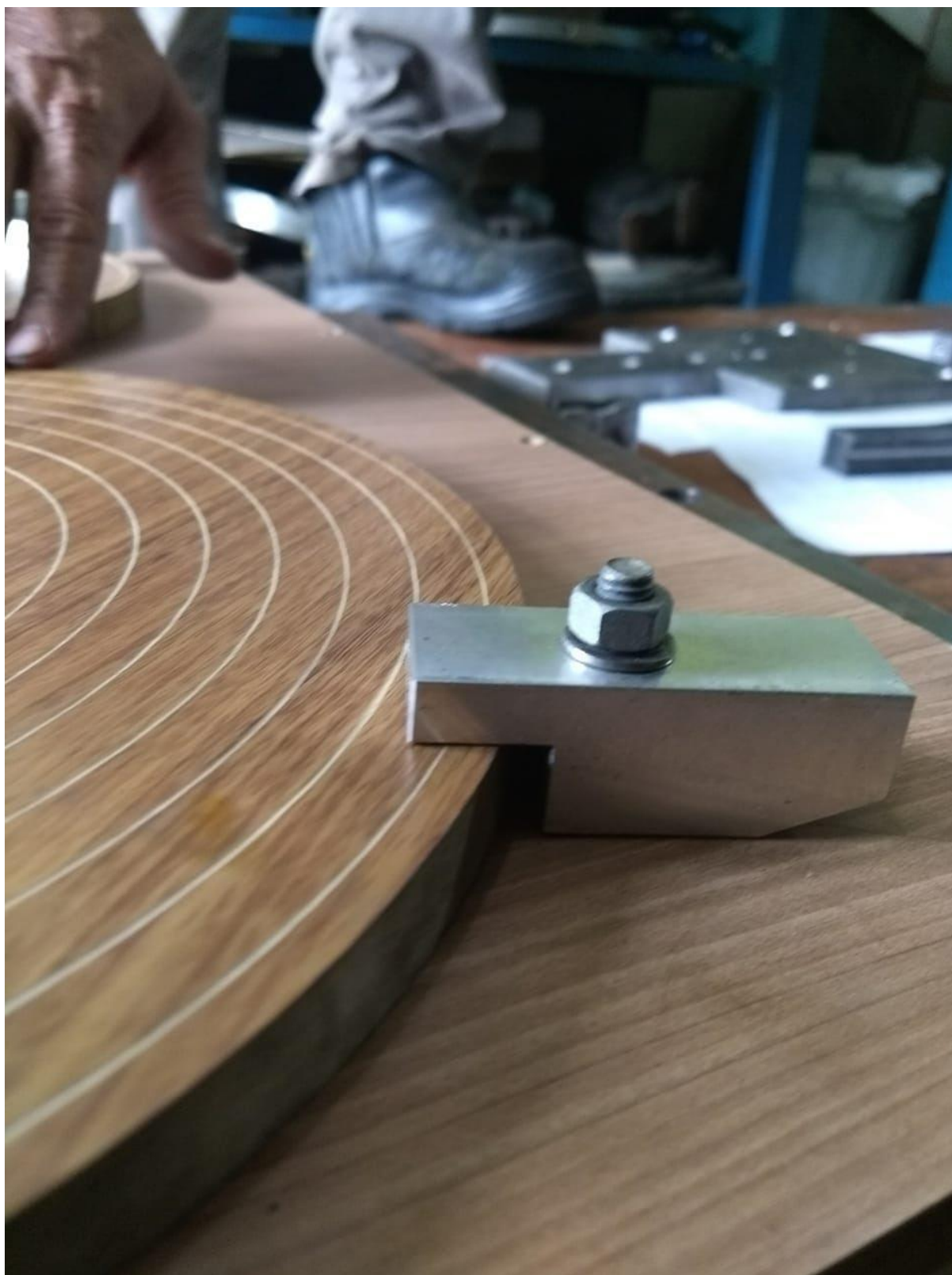


Imagem 19



Imagem 20



Imagem21



Imagem 22



Imagem 23



Imagem 24

ESPECIFICAÇÕES

Micro retifica:

A micro retifica é um equipamento, uma maquina bem usado no campo de artesanato e por ter um porte pequeno e fácil mobilidade, escolhemos ela para ser a ferramenta de giro (RPM), pois por ela ter varias característica de velocidade de ferramentas de corte, ela se torna um equipamento ótimo para este TCC, já que tem funções finitas e precisão equivalentes aos quais nos necessitamos

Pois com ela podemos:



Imagem 25 Micro Retifica

Realizar cortes rápidos e precisos sem perder a agilidade e o controle da máquina

- Lixar com uma alta capacidade de remoção e qualidade superior de acabamento

- Desbastar e afiar alcançando os lugares mais difíceis e os

materiais mais diversos

- Limpar e polir mesmo nos lugares mais difíceis, com a capacidade de remover a ferrugem com facilidade

- Esculpir e gravar com alto nível de detalhamento e precisão

Limas Rotativas e Ferramentas de Corte

Com as limas rotativas, já que elas são nossa ferramenta de corte, podemos alcançar altas produtividades e economia na parte de produtividade. Elas são feitas de metal duro e suas características combinam com suas especificações de formato, dentes e ângulos.

Alem do seu uso na área da retifica, elas podem ser usadas para desbastar soldas, abrir trincas e remover falhas.

Suas vantagens:

- Conforto e maior segurança ao operador.
- Redução do esforço sobre o equipamento.
- Trabalho livre de vibrações.
- Maior produtividade.
- Manutenção do perfil de corte durante toda a vida útil da ferramenta.
- Menores custos de estocagem.

