



## **CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA**

ALEXSSANDER GONÇALVES CERQUEIRA

JOÃO VICTOR LUCA DA COSTA

RYAN JOSÉ COELHO AMORIM

THAIRONE RODRIGO BASILIO DE SOUSA

VINICIUS SANTOS SILVA

**FURADEIRA DE BANCADA CASEIRA**

**SÃO CARLOS – SP**

**2023**

2

ALEXSSANDER GONÇALVES CERQUEIRA

JOÃO VICTOR LUCA DA COSTA

RYAN JOSÉ COELHO AMORIM

THAIRONE RODRIGO BASILIO DE SOUSA

VINICIUS SANTOS SILVA

**FURADEIRA DE BANCADA CASEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Etec Paulino Botelho, Centro  
Estadual de Educação Tecnológica Paula  
Souza, como requisito parcial para a  
obtenção da habilitação profissional de  
Técnico de Nível Médio em TÉCNICO  
MECÂNICA sob a orientação do professor:

Eliezer Gibertoni

Egidio Francisco Messias.

**SÃO CARLOS – SP**

**2023**

**MÊS/2023**

ALEXSSANDER GONÇALVES CERQUEIRA  
JOÃO VICTOR LUCA DA COSTA  
RYAN JOSÉ COELHO AMORIM THAIRONE  
RODRIGO BASILIO DE SOUSA  
VINICIUS SANTOS SILVA

**FURADEIRA DE BANCADA CASEIRA**

Aprovada em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca de Validação:

\_\_\_\_\_

Professor: Eliezer Gibertoni

Etec Paulino Botelho

Orientador

\_\_\_\_\_

Professor: Anderson Beluco

Etec Paulino Botelho

\_\_\_\_\_

Professor: Evandra

Etec Paulino Botelho

São Carlos – SP

2023



## **AGRADECIMENTOS**

Aqui salientamos nossos agradecimentos, primeiramente a Deus que nos concedeu a oportunidade da vida e com ela o desejo de realizarmos este sonho. Com a devida importância o grupo agradece os coordenadores e professores por suas dedicações, experiências e conhecimentos compartilhados.

Aos nossos colegas de sala, agradecemos pela troca de conhecimentos e experiências que juntos ajudaram a somar e multiplicar todo o aprendizado.

O nosso muito obrigado! Deus os abençoe!

## RESUMO

A furadeira se trata de uma das ferramentas mais importantes do setor industrial podendo ser utilizada em diversas áreas. Com avanço das novas tecnologias e da indústria metalúrgica durante o passar dos anos algumas derivações e melhorias foram elencadas a tal ferramenta para alcançar os resultados exigidos pelos mercados. Um destes exemplos é a furadeira de bancada, elemento essencial para confecção de furos precisos em diferentes tipos de peças e materiais. Visando este conceito, o trabalho aqui elencado traz como premissa a fabricação de uma furadeira de bancada caseira de forma que sua fabricação se torne simples e de baixo custo atingindo um elevado desempenho e custo-benefício; para isso o desenvolvimento do projeto trouxe de forma simples o conceito de sua utilização concentrando a precisão de seus componentes para atingir o resultado desejado.

**Palavras-chave:** Furadeira. Bancada. Fabricação. Desenvolvimento.

## ABSTRACT

The drill is one of the most important tools in the industrial sector and can be used in several sectors. With the advancement of new technologies and the metallurgical industry over the years, some derivations and improvements have been listed to such a tool to achieve the results required by the market, one of these examples is the bench drill, an essential element for making precise holes in different types of parts and materials. Aiming at this concept, the work listed here brings as a premise the manufacture of a homemade bench drill so that its manufacture becomes simple and low cost achieving a high performance and cost-benefit, for this the development of the project brought in a simple way the concept of its use concentrating the precision of its components to achieve the desired result.

**Keywords:** Drill. Bench. Manufacturing. Development.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Componentes de uma furadeira de bancada..... 12

