

CENTRO PAULA SOUZA



Etec Paulino Botelho
Técnico em Mecânica

Anderson Alves de Almeida
Ascanio Mello de Macedo Junior
Bruno do Nascimento Gonçalves Lopes
Jhone Aparecido Rodrigues Rocha

Mini Torno Didático.

São Carlos
2022

Etec Paulino Botelho
Técnico em Mecânica

Anderson Alves de Almeida
Ascanio Mello de Macedo Junior
Bruno do Nascimento Gonçalves Lopes
Jhone Aparecido Rodrigues Rocha

Mini Torno Didático.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Técnico em Mecânica da Etec Paulino Botelho, orientado pelo docente Claudio Torres Gonsalves, como requisito obrigatório para obtenção do título de Técnico em Mecânica.

São Carlos
2022

Mini Torno Didático

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da ETEC Paulino Botelho, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Mecânica.

Monografia aprovada em: ____/____/____.

Orientador: _____

Prof. Cláudio Torres Gonsalves.

1º Examinador (a): _____

Prof. Evandra Maria Raymundo.

2º Examinador (a): _____

Prof. Anderson Angelo Beluco

Coordenador do curso: _____

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos colegas de curso, que assim como nós encerram uma difícil etapa da vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A todos os alunos e professores da turma, pelo ambiente amistoso no qual convivemos e solidificamos os nossos conhecimentos, o que foi fundamental na elaboração deste trabalho de conclusão de curso.

EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho do êxito”

(Charles Chaplin)

RESUMO

O **torno mecânico** é um equipamento que serve para girar uma peça. Para fazer o serviço, a peça em questão é pressionada e fixada no **torno**. Assim, a peça fixada pode girar em alta velocidade para ser trabalhada utilizando a ferramenta de corte, que no caso dos **tornos** mecânicos é fixa no equipamento.

Com isso em mente, tivemos a ideia de focar nosso trabalho em um mini torno didático, fazendo uma versão de baixo custo e com a intensão de cativar a atenção dos jovens alunos que futuramente irão ingressar no curso de mecânica e ter contato com esse e outros diversos equipamentos da oficina mecânica da escola ETEC Paulino Botelho.

ABSTRACT

A lathe is a piece of equipment used to turn a part. To do the job, the part in question is pressed and clamped in the vise. Thus, the fixed part can rotate at high speed to be worked using the cutting tool, which in the case of mechanical lathes is fixed in the equipment.

With that in mind, we had the idea of focusing our work on a mini didactic lathe, making a low-cost version with the intention of captivating the attention of young students who will enter the mechanics course in the future and have contact with this and others. equipment from the mechanical workshop at the ETEC Paulino Botelho school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mini Torno finalizado	15
Figura 2: Carrinho	16
Figura 3: Estrutura	17
Figura 4: Bases moveis.....	18
Figura 5: Bases moveis.....	18
Figura 6: Mancais e eixo	19
Figura 7: Mancais e eixo	19
Figura 8: Castelo.....	20
Figura 9: Eixo Polia.....	20
Figura 10: Placa.....	20
Figura 11: Motor com Polia	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO.....	12
3. JUSTIFICATIVA	13
4 METODOLOGIA.....	14
5. DESENVOLVIMENTO	15
5.1. MONTAGEM DO MINI TORNO.....	14
5.2. COMPONENTES DO MINI TORNO DIDÁTICO	15
5.3. CARRINHO COM RODÍZIO	15
5.4. ESTRUTURA	16
5.5. BASES MOVEIS X E Z	17
5.6. MANCAIS COM EIXOS E PLACAS.....	18
5.7. MOTOR COM POLIA	20
5.8 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DO TORNO MECÂNICO..	22
6. CONCLUSÃO.....	23
7. TABELA	24
8. REFERÊNCIA.....	25
9. DESENHO	26

1. INTRODUÇÃO

O torno mecânico é uma máquina que permite você usinar peças de diversas formas e modelos. Essa máquina opera fixando a peça que quer usinar em uma placa, que fará um movimento giratório, esta placa de fixação contém geralmente 3 ou 4 castanhas, ou seja, dentes que fixarão a peça.

Utilizamos uma ferramenta de corte, que será fixada no porta ferramentas, também conhecido como castelo, que tem movimentos reguláveis de avanço contra a peça, que estará girando fixada na placa principal, removendo o material chamado de cavaco.

O torno de bancada tornará sua oficina independente sem precisar contratar ou ter que pagar para usinar ou fabricar suas peças. Através de um torno industrial ou hobby é possível confeccionar eixos, polias, pinos e efetuar roscas dependendo das capacidades do torno.

2. OBJETIVO

Na fabricação do mini torno nós utilizamos o conhecimento que foi adquirido durante o curso, tivemos uma boa experiência porque através do curso conseguimos montar um equipamento usando muitas funções incorporados na área da mecânica.