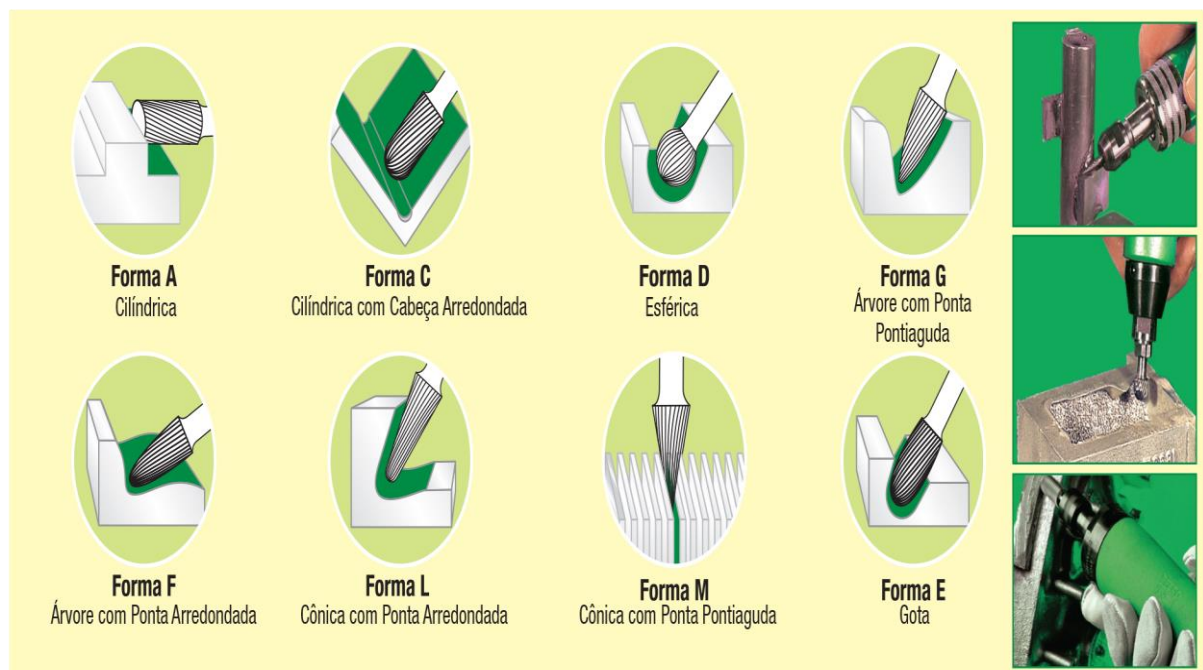


Figura 2 Limas Rotativas

Grupo A - Diâmetro da haste: 6 ou 6.35mm - Comprimento da haste: 40mm

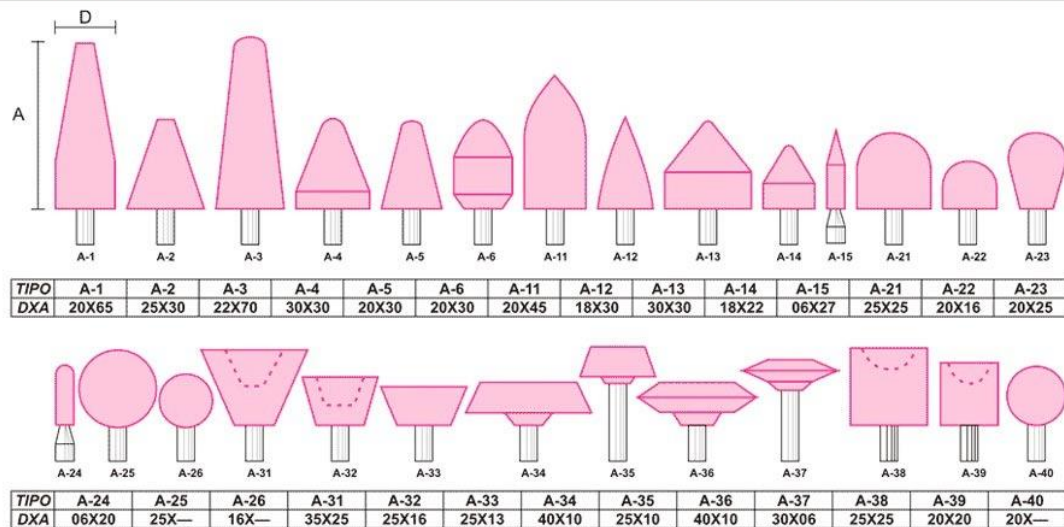


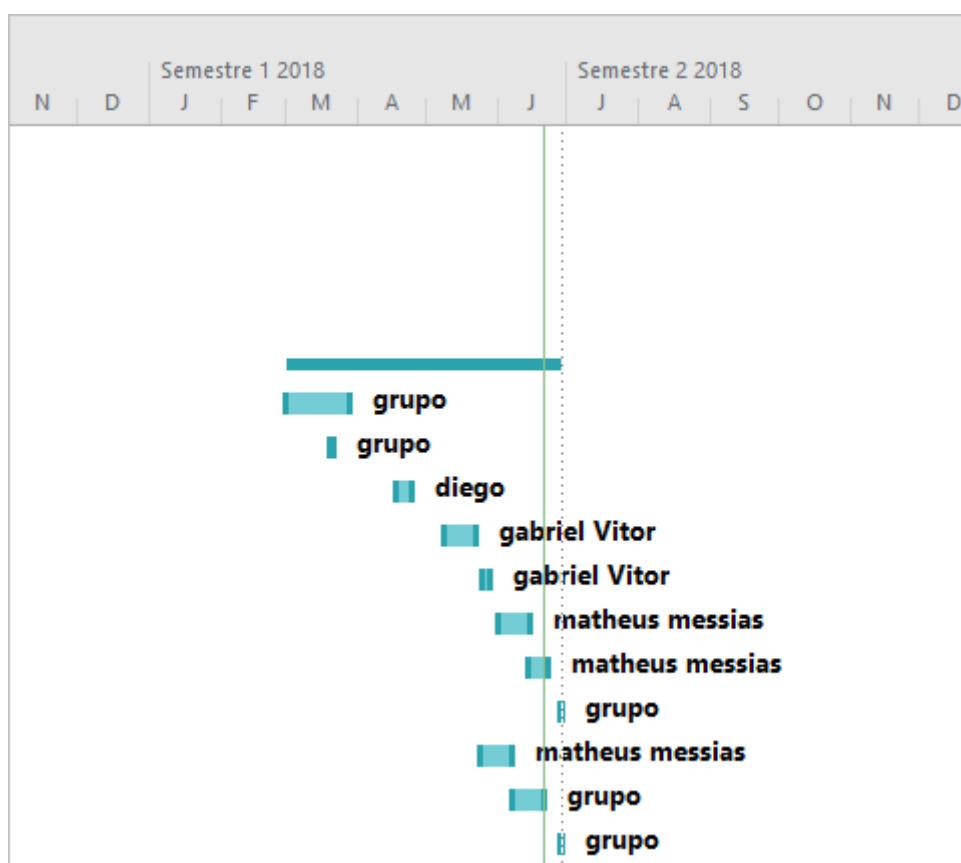
Figura 3

Cada lima rotativa tem suas especificações e suas características, tais que cada uma serve para um certo trabalho de usinagem .