FIGURA 2 – Representação sistema de polias com diâmetros iguais.....	14
FIGURA 3 – Representação sistema de polias com diâmetros diferentes.....	15
FIGURA 4 – Representação sistema de polias com diâmetros diferentes.....	15
FIGURA 5 – Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.....	18
FIGURA 6 – Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.....	18
FIGURA 7 – Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.....	19
FIGURA 8 – Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.....	19
FIGURA 9 – Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.....	20
FIGURA 10 – Modelo de dimmer eletrônico para controle de velocidades.....	20
FIGURA 11 – Dimensões do projeto, vista lateral esquerda.....	21
FIGURA 12 – Dimensões do projeto, vista frontal.....	21
FIGURA 13 – Dimensões do projeto, vista superior.....	22
FIGURA 14 – Procedimento de montagem 1.....	24
FIGURA 15 – Procedimento de montagem 3.....	25
FIGURA 16 – Procedimento de montagem 4.....	25
FIGURA 17 – Procedimento de montagem 5.....	26
FIGURA 18 – Procedimento de montagem 6.....	26
FIGURA 19 – Procedimento de montagem 7.....	26
FIGURA 20 – Procedimento de montagem 8.....	27
FIGURA 21 – Procedimento de montagem 19,10.....	27
FIGURA 21 – Protótipo.....	28

## LISTA DE TABELAS

TABELA1 – Informações técnicas do conjunto de sincronismo do projeto.....	23
TABELA 2 – Lista de materiais.....	24

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>

<b>3. ELABORAÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>12</b>
3.1. DESENVOLVIMENTO .....	12
<b>3.1.1. Cálculos utilizados .....</b>	<b>14</b>
3.2. PROJETO .....	17
<b>3.2.1. Lista de materiais .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.2. Processos de fabricação/montagem .....</b>	<b>22</b>
3.3. PROTOTIPAGEM.....	23
<b>4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## **1. INTRODUÇÃO:**

A confecção de peças e ferramentas é um processo primordial para o desenvolvimento humano, presente desde os tempos mais antigos da evolução do ser. Com o passar dos anos as necessidades de tais itens foram aumentado e suas características sendo



aprimoradas assim como seus métodos de fabricação, dentre muitos deles surgiu na usinagem.

O processo de usinagem consiste no trabalho de moldar diferentes peças e componentes de materiais diversos através de operações específicas de desbaste de matéria-prima até que o modelo final de peça ou item seja alcançado. Atualmente na indústria metalúrgica pode ser encontrados os mais diversos equipamentos para realização deste processo, por garantir medidas precisas necessárias para os mais diferentes tipos de projetos.

Como exemplo destes equipamentos, apresentam a furadeira que é um equipamento mecânico responsável pela confecção de furos cilíndricos ou alongamento dos mesmos. Dentre as mais diferentes peças utilizadas na indústria, parte delas possuem pelo menos um furo que podem ser realizados por diversos equipamentos dependendo do seu processo de fabricação, e um destes pode ser proveniente de uma furadeira.

A furadeira possui diversos tipos de variações para atender específicos casos de fabricação, como a furadeira manual portátil, utilizada para trabalhos mais simples sem necessidade de medidas precisas, isso devido a sua aplicação depender do manuseio operacional, assim sendo mais utilizada em processos domésticos como furos em parede, madeira, peças ou semelhantes. Outra variação, que será discutida neste trabalho é a furadeira de bancada, muito utilizada pela indústria manufatureira devido a sua precisão na confecção de furos e suas características de regulagem que permitem um processo ágil na produção em série de peças, muito utilizada por indústrias, oficinas, serralherias, marcenarias, entre outros.

Como citado acima, neste trabalho será apresentado um modelo de furadeira de bancada desenvolvido pelo grupo que teve como objetivo realizar um projeto com baixo custo que alcance um alto desempenho trazendo um bom custo-benefício para seu usuário, podendo ser utilizada para diversos trabalhos e setores da indústria.

## **2. METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste trabalho foi empregado uma metodologia de pesquisa quantitativa do mercado visando a precificação e necessidades dos usuários quando

abordado o tema da confecção de furos em relação ao equipamento furadeira de bancada.

Para isso, foram analisados os valores de equipamentos que realizam este tipo de trabalho e a experiência de usuários quanto a utilização dos mesmos. Para tal, as pesquisas realizadas foram feitas por conversas com usuários da indústria que possuem contato com o tipo de equipamento proposto. As principais demandas exigidas pelos usuários desse tipo de máquinas são:

**Precisão:** A furadeira de bancada é fixa em uma mesa, permitindo que você ajuste com precisão a profundidade, ângulo e posição do furo. Isso resulta em perfurações consistentes e alinhadas, essenciais para projetos que exigem medidas exatas e encaixes perfeitos.

**Estabilidade:** A furadeira de bancada é montada em uma base sólida, proporcionando maior estabilidade durante o processo de perfuração. Isso minimiza a vibração e reduz o risco de acidentes, garantindo uma operação mais segura. **Força e Potência:** As furadeiras de bancada geralmente possuem motores mais potentes em comparação com furadeiras portáteis, o que permite perfurar materiais mais resistentes com facilidade. Elas são adequadas para projetos que envolvem furação repetitiva ou em materiais densos.