O nosso objetivo foi desenvolver um equipamento que realiza operações de torneamento, usando peças de pequeno porte, mas com uma boa eficiência, de acordo com os testes feitos conseguimos usinar vários tipos de peças.

3. JUSTIFICATIVA

O mini torno obteve um ótimo resultado em peças de pequeno porte, como madeira, nylon, e o alumínio.

Com isso em mente o mini torno se torna um equipamento custo benefício, muito competente e eficiente naquilo que ele se propõe a fazer, com a possibilidade de gerar renda através dele, fazendo alguns trabalhos como peças para itens domésticos, cabo para painéis, puxadores ou peças de guardarroupa entre outras coisas.

Por ser um mini torno didático ele também pode ser usado na escola como material de trabalho para os professores da área de mecânica, assim podem realizar uma aula e mostrar aos alunos o funcionamento do Torno, e deixar os alunos terem contato com a máquina e usinar os materiais.

4 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido de acordo com os conhecimentos adquiridos no curso Técnico em Mecânica do grupo em relação ao desenvolvimento de um mini torno mecânico, as pesquisas foram feitas através de livros, sites relacionados com o tema abordado e experiência de campo adquiridas em conhecimentos técnicos realizados no dia a dia.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1 MONTAGEM DO MINI-TORNO:

O processo de montagem começou pelo carrinho, com rodízio adequamos ele a altura correta, adicionamos duas travessas de metalão para a fixação da estrutura. Nós fixamos a estrutura com quatro parafusos M12, os mancais na primeira base com a estrutura e a base Z juntamente com a barra roscada M12 com as manivelas.

Fixamos a base X na base Z juntamente com a barra roscada M12 com as manivelas, na base X foram adicionados a base do castelo e o castelo para suporte de ferramenta.

A montagem do conjunto do mancal foi realizada com a fixação de quatro parafusos M10, e alinhada com relógio apalpador. Na base da estrutura foi fixada o motor com a polia, logo em seguida foi feita a ligação elétrica com botão liga /desliga, a ligação da polia do motor com polia do eixo foi ligada correia em V, e por fim foram colocadas as proteções em volta do motor e mancais.

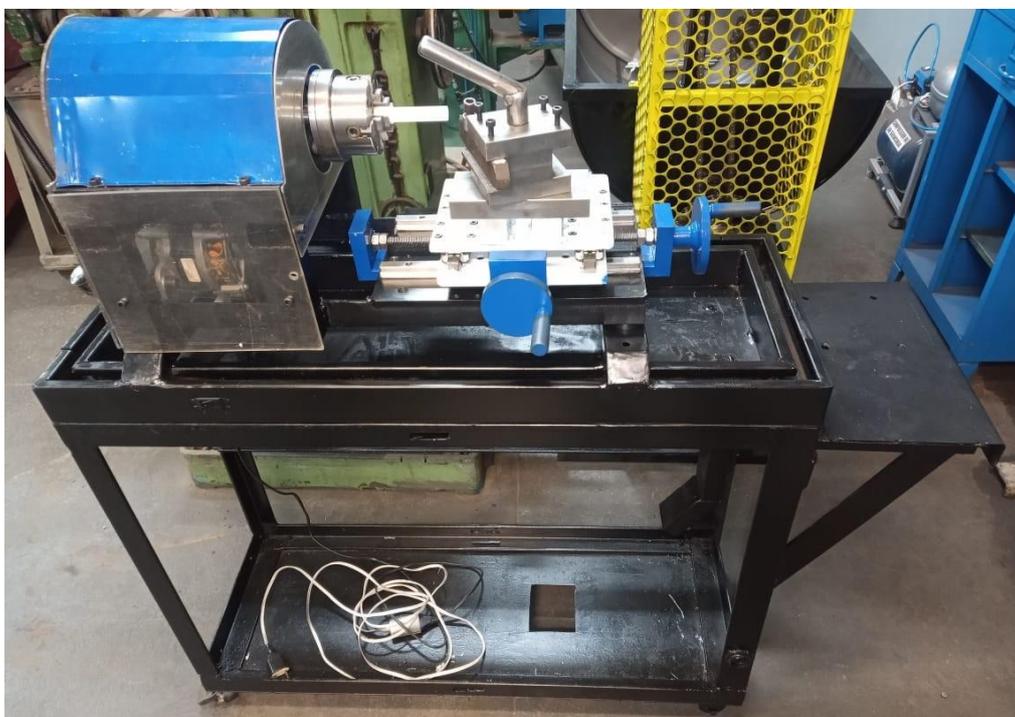


Figura 1: Mini Torno finalizado

5.2 COMPONENTES DO MINI TORNO DIDÁTICO

O mini torno didático foi projetado e construído em cinco partes: carrinho com rodízio, estrutura, bases moveis X e Z, mancais com eixos e placas, motor com polia.