Imagem 26

16	★	Finalização					
17	★	Coleta de dados	20 dias	Qui 01/03/18	Qua 28/03/18		grupo
18	★	Análise e discussão dos resultados	2 dias	Ter 20/03/18	Qua 21/03/18		grupo
19	★	Desenvolvimento pré-textual	5 dias	Qua 18/04/18	Ter 24/04/18		diego
20	★	Elaboração do desenvolvimento	10 dias	Qua 09/05/18	Ter 22/05/18		gabriel Vitor
21	★	Considerações finais/ conclusão	2 dias	Sex 25/05/18	Seg 28/05/18		gabriel Vitor
22	★	Desenvolvimento pós-textual	10 dias	Sex 01/06/18	Qui 14/06/18		matheus messias
23	★	Correção ortográfica e gramática	7 dias	Qui 14/06/18	Sex 22/06/18		matheus messias
24	★	Entrega revisão final	1 dia	Qui 28/06/18	Qui 28/06/18		grupo
25	★	Construção de slides	10 dias	Qui 24/05/18	Qua 06/06/18		matheus messias
26	★	Treinamento da apresentação	10 dias	Qui 07/06/18	Qua 20/06/18		grupo
27	★	Apresentação/entrega final do TCC	1 dia	Qui 28/06/18	Qui 28/06/18		grupo



RECURSOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO			
Humanos	Quantidade	Discriminação	Valor
	...	Informações do projeto	R\$0,00
	1	Desenho técnico no Projet	R\$50,00
	Total 1		R\$50,00
Materiais	Quantidade	Espécie	Valor
	1	Base de madeira	R\$40,00
	2	Braços de sustentação	R\$45,00
	2	Molas	R\$20,00
	1	Eixo de apoio de peso	R\$17,50
	1	Eixo central	R\$17,50
	1	Retifica	R\$150,00
	1	Apalpador	R\$100,00
	Total 2		R\$385,00
Total geral(1+2)			R\$435,00

Imagens Técnicas (Inventor Auto Desk)