**Eficiência:** A fixação da peça a ser furada na mesa de trabalho permite que você execute a tarefa com mais agilidade, pois não precisa segurar o material manualmente como faria com uma furadeira manual. Isso economiza tempo e esforço.

**Versatilidade:** Algumas furadeiras de bancada vêm com recursos adicionais, como velocidade variável, ajuste de ângulo e capacidade de inclinação da mesa, permitindo maior versatilidade para lidar com diversos projetos.

**Segurança:** Com uma furadeira de bancada, suas mãos geralmente ficam longe das áreas de corte e rotação, minimizando o risco de ferimentos em comparação com furadeiras manuais.

**Maior capacidade de broca:** Furadeiras de bancada podem acomodar brocas maiores e mais longas, permitindo a perfuração de orifícios profundos ou com diâmetros maiores, o que pode ser difícil ou impossível de realizar com furadeiras manuais.

**Controle e conforto:** Ao usar uma furadeira de bancada, pode-se concentrar mais na precisão do movimento da broca do que em aplicar força, o que resulta em um trabalho mais confortável e menos fadiga ao realizar perfurações extensas. Em resumo, buscase desenvolver uma furadeira de bancada que oferece precisão, estabilidade, potência e segurança, tornando-a uma escolha ideal para uma variedade de tarefas de perfuração em diferentes materiais. E assim se inicia com o desenvolvimento do projeto.

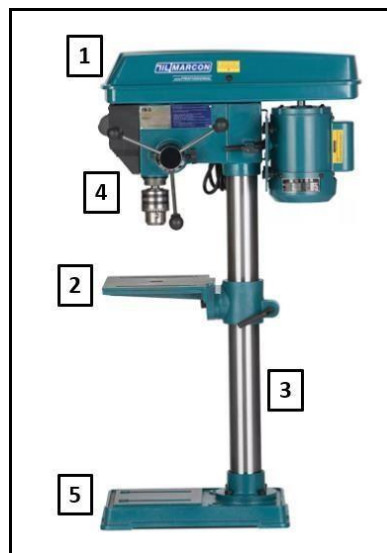
### 3. ELABORAÇÃO DO PROJETO

Este capítulo apresenta um breve referencial teórico do projeto que foi desenvolvido, elencando como o mesmo foi realizado e sua construção, apresentando cálculos e resultados obtidos durante o processo.

#### 3.1. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste projeto, o grupo usou como referência diversos modelos de equipamentos utilizados no mercado, considerando os pontos citados acima que foram obtidos através da pesquisa de usuários deste tipo de equipamento.

Desta forma o grupo em conjunto levantou uma série de ideias avaliando o sistema de funcionamento ideal para atingir uma boa performance para confecção de furos. Uma furadeira de bancada comum, basicamente é constituída por cabeçote, mesa de fixação, torre, alavanca de acionamento e uma base:



**Figura 1.** Componentes de uma furadeira de bancada. **FONTE:**

<https://img.lojadomecanico.com.br/IMAGENS/21/221/74007/1620937668537.JPG>

- Cabeçote (1): o cabeçote é o responsável por comportar todo o sistema de acionamento da furadeira, nele estão presentes o motor elétrico, polia, correia, cremalheira, engrenagem da cremalheira, alavanca de acionamento e carcaça.

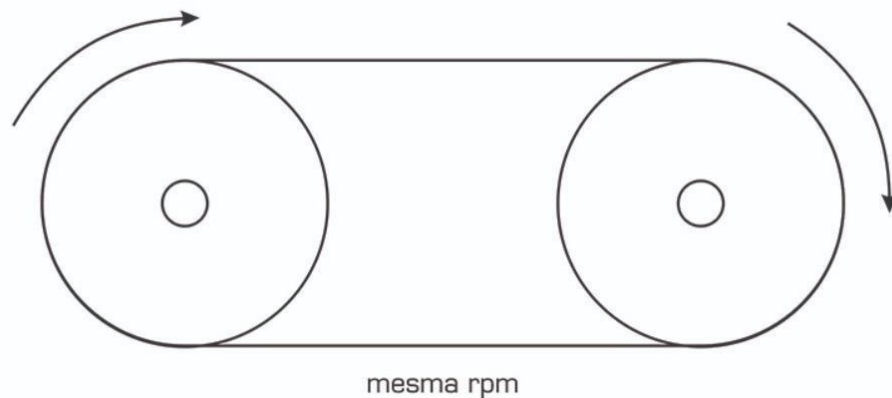
- O mesmo pode ser móvel ou fixo como no modelo acima;
- Mesa de fixação (2): mesa responsável por fixar a peça ou item onde o furo será confeccionado, geralmente é utilizada com auxílio de um dispositivo tipo torno de bancadas (morsa), sargentos, entre outros;
  - Torre (3): estrutura responsável pela fixação e sustentação de todo o conjunto, em alguns modelos de furadeira, pode possuir a função de eixo de articulação para um cabeçote móvel;
  - Alavanca de acionamento (4): responsável por transmitir o movimento realizado pelo usuário à cremalheira e assim consequentemente ao mandril, fazendo com que a broca chegue ao item ou peça onde o furo será confeccionado;
  - Base (5): item responsável pela fixação do equipamento, geralmente fixado a uma bancada ou mesa através de parafusos.