5.3 CARRINHO COM RODÍZIO

O carrinho com rodízio foi construído em cantoneiras e metalões e quatro rodízios com rolamentos. sendo que este carrinho foi doado pela escola para fazer parte do TCC.



Figura 2: Carrinho

5.4 ESTRUTURA

Estrutura foi fabricada com metalões e cantoneiras doadas pela escola, os cortes e as soldas foram feitos conforme o desenho desenvolvido e projetado pelo grupo, depois adicionamos uma base com dois trilhos e quatro patins para que a base do eixo Z se mova.

Colocamos nesta base dois mancais com rolamentos para eixo de 12mm, foi utilizado uma barra roscada M12 com manivelas fabricadas na escola.

Já na parte superior foram adicionadas duas barras chatas, que foram soldadas em sua volta e levada a fresa para fresar, com o objetivo de deixar paralelo ao trilho adicionado na chapa anterior, depois disso foram feitos quatro furos na base da estrutura, e então soldamos quatro porcas para fixar no carrinho com rodízio.

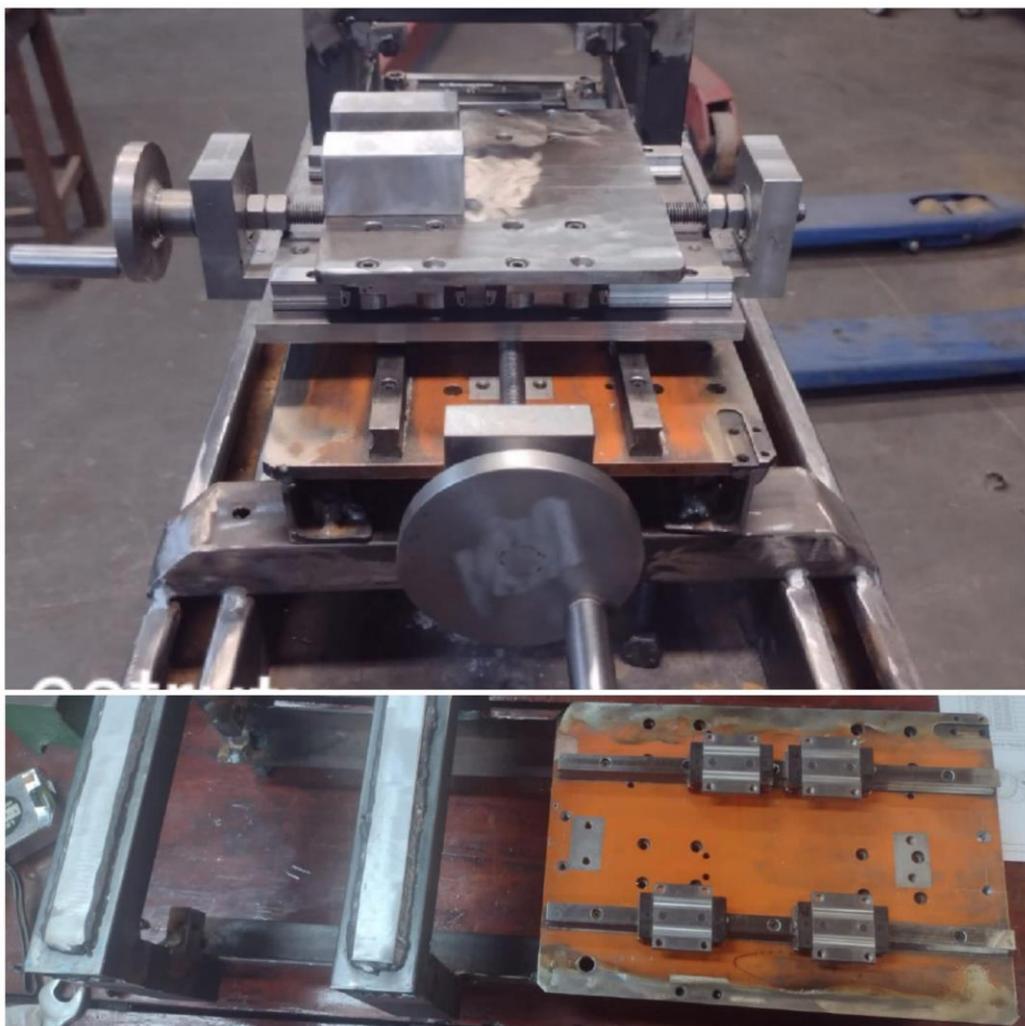


Figura 3: Estrutura

5.5 BASES MOVEIS X E Z

As bases moveis são constituídas por duas chapas, então na base Z foram adicionados 2 trilhos, 4 patins, 2 mancais com rolamentos para eixo de 12mm, e uma barra roscada M12 com manivelas fabricadas na escola.