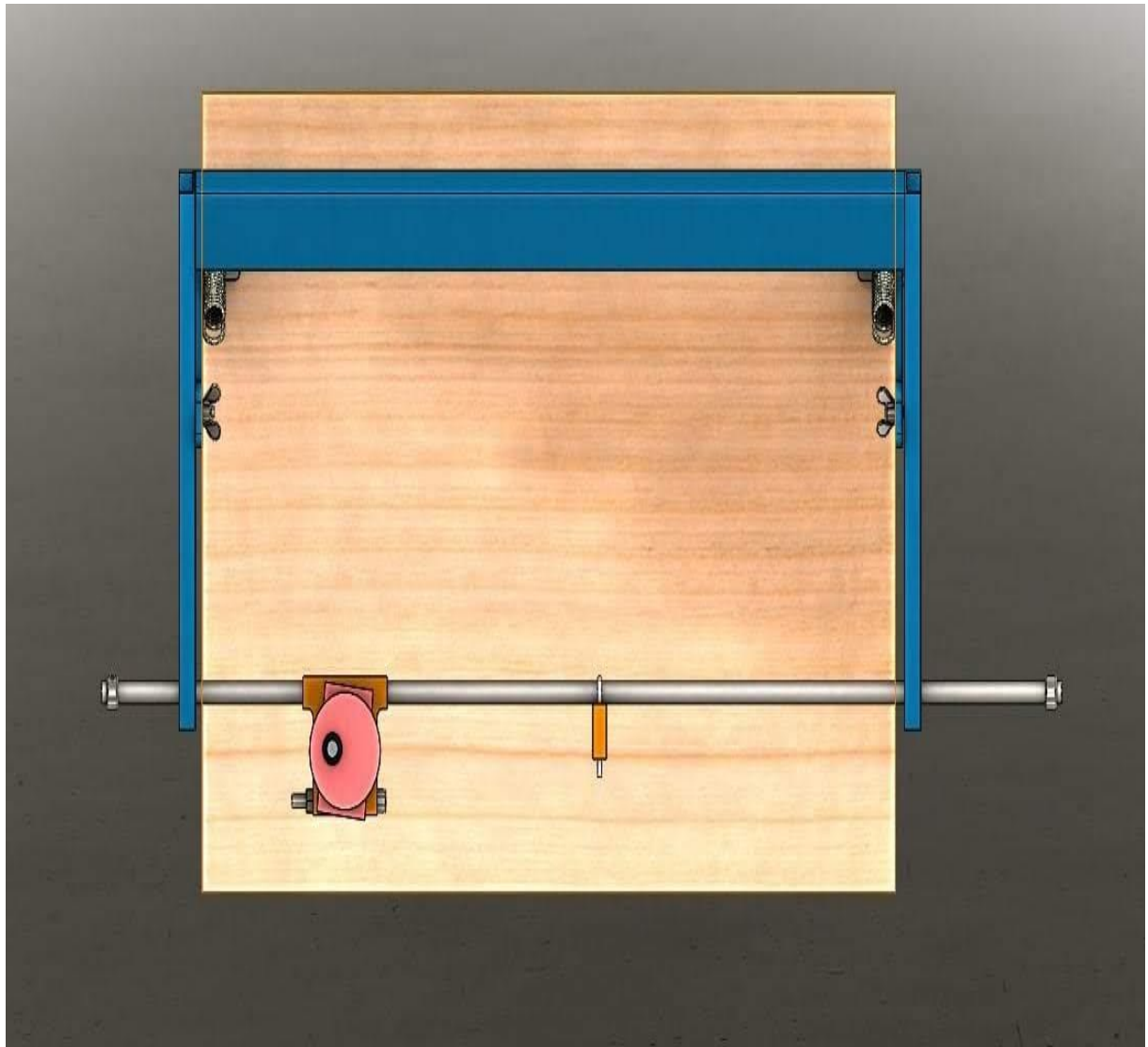


Figura 2

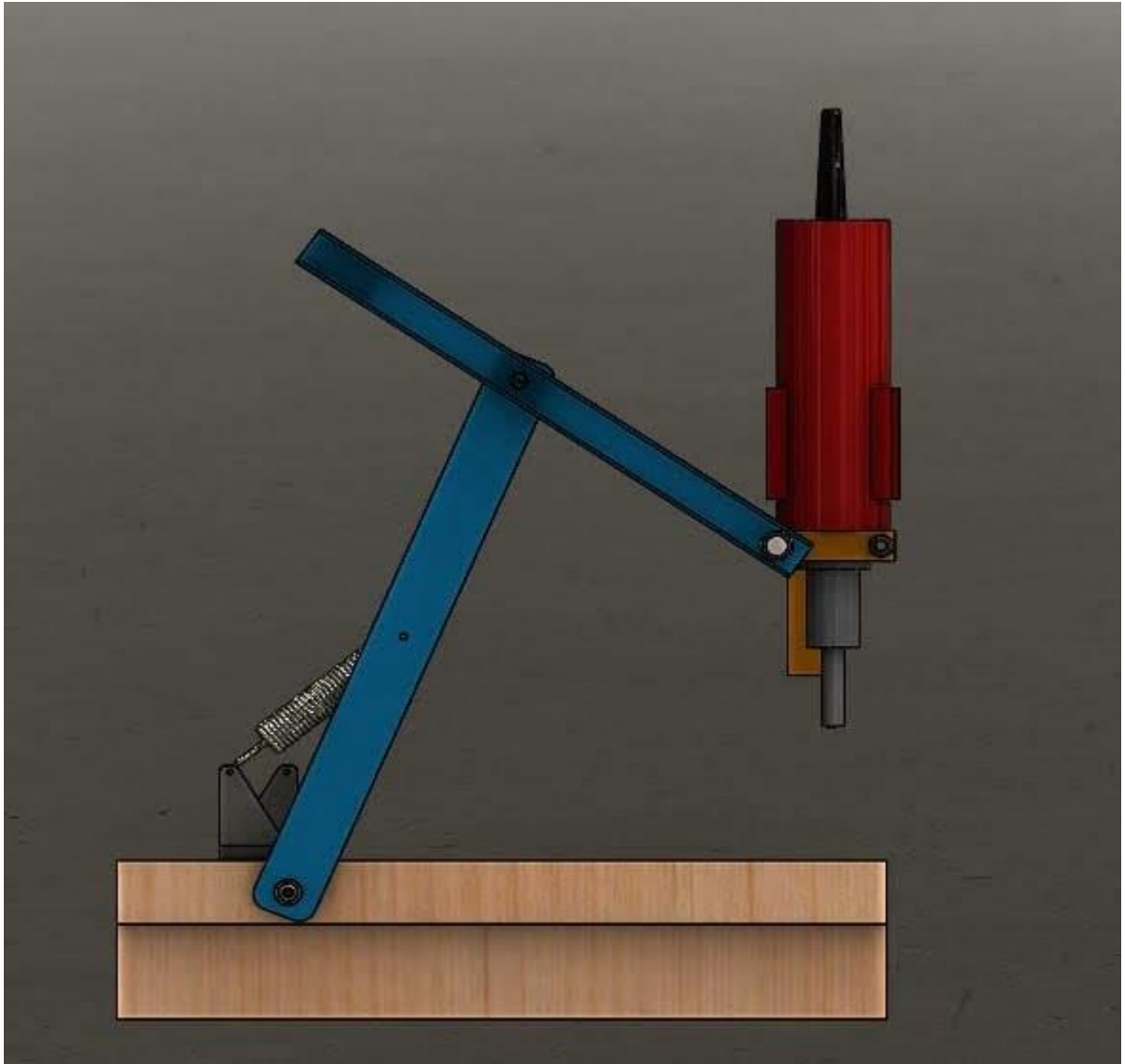


Figura 3