Para o projeto desenvolvido, toda estrutura foi analisada e estudada para que pudesse se tornar mais simples e compacta, mas ainda sim entregando uma boa performance ao usuário. Como enfoque para atingir este objetivo, o grupo teve como ênfase calcular o tipo de polia e motor a serem utilizados para que assim fosse alcançado um torque e rotação ideais para confecção de furos em matérias de maior dureza, como os metais.

### 3.1.1. Cálculos utilizados

- **Rotação:**

A rotação é caracterizada pelo movimento giratório em torno de um eixo fixo. Nesse modelo de projeto temos a aplicação desse conceito, por exemplo na rotação de saída do motor, a rotação das polias (motora e movida) e a rotação de saída no eixo final do mandril. A mesma é representada pela quantidade de rotações em um determinado período de tempo, como minuto (RPM – rotações por minuto) ou segundo (Hz – rotações por segundo). Em um sistema de polias a rotação está associada diretamente aos diâmetros das mesmas que fazem parte do conjunto, movida e motora. A polia motora recebe a rotação diretamente do motor, enquanto a movida recebe movimento da polia primária (motora). Por exemplo, caso tenhamos uma determinada rotação X em um sistema de polias de diâmetros iguais, a rotação será igual para ambas.



**Figura 2.** Representação sistema de polias com diâmetros iguais. **FONTE:**

<https://www.redutoresibr.com.br/fotos/diversas/23mceu->

26488446211605268739576.jpg

Imagine agora este mesmo sistema, porém com polias de diâmetros diferentes. Se a polia motora for maior que a movida, a rotação final será maior. Se a polia motora for menor que a movida, a rotação final será menor.



elétrico possui uma determinada potência do qual implica diretamente no torque de saída do eixo do mesmo. Assim como na rotação, o torque está diretamente relacionado ao diâmetro das polias, para calcular em um sistema de polias, utilizamos:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

- $t_1$ : torque de saída no eixo do motor;
- $t_2$ : torque de saída final;
- $r_1$ : raio da polia motora;
- $r_2$ : raio da polia movida.

• **Velocidade de corte:**

A velocidade de corte é caracterizada como a velocidade de desgaste de material quanto a ferramenta entra em contato com a peça. Para seu cálculo deve-se utilizar:

$$V_c = \frac{\pi \cdot D_1 \cdot n}{1000}$$

- $D_1$ : diâmetro da broca; □  $n$ : rotação.

• **Tempo de furação:**

O tempo de furação representa o tempo necessário para realização do furo. Para seu cálculo é preciso utilizar:

$$T_f = \frac{I_d \cdot i}{n \cdot f_r}$$

- $I_d$ : profundidade do furo;
- $i$ : quantidade de furos;
- $n$ : rotação;

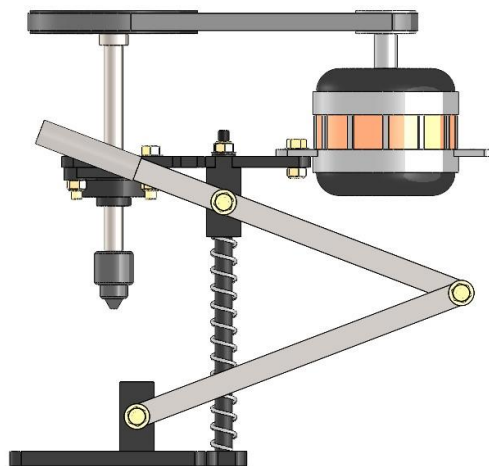
- $f_r$ : avanço por rotação onde temos:  $f_r = \frac{V_f}{n}$