Na base X foi adicionada uma base com castelo para fixação do suporte da ferramenta.



Figura 4: Bases moveis

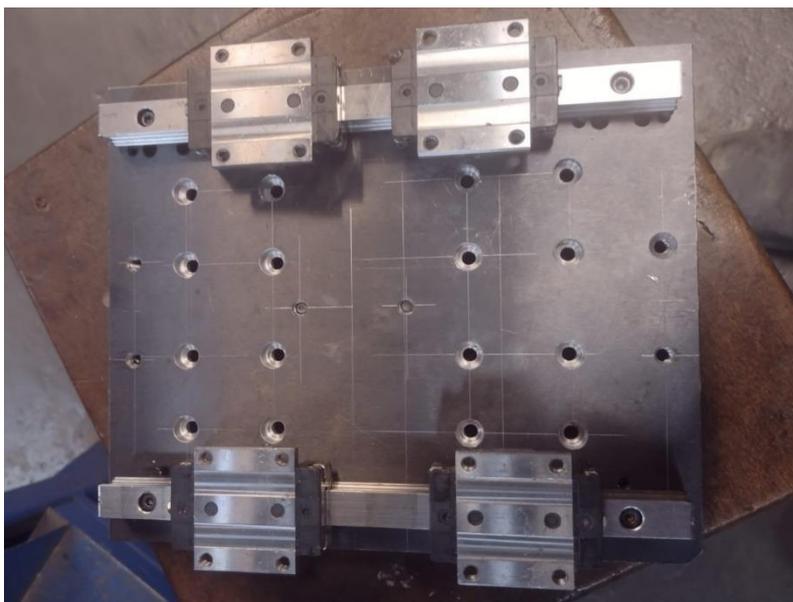


Figura 5: Bases moveis

5.6 MANCAIS COM EIXOS E PLACAS

Os mancais utilizados foram comprados, o eixo foi fabricado na escola utilizando torno convencional.

Colocamos uma polia no eixo com diâmetro de 150mm e em uma de suas extremidades foi soldada e torneada um flange para acoplar a placa da castanha doada pela escola.