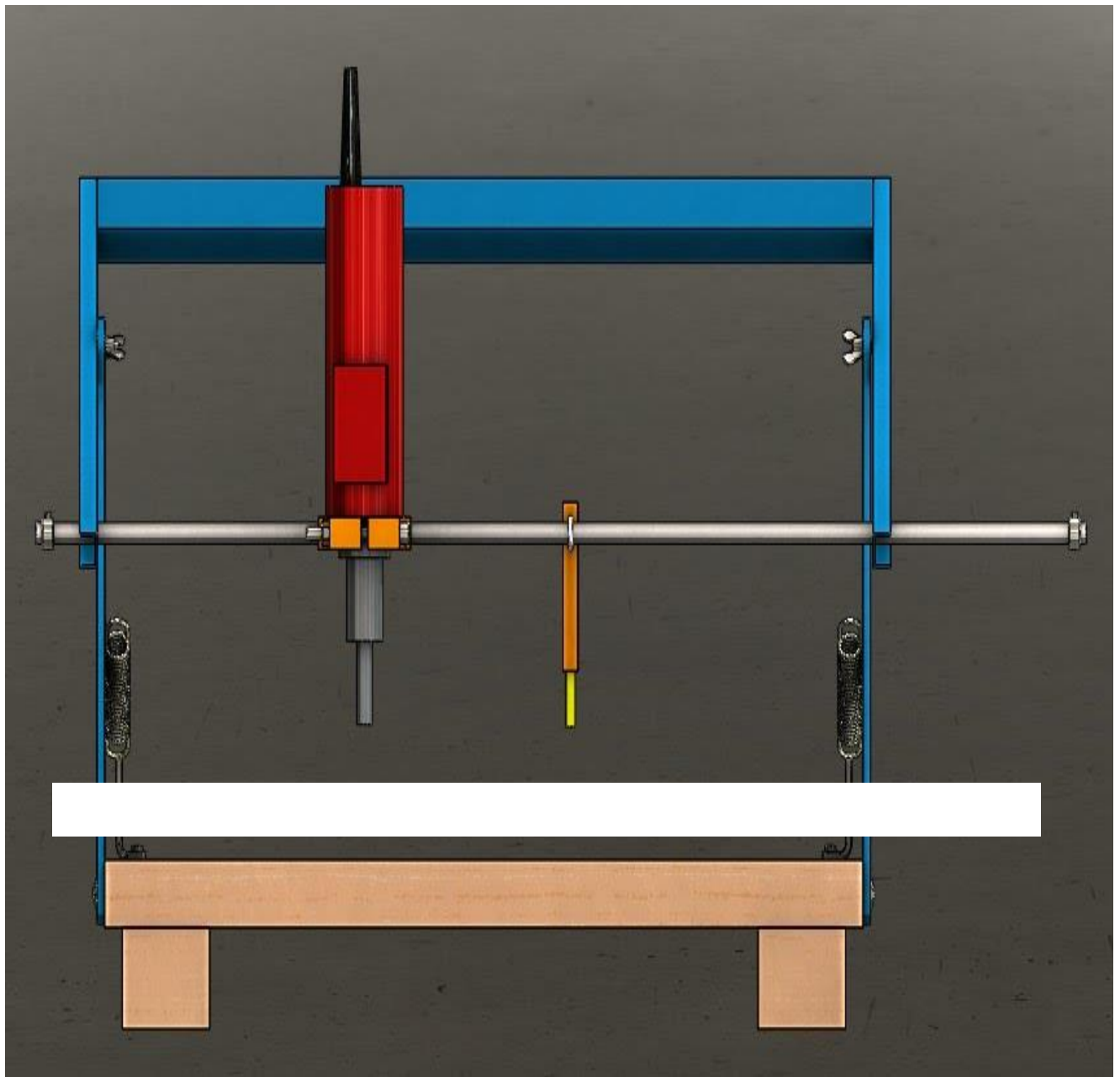


Figura 4

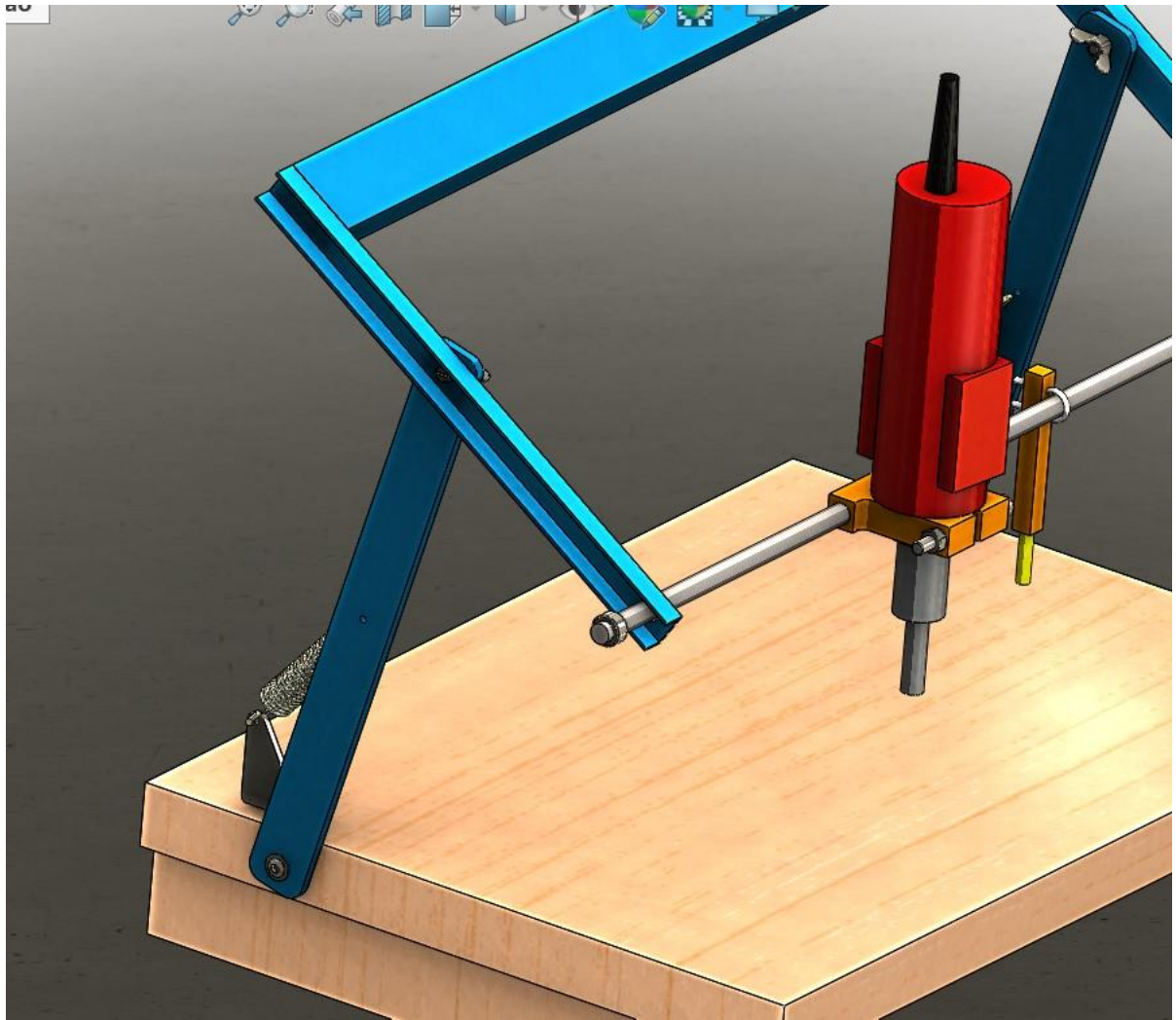


Figura 5

Imagens Técnicas (Desmontadas)