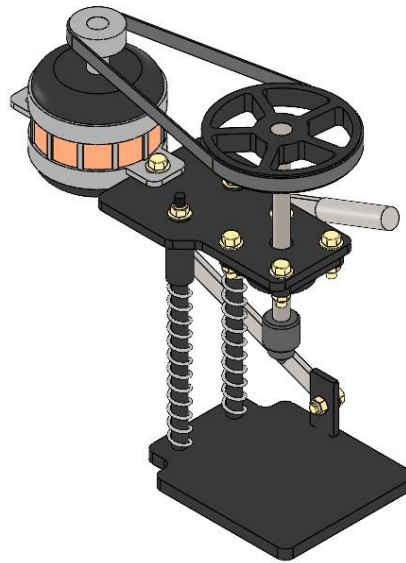
Onde  $V_f$  representa a velocidade de avanço da broca, tal velocidade está associada a força imposta pelo usuário no momento da utilização do equipamento, para a representação da mesma se dá necessário ensaios práticos para medição desse valor. O termo  $n$  representa a rotação da broca.

### 3.2. PROJETO

Neste tópico, será mostrado o projeto desenvolvido e suas características de funcionamento. Abaixo temos seu modelo 3d feito com auxílio de software de modelagem (SolidWorks):



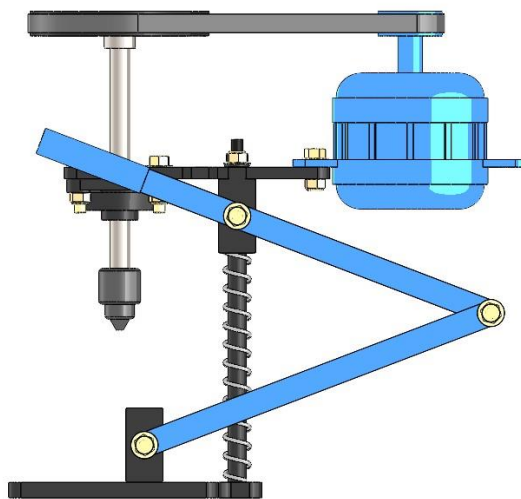
**Figura 5.** Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.



**Figura 6.** Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.

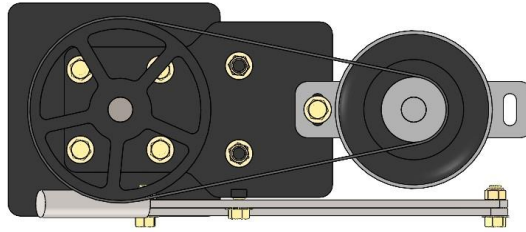
O modelo proposto pelo grupo traz como característica principal sua confecção a partir de chapas metálicas em aço carbono, eixo e bucha usinados, molas de compressão, motor elétrico e elementos de fixação.

Seu funcionamento se baseia em um cabeçote móvel acionado por duas alavancas laterais, o movimento de rotação é gerado pelo motor de corrente alternada com potência de 1/4 cv, o mesmo será ligado a um controlador eletrônico (dimmer) para controle de sua frequência de trabalho e assim, conseqüentemente controlar a rotação final.



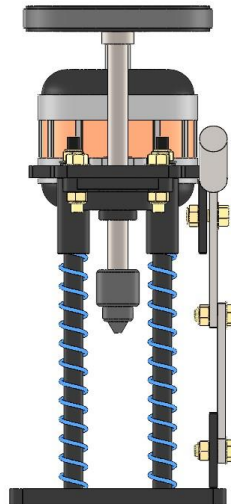
**Figura 7.** Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.

Todo o conjunto de sincronismo está presente no cabeçote e se movimentará quando a alavanca for acionada direcionando a broca à peça a ser confeccionada.



**Figura 8.** Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.

O mandril para alojamento da broca está fixado em um eixo montado em um rolamento e em sua ponta temos uma polia, que é responsável por receber o movimento do motor através de uma correia e assim transmitir para este conjunto. As molas de compressão atuam como suporte para a fixação, além de serem responsáveis por impulsionar o conjunto para a posição inicial sempre que o trabalho for finalizado.



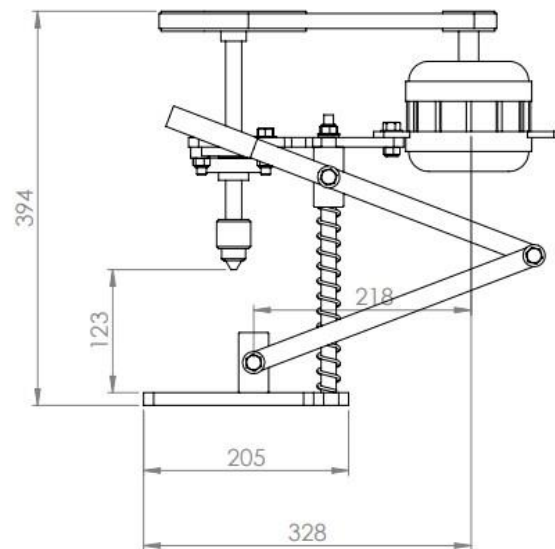
**Figura 9.** Modelo 3d do projeto feito a partir de software de modelagem SolidWorks.