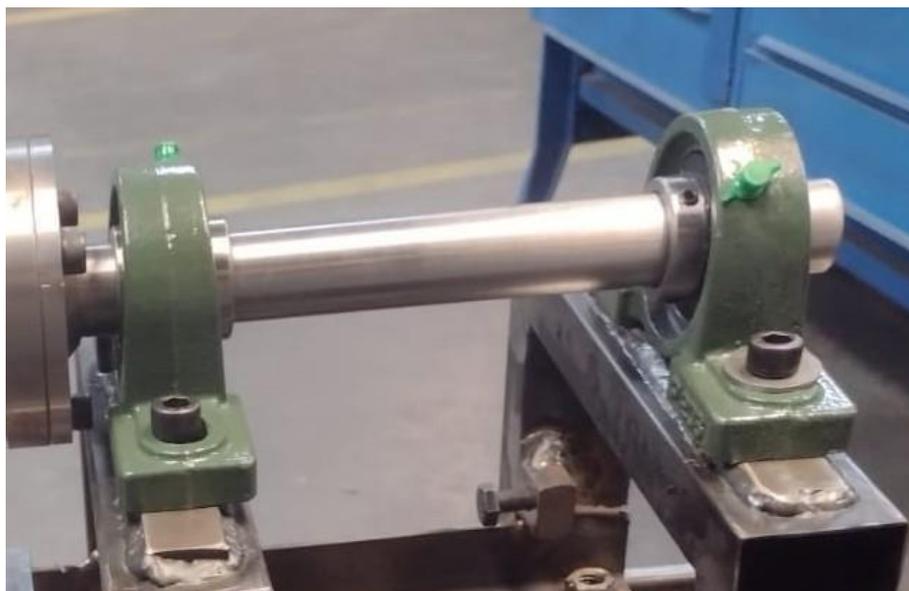


Figura 6: Mancais e eixo

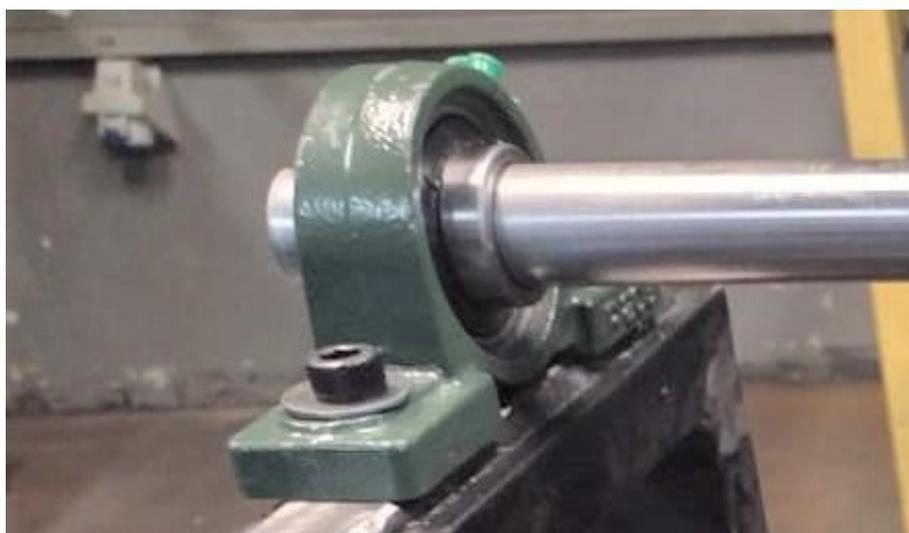


Figura 7: Mancais e eixo

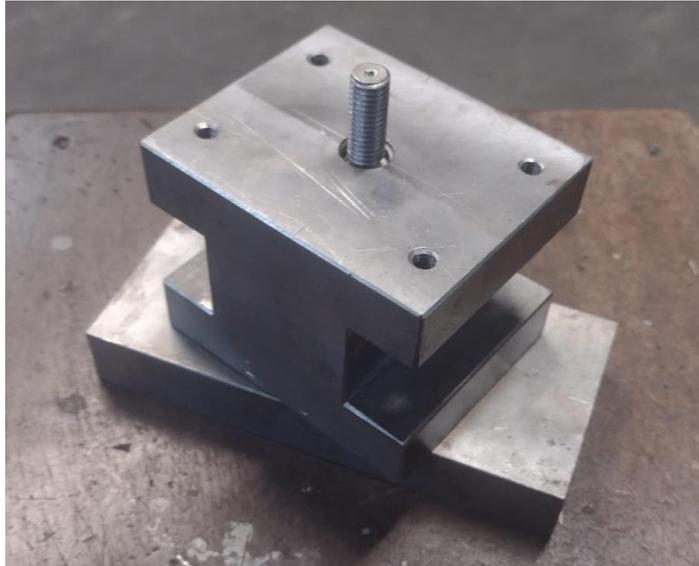


Figura 8: Castelo



Figura 9: Eixo Polia



Figura 10: Placa

5.7 MOTOR COM POLIA

O motor de 1600 rpm com volts 110 V foi doado por um dos professores do curso, adicionamos uma polia de 65 de diâmetro, tendo como resultado um motor girando a aproximadamente de 600 a 700 rpm.

$N1=1600$	$n2 = \frac{1600*65}{150}$
$N2=?$	150
$D2=150\text{mm}$	$n2 = 104.000/150$
$D1=65\text{mm}$	$n2 = 693\text{rpm}$



Figura 11: Motor com Polia

5.8 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DO TORNO MECÂNICO

O torno mecânico é uma máquina operatriz extremamente versátil utilizada na confecção ou acabamento em peças. Para isso, utiliza-se de placas para fixação da peça a ser trabalhada. Essas placas podem ser de três castanhas, se a peça for cilíndrica ou se possuir lados múltiplos de 3, ou quatro castanhas, se o perfil da peça for retangular.

Esta máquina-ferramenta permite a usinagem de vários componentes mecânicos: possibilita a transformação do material em estado bruto, em peças que podem ter seções circulares, e quaisquer combinações destas seções.

Através deste equipamento é possível confeccionar eixos, polias, pinos, qualquer tipo possível e imaginável de roscas, peças cilíndricas internas e externas, além de cones, esferas e os mais diversos e estranhos formatos.

O princípio de funcionamento do torno consta de três movimentos: rotação da peça, movimento longitudinal de avanço da ferramenta e movimento transversal da ferramenta.

Em algumas aplicações, a peça pode ser estacionária, com a ferramenta girando ao seu redor para cortá-la, mas basicamente o princípio é o mesmo. O movimento de avanço da ferramenta pode ser ao longo da peça, o que significa que o diâmetro da peça será torneado para um tamanho menor.

Alternativamente a ferramenta pode avançar em direção ao centro, para o final da peça, o que significa que a peça será faceada.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo o projeto e construção de um mini torno com movimento em (X e Z) para aplicação didática dentro da Escola (ETEC paulino botelho). Este projeto foi elaborado buscando-se usinar peças de pequeno e médio porte como madeira, nylon, alumínio etc...

As peças que compõe o torno em sua maioria foram usinadas na oficina da escola. Quando terminada a usinagem das peças, concluiu-se a montagem da máquina.