Figura 6 Base



Figura 7 Corpo



Figura 8 Eixo



Figura 9 Mola

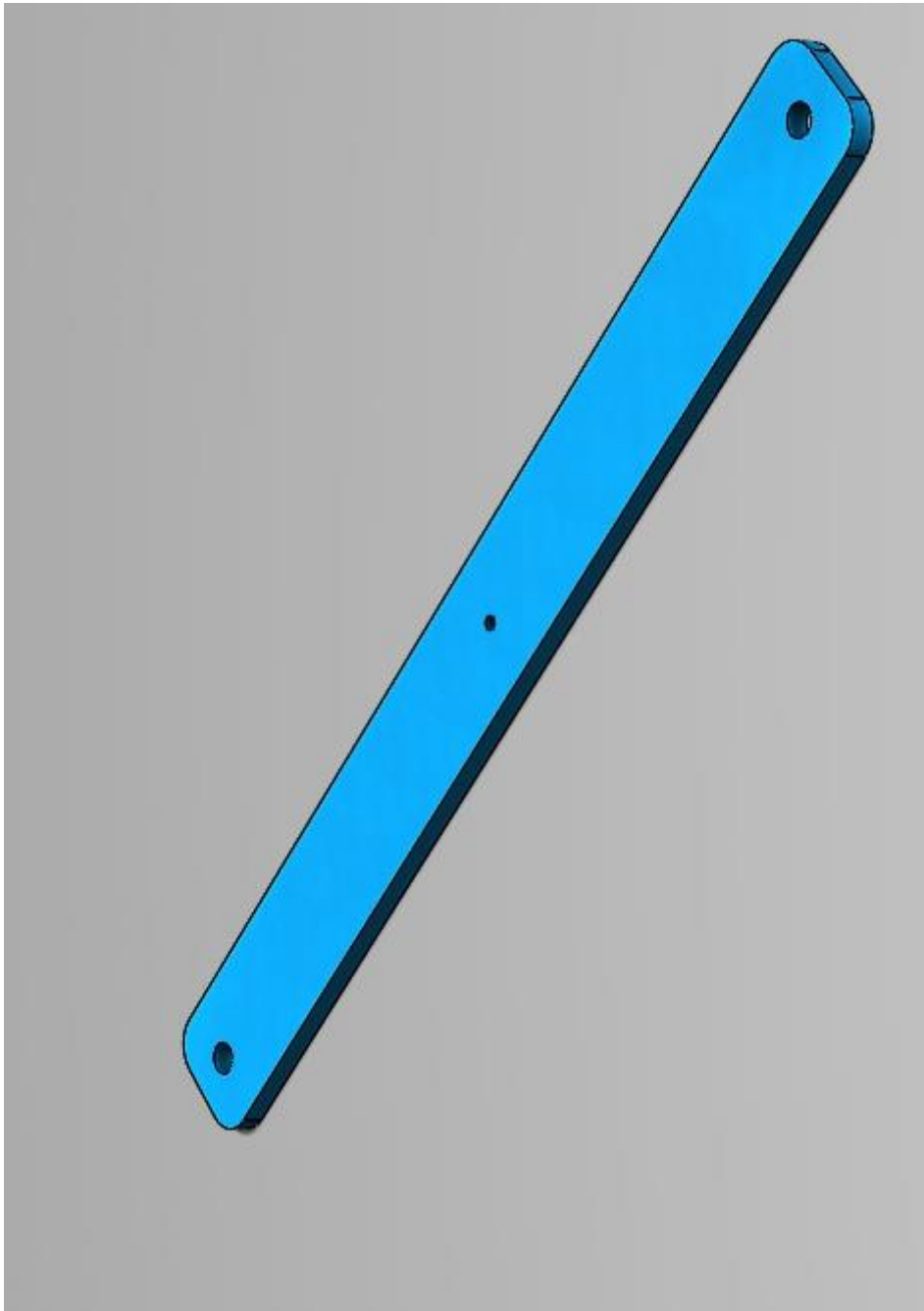


Figura 10 Braços

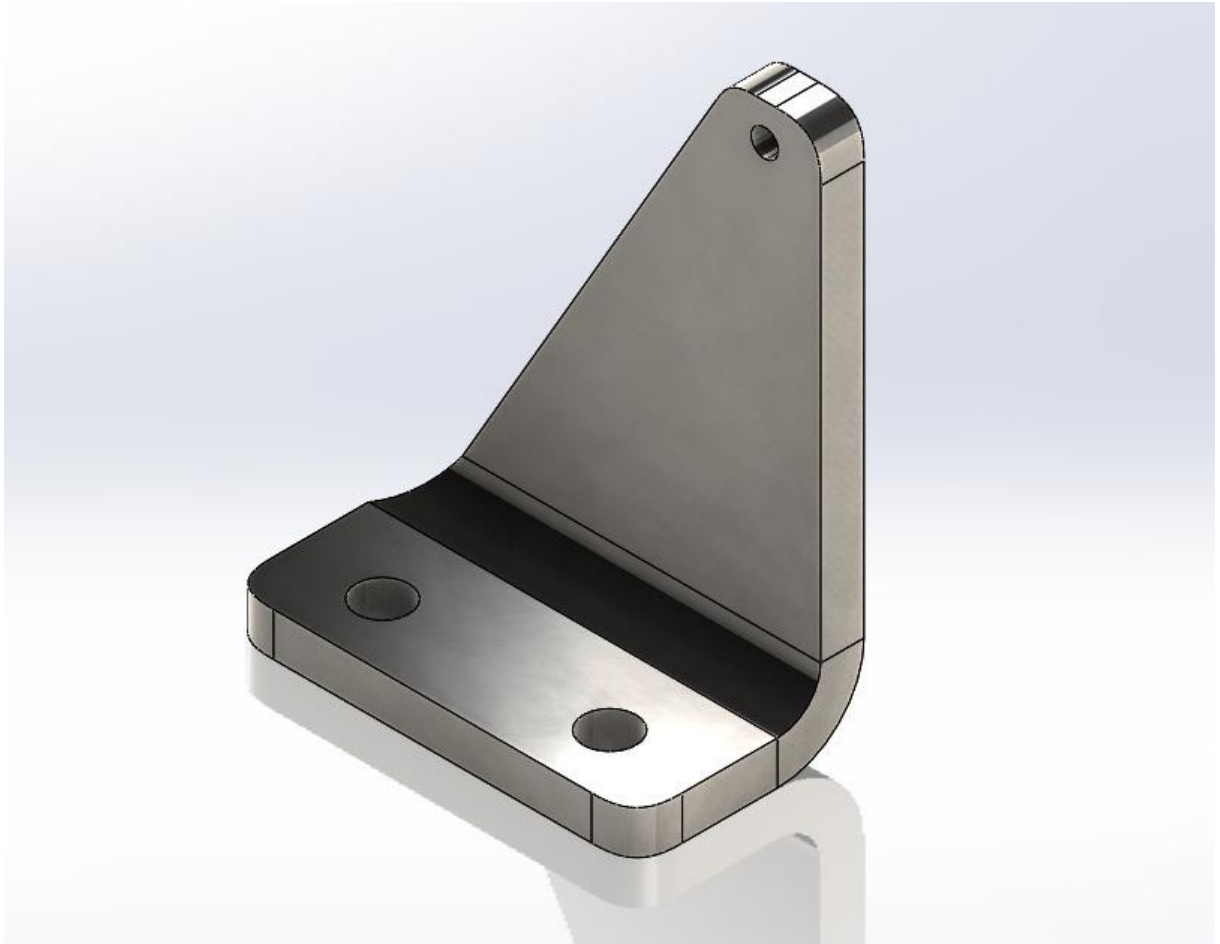


Figura 11 Suporte

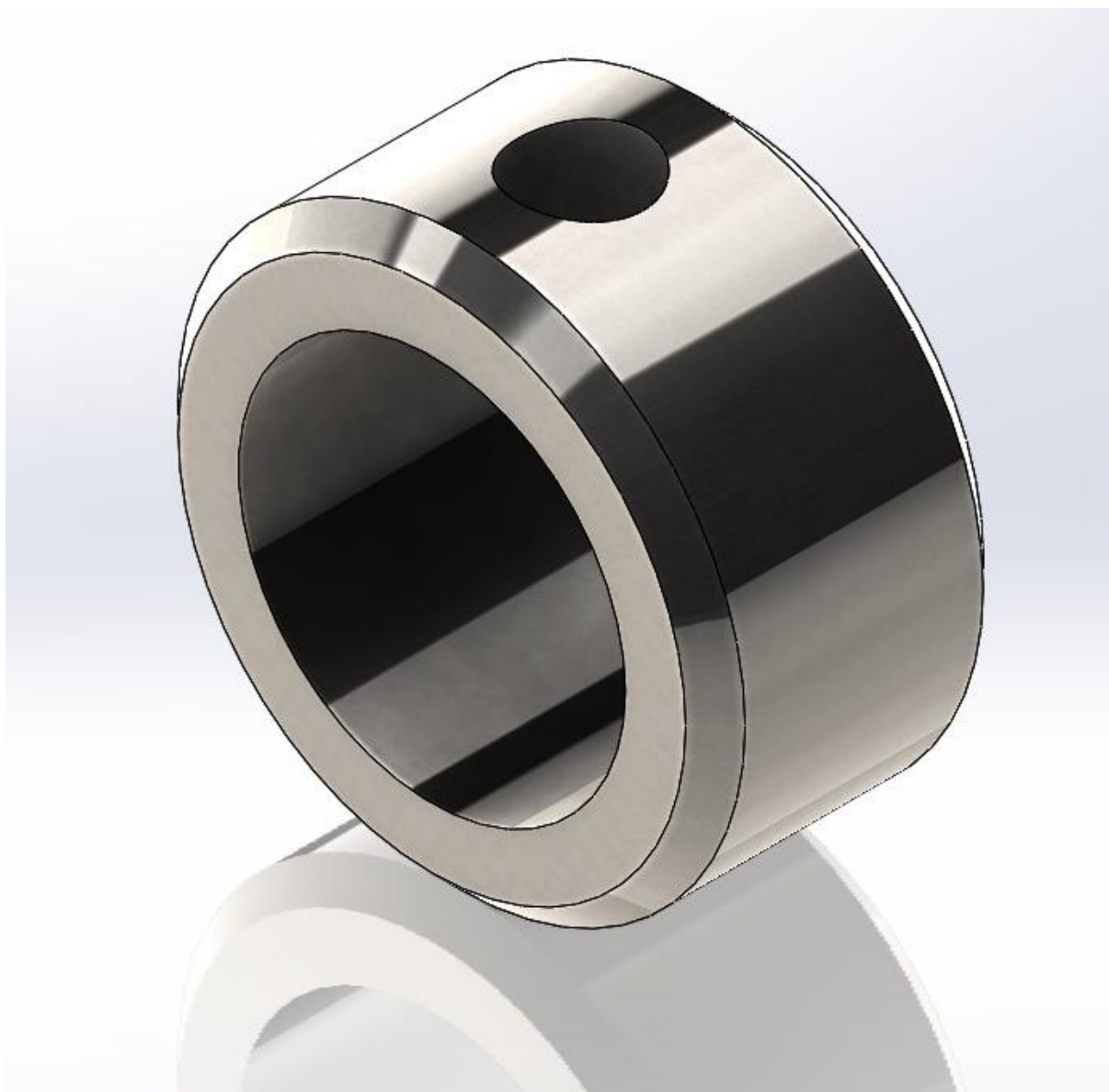


Figura 12 Bucha

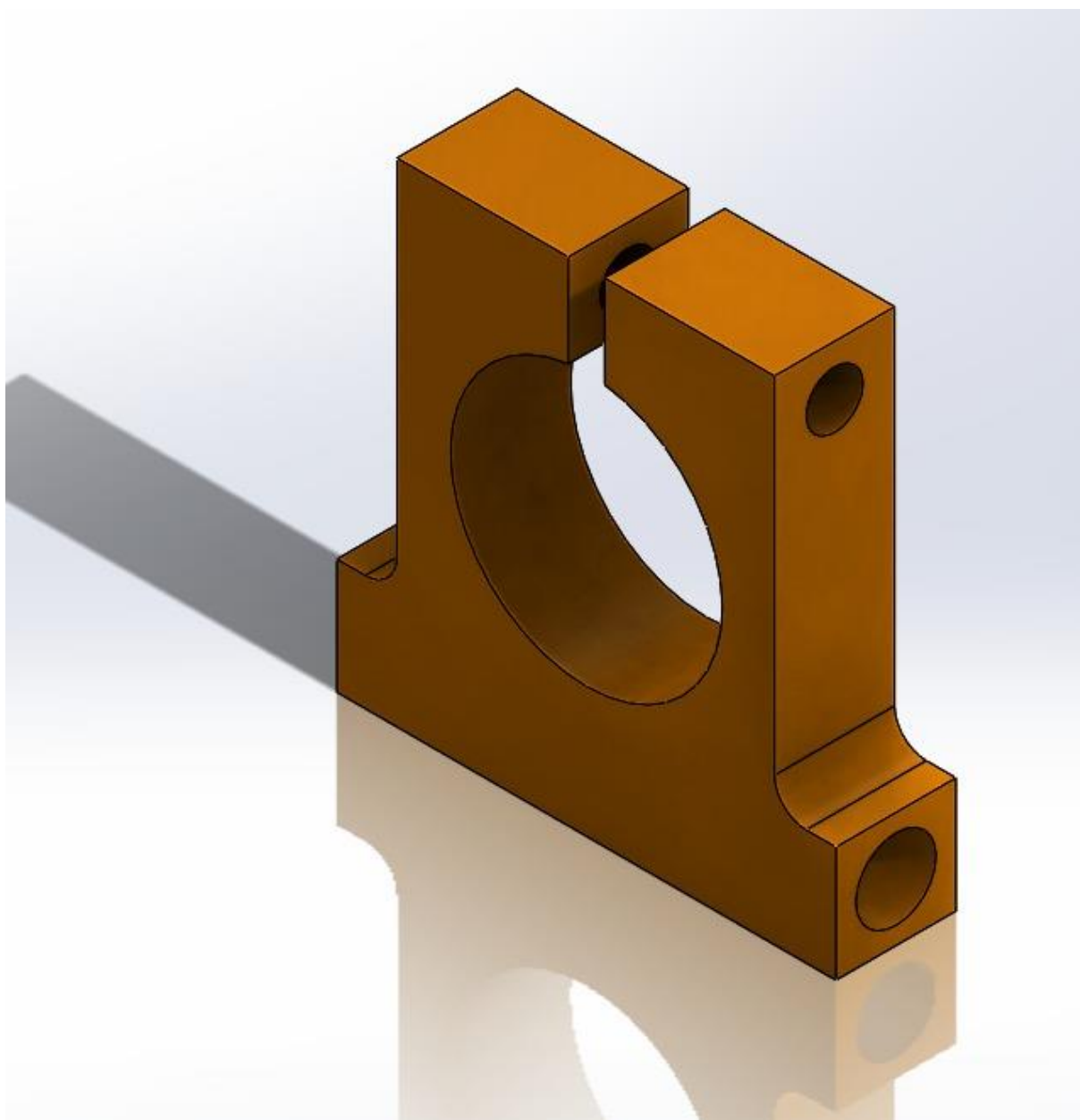


Figura 13 Braçadeira da retifica

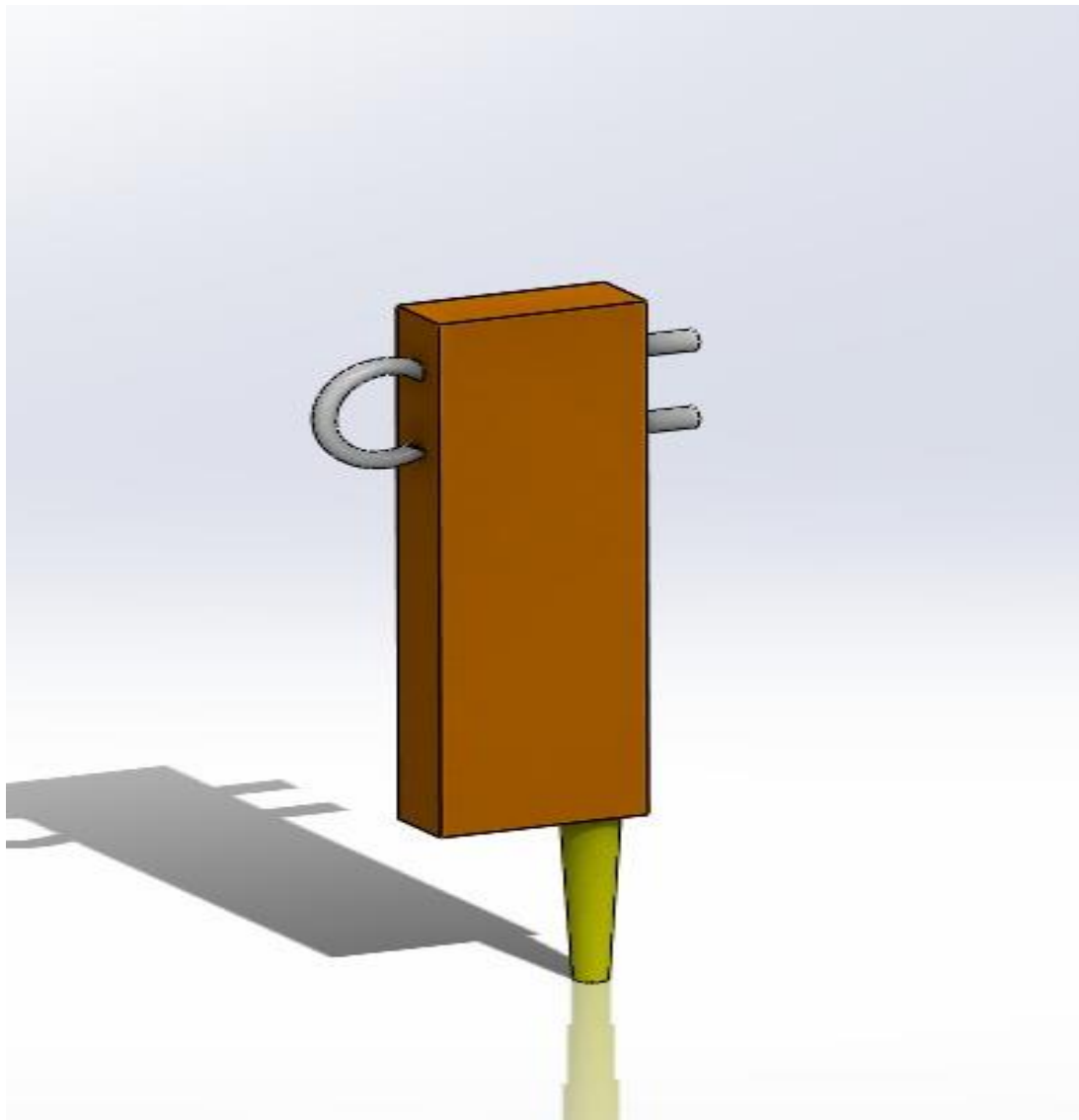


Figura 14 Apalpador

Assinatura dos alunos

Nome	RG	Assinatura
Diego Ribeiro		
Gabriel Mendes		
Gabriel Vitor		
Matheus Messias		
Vinicius Melo		

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Concluindo, este TCC não tem só como objetivo nos ajudar a crescer com a mecânica, mas também auxiliar essa área de uma maneira inesperada, já a mesma não é muito utilizada.

Deixá-la na escola será uma boa escolha pois assim as próximas salas de Mecânica terão uma ideia de como nosso esforço, que foi promissor e teve resultados dos quais não imaginávamos, sendo assim eles serão motivados e deixar seu legado também, assim como nos estamos deixando.

Este curso, nos proporcionou uma visão melhor de como é a vida lá fora, e nos deu novas oportunidades de como fazê-la valer a pena, e seguir uma carreira muito melhor e mais prazerosa de se ter.