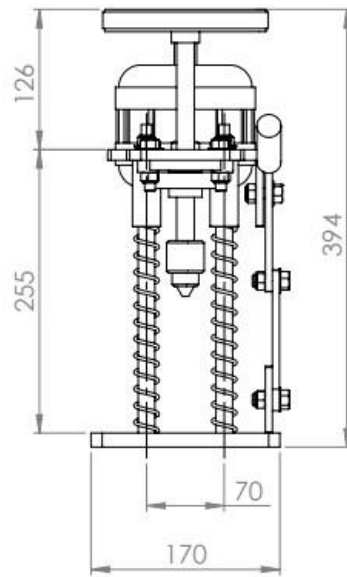
**Figura 10.** Modelo de dimmer eletrônico para controle de velocidades. **FONTE:**

[https://m.mediaamazon.com/images/I/31kOMaqbbrL.\\_AC\\_US75\\_.jpg](https://m.mediaamazon.com/images/I/31kOMaqbbrL._AC_US75_.jpg)

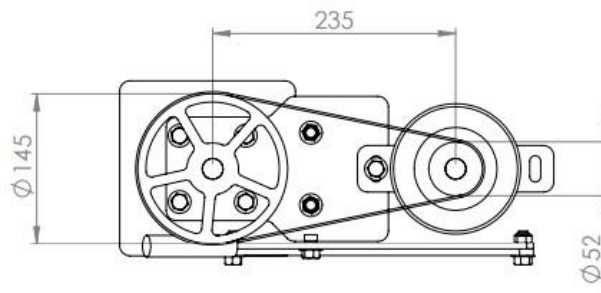
Dimensões do projeto:



**Figura 11.** Dimensões do projeto, vista lateral esquerda.



**Figura 12.** Dimensões do projeto, vista frontal.



**Figura 13.** Dimensões do projeto, vista superior.

Abaixo apresentam as informações técnicas do motor e polia que foram contemplados para o projeto e assim os respectivos valores de torque e rotação gerados pelos mesmos:

Potência do motor:	<b>0,5 (cv)</b>	<b>ROTAÇÃO FINAL (rpm)</b>
Rotação (60 Hz):	<b>1610 (rpm)</b>	<b>577,4</b>
Diâmetro da polia do motor:	<b>52 (mm)</b>	
Torque de saída no eixo do motor:	<b>2,2 (Nm)</b>	<b>TORQUE FINAL (Nm)</b>
Diâmetro da polia do eixo:	<b>145 (mm)</b>	<b>6,1</b>

**Tabela 1.** Informações técnicas do conjunto de sincronismo do projeto.**3.2.1. Lista de materiais**

Abaixo exibem a lista de materiais e quantidades contempladas para fabricação do projeto:

Descrição	UN.	VALORES
Chapa base do equipamento	1un.	R\$ 250,00
Eixo torre de sustentação	1un.	R\$ 197,00
Chapa de stop do conjunto de sincronismo	1un.	R\$ 200,00
Chapa de sustentação do conjunto de sincronismo	1un.	R\$ 55,00
Chapa de apoio para alavanca	1un.	R\$ 33,00
Chapa de fixação do motor elétrico	1un.	R\$ 15,00
Alavanca de acionamento	1un.	R\$ 40,00
Bucha de deslizamento do conjunto de sincronismo	2un.	R\$ 14,00
Mola AÇO-75 espessura de 3mm - Diâmetro externo de 25mm - Comprimento de 100mm	2un.	R\$ 12,00
Mancal UCF-204 para eixo de 20mm	1un.	R\$ 29,90
Eixo de acionamento do mandril	1un.	R\$ 24,90
Mandril de furadeira com encaixe por rosca para brocas de 1,5-13mm	1un.	R\$ 35,00
Motor elétrico monofásico 127v - 60Hz - 0,5cv	1un.	R\$ 214,00
Polia plástica com diâmetro de 145mm	1un.	R\$ 13,99
Correia de borracha	1un.	R\$ 16,00
Parafuso sextavado carbono bicromatizado 3/8" UNC-16 FPP x 1.1/2"	6un.	R\$ 7,50
Parafuso sextavado carbono bicromatizado 3/8" UNC-16 FPP x 2"	4un.	R\$ 6,20
Porca sextavada lisa carbono bicromatizado 3/8" UNC-16 FPP	2un.	R\$ 3,40
Porca sextavada autotravante com nylon carbono bicromatizado 3/8" UNC16 FPP	10un.	R\$ 4,80
Arruela lisa carbono bicromatizado 3/8"	14un.	R\$ 1,20
Dimmer controlador de velocidade 127-220v - 1000w	1un.	R\$ 65,52