7. TABELA

TABELA DE PREÇO DE MATERIAL POR METRO			
Valor total com guias linear retificadas, pillow blok.			
MATERIAL	QDE (m)	VALOR UN.	TOTAL
PERFIL I 8' x 60mm	0,3	R\$ 100,00	R\$ 30,00
PERFIL U 8' x 60mm	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
BARRA Ø16mm	2	R\$ 145,00	R\$ 290,00
BARRA ALUM. 2'x500mmx16mm	0,5		R\$ -
PARAFUSO ALE			R\$ -
PORCA			R\$ -
ARRUELA			R\$ -
Polia de Alumínio	1	R\$ 25,90	R\$ 25,90
Barra Roscada M10 1 m	1	R\$ 23,49	R\$ 23,49
Mancal 30 mm	2	R\$ 63,00	R\$ 126,00
Latas de Tinta	3	R\$ 36,00	R\$ 108,00
TOTAL			R\$ 703,39

TABELA DE PREÇO DE MATERIAL KITS JÁ PRONTOS			
Valor total com guias linear retificadas, pillow blok.			
MATERIAL	QDE (un.)	VALOR UN.	TOTAL
Kit fuso + Acoplamento + Mancal + Castanha TR8 - 8mm x 300mm	1	R\$ 110,00	R\$ 110,00
Kit fuso + Acoplamento + Mancal + Castanha TR8 - 8mm x 600mm	1	R\$ 180,00	R\$ 180,00
PLACA 4' C/ 3 CASTANHAS	1	R\$ 510,00	R\$ 510,00
PILLOW BLOK LONGO Ø16mm	2	R\$ 100,00	R\$ 200,00
PILLOW BLOK CURTO Ø16mm	2	R\$ 40,00	R\$ 80,00
			R\$ -
TOTAL			R\$ 1.080,00

SOMA TOTAL DOS COMPONENTES	
DESCRIÇÃO	VALOR
TABELA DE PREÇO DE MATERIAL POR METRO	R\$ 703,39
TABELA DE PREÇO DE MATERIAL KITS JÁ PRONTOS	R\$ 1.080,00
TOTAL	R\$ 1.783,39

TABELA DE PREÇO DE MATERIAL POR METRO			
Valor total com guias linear retificadas, pillow blok.			
MATERIAL	QDE (m)	VALOR UN.	TOTAL
PERFIL I	0,3	R\$ 100,00	R\$ 30,00
PERFIL U	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
BARRA CHATA 3' x 1/2'	6	R\$ 80,00	R\$ 480,00
BARRA ALUM. 2'x500mmx16mm	0,5		R\$ -
PARAFUSO ALE			R\$ -
PORCA			R\$ -
ARRUELA			R\$ -
Polia de Alumínio	1	R\$ 25,90	R\$ 25,90
Barra Roscada M10 1 m	1	R\$ 23,49	R\$ 23,49
Mancal 30 mm	2	R\$ 63,00	R\$ 126,00
Latas de Tinta	3	R\$ 36,00	R\$ 108,00
TOTAL			R\$ 893,39

TABELA DE PREÇO DE MATERIAL KITS JÁ PRONTOS			
Valor total com guias linear retificadas, pillow blok.			
MATERIAL	QDE (un.)	VALOR UN.	TOTAL
PLACA 4' C/ 3 CASTANHAS	1	R\$ 510,00	R\$ 510,00
Kit fuso + Acoplamento + Mancal + Castanha TR8 - 8mm x 300mm	1	R\$ 110,00	R\$ 110,00
Kit fuso + Acoplamento + Mancal + Castanha TR8 - 8mm x 600mm	1	R\$ 180,00	R\$ 180,00
			R\$ -
TOTAL			R\$ 800,00