Imagem 26

REFERÊNCIAS

Vídeos sobre o projeto:

<https://www.youtube.com/watch?v=lwGl69rqvUk&t=4s>

<https://www.youtube.com/watch?v=aKONHZrVmAw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ube6OUWtwO0&t=44s>

https://www.youtube.com/watch?v=2B5oHZqIH_8

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências e elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto por Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.

Limas rotativas:

<http://www.workfer.com.br/lima-rotativa.asp>

<http://www.blogdoprofissional.com.br/o-que-e-uma-lima-rotativa-quais-os-modelos/>

<https://www.leroymerlin.com.br/dicas/execute-trabalhos-detalhados-e-precisos-com-a-micro-retifica>

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABKYoAD/retifica-basico?part=3>

RPM:

<http://www.clubedaeletronica.com.br/Mecanica/Calculo%20tecnico%20TC-2000/aula11.pdf>

Professores: consultas particulares

Donizete Roberto Pereira

Wellington Leonel

GLOSSÁRIO

Apalpador: Que, ou aquele que apalpa

Anexo: texto ou documento não elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração.

CNC: Comando numérico computadorizado, controle numérico computadorizado ou controlo numérico computadorizado (sigla **CNC**, do inglês Computer Numeric Control) é um sistema que permite o controle de máquinas, sendo utilizado principalmente em tornos e centros de usinagem.

Citação: menção no texto, de uma informação extraída de outra fonte.

Dedicatória: folha onde o autor presta homenagem ou dedica seu trabalho.

Dissertação: documento que representa o resultado de um trabalho experimental ou exposição de um estudo científico retrospectivo, de tema único e bem delimitado em sua extensão, com o objetivo de reunir, analisar e interpretar informações. Deve evidenciar o conhecimento de literatura existente sobre o assunto e a capacidade de

sistematização do candidato. É feito sobre a coordenação de um orientador (doutor), visando à obtenção do título de mestre.

RPM:Rotações por minuto.

Teflon:**Teflon** é o nome de uma marca registrada. ... Mais concretamente, o **teflon** é o material cujo nome científico é politetrafluoroetileno. Trata-se de um polímero que dispõe de átomos de flúor, sendo esta uma particularidade que minimiza as reações com outras substâncias.