**Tabela 2.** Lista de materiais.**3.2.2. Processos de fabricação/montagem**

Para alcançar o desempenho esperado de performance do projeto proposto, é necessário que o processo de fabricação e montagem de seus componentes sejam seguidos à risca de maneira que garantam a harmonia para o funcionamento perfeito do conjunto. Este tópico tem como objetivo evidenciar o processo de fabricação de cada componente do projeto para que o mesmo possa alcançar o este objetivo final.

Como visto no modelo acima, a estrutura do equipamento é composta por chapas e dois eixos torre que sustentam todo o conjunto, além das buchas de deslizamento do conjunto de sincronismos e o eixo de acionamento do mandril. Tais itens foram projetados especificamente para este projeto, com isso os mesmos devem passar por processos de fabricação específicos que possam garantir suas geometrias. Sendo será necessário que a fabricação das chapas seja realizada através de um processo de corte a laser e seus eixos e buchas devem ser fabricados a partir de um torno mecânico (ou CNC). As medidas dessas peças são fundamentais para garantir o alinhamento de todo o conjunto.

Apesar dos itens restantes serem itens comerciais, é importante que sejam adquiridos seguindo as especificações corretas conforme sua descrição e que sejam montados de maneira correta. No tópico a seguir podemos ver os procedimentos corretos para fabricação do equipamento.

### 3.3. PROTOTIPAGEM

Para o teste efetivo do projeto proposto, um protótipo está em processo de fabricação para que possa ser avaliado por usuários junto ao grupo para que de fato seja analisado suas características operacionais e performance final.

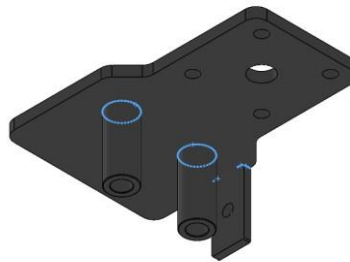
Para sua fabricação, os seguintes passos devem ser seguidos:

1. Realizar o encaixe dos eixos torres à chapa base do equipamento e a chapa de apoio inferior da alavanca, soldar pelos contornos



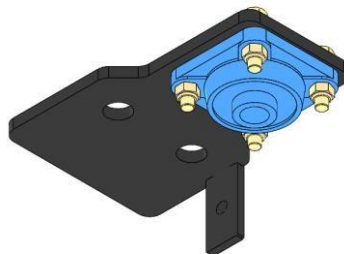
**Figura 14.** Procedimento de montagem 1

2. Em uma bancada, realizar o processo de solda das buchas de deslizamento e chapa de apoio superior da alavanca à chapa de sustentação do conjunto de sincronismo;



**Figura 15.** Procedimento de montagem 3.

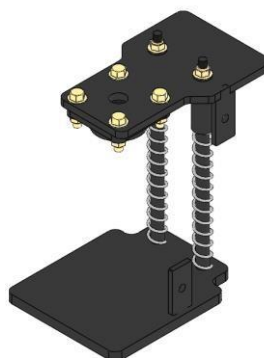
3. Após esses processos, deve se iniciar o processo de montagem. Como primeiro passo, realizar a montagem do mancal ao conjunto soldado de sustentação do conjunto de sincronismo. Utilizar parafusos, arruelas e porcas;



**Figura 16.** Procedimento de montagem 4.

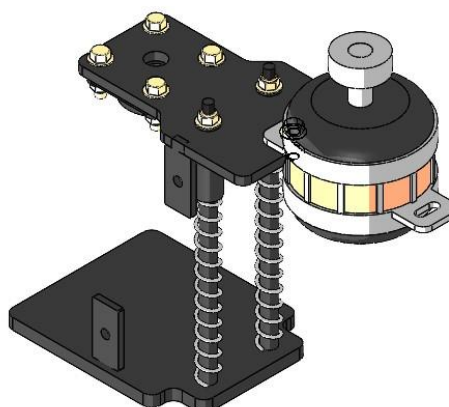


4. Realizar o encaixe das molas nos eixos torre e em seguida acrescentar o conjunto soldado de sustentação do conjunto de sincronismo. Fixar com arruelas e porcas;