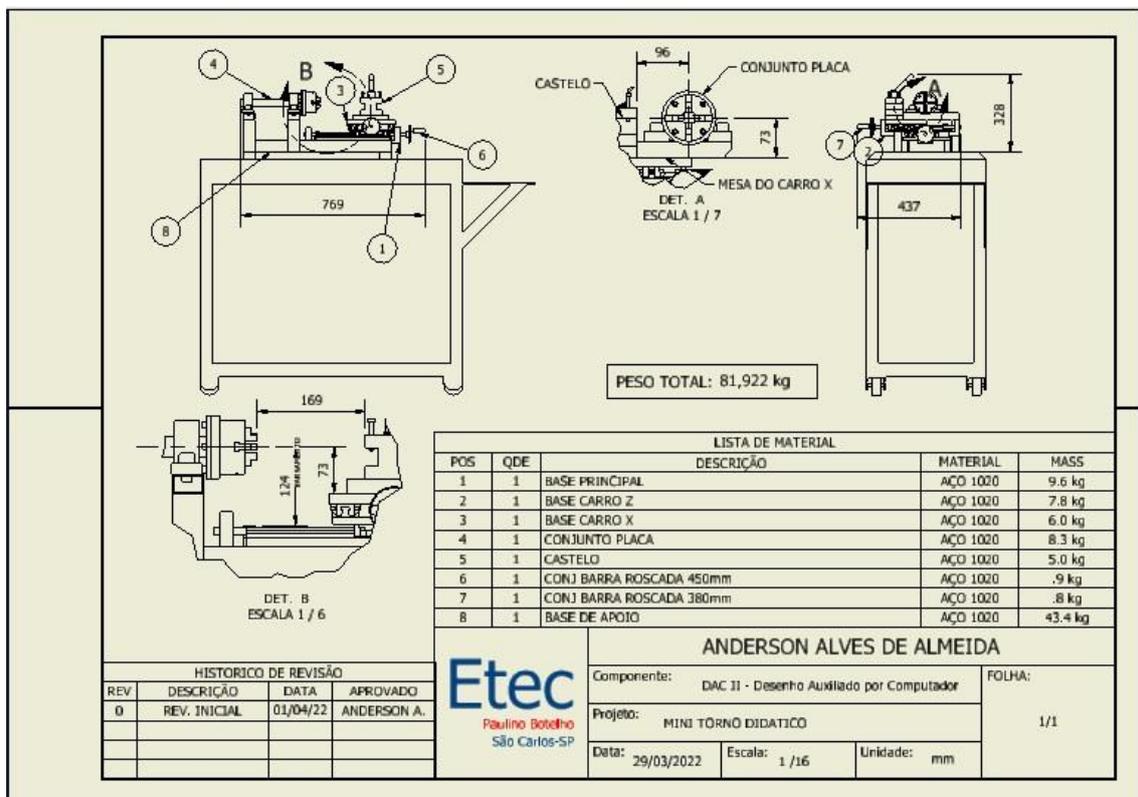
SOMA TOTAL DOS COMPONENTES	
DESCRIÇÃO	VALOR
TABELA DE PREÇO DE MATERIAL POR METRO	R\$ 893,39
TABELA DE PREÇO DE MATERIAL KITS JÁ PRONTOS	R\$ 800,00
TOTAL	R\$ 1.693,39

8. REFERÊNCIA

<https://www.ferramentaskennedy.com.br/blog/o-que-e-um-torno-mecanico#:~:text=O%20torno%20mec%C3%A2nico%20%C3%A9%20um,mec%C3%A2nicos%20%C3%A9%20fixa%20no%20equipamento.>

<http://docslide.com.br/documentos/torno-mecanico>

9. DESENHO



Technical drawing showing three views of a mechanical base. The top view shows a rectangular base with dimensions 300mm width and 210mm height. The front view shows a length of 320mm and a height of 102mm. The side view shows a width of 392mm and a height of 39mm. An exploded view on the right shows the assembly with numbered callouts 1 through 6. A weight label indicates: PESO TOTAL: 9,625 kg.

LISTA DE MATERIAL				
POS	QDE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	1	BASE 320mm x 210mm x 13mm	AÇO 1020	7 kg
2	2	TRILHO PATINS 310mm x 16mm x 14mm	AÇO 1020	0 kg
3	2	STOP 40mm x 20mm x 20mm	AÇO 1020	0 kg
4	2	MANCAL 69mm x 60mm x 60mm	AÇO 1020	1 kg
5	2	ROLAMENTO BS 290 - SKF 6201	AÇO 1020	0,036 kg
6	14	AS 1420 - 1973 - M4 x 8	AÇO 1020	0,002 kg
8	4	AS 1420 - 1973 - M6 x 10	AÇO 1020	0,005 kg

HISTORICO DE REVISÃO			
REV	DESCRIÇÃO	DATA	APROVADO
0	REV. INICIAL	01/04/22	ANDERSON A.

Etec
Paulino Botelho
São Carlos-SP

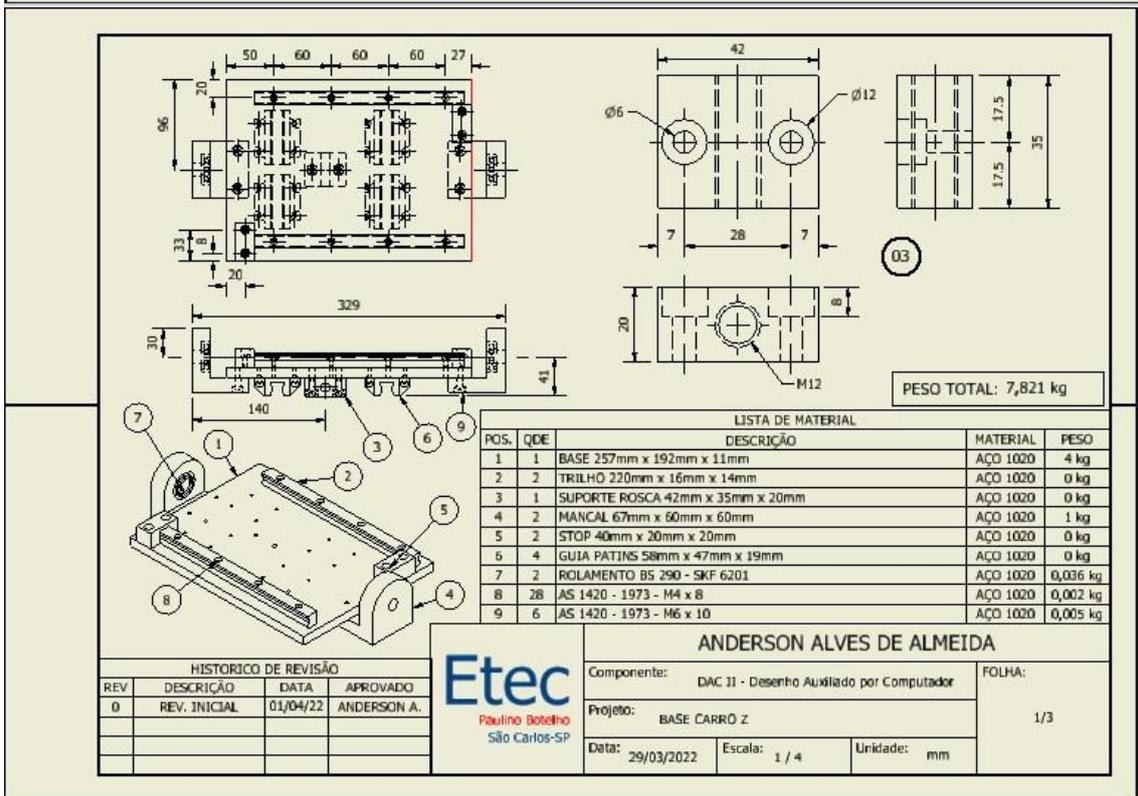
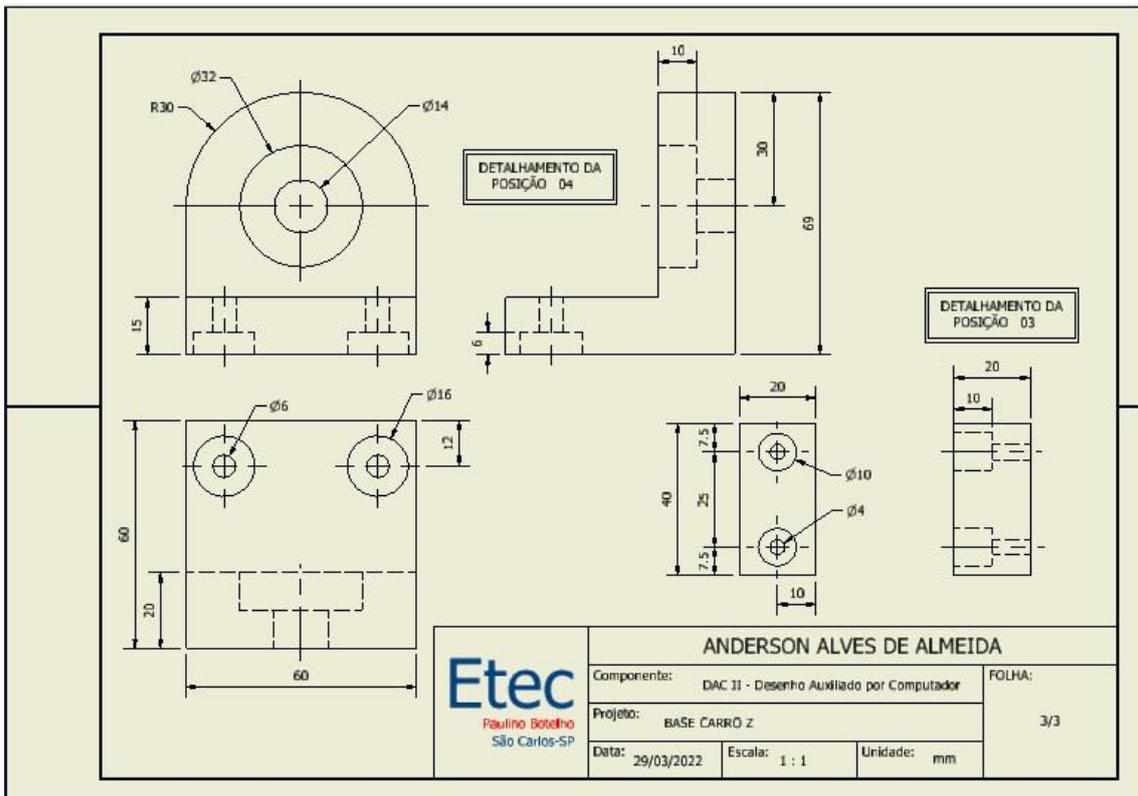
Componente: DAC II - Desenho Auxiliado por Computador
Projeto: BASE PRINCIPAL
Data: 29/03/2022 Escala: 1 / 4 Unidade: mm