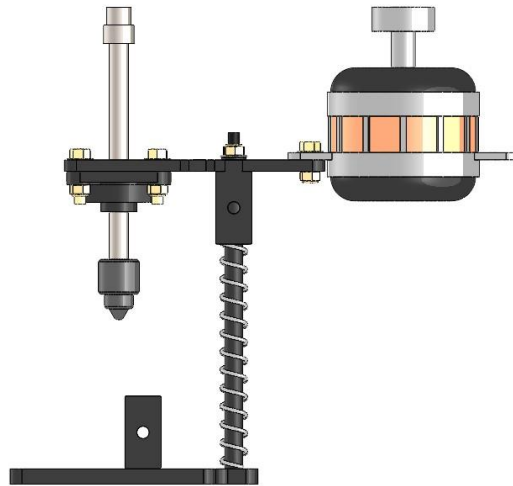
**Figura 17.** Procedimento de montagem 5.

5. Iniciar o processo de montagem do motor elétrico. Fixar com parafusos, arruelas e porcas;



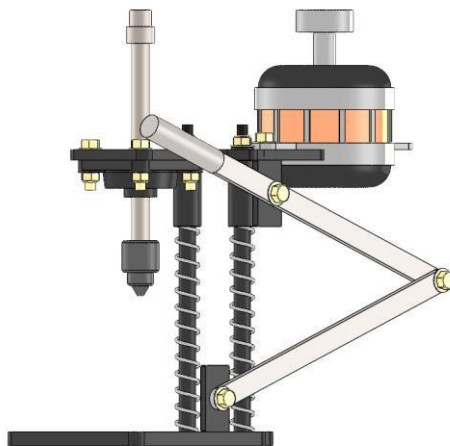
**Figura 18.** Procedimento de montagem 6.

6. Encaixar o eixo de acionamento do mandril ao mancal e rosquear o mandril;



**Figura 19.** Procedimento de montagem 7.

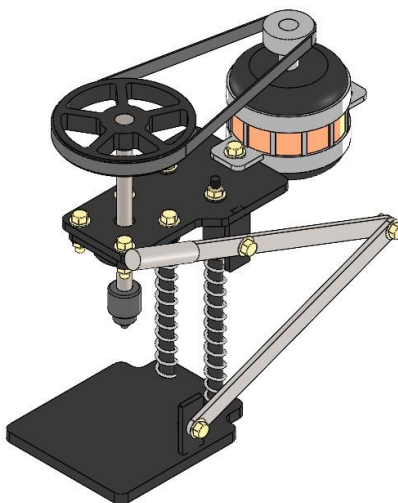
7. Realizar a montagem das alavancas de acionamento. Fixar com parafusos, arruelas e porcas;



**Figura 20.** Procedimento de montagem 8.

8. Realizar a fixação da polia plástica ao eixo de acionamento do mandril;

9. Montar a correia de borracha no conjunto, soltar parafusos de fixação do motor elétrico para facilitar a montagem e utilizar o oblongo do mesmo para esticar a correia;



**Figura 21.** Procedimento de montagem 9, 10.

10. Realizar a instalação elétrica dos fios de acionamento do motor elétrico ao dimmer controlador de velocidades.

Após a sequência destes procedimentos, o protótipo está pronto para ser testado.

#### **4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Com as informações levantadas pelo grupo e o desenvolvimento deste projeto, concluíram a eficiência do dispositivo furadeira de bancada e sua importância para os meios de fabricação de peças, o aprimoramento e compactação do conjunto trouxe benefícios a operação do usuário trazendo mais agilidade e facilidade no dia a dia.

Com este trabalho o grupo pode desenvolver e amadurecer ideias, aplicando os conhecimentos agregados durante o decorrer do curso e trazendo à prática parte do mesmo. O projeto aqui proposto trouxe uma nova perspectiva e novas possibilidades de melhoria que podem ser avaliados e virem a somar com os



[nformation/formula3.html](#)

Sandvik Coromant. **Fórmulas e definições de fresamento**. Disponível em:

<https://www.sandvik.coromant.com/pt-pt/knowledge/machining-formulasdefinitions/milling-formulas-definitions>

IBR Redutores. **Como se calcula a RPM em polias e engrenagens?** Disponível

em: <https://www.redutoresibr.com.br/noticia/como-se-calcula-a-rpm-em-poliaseengrenagens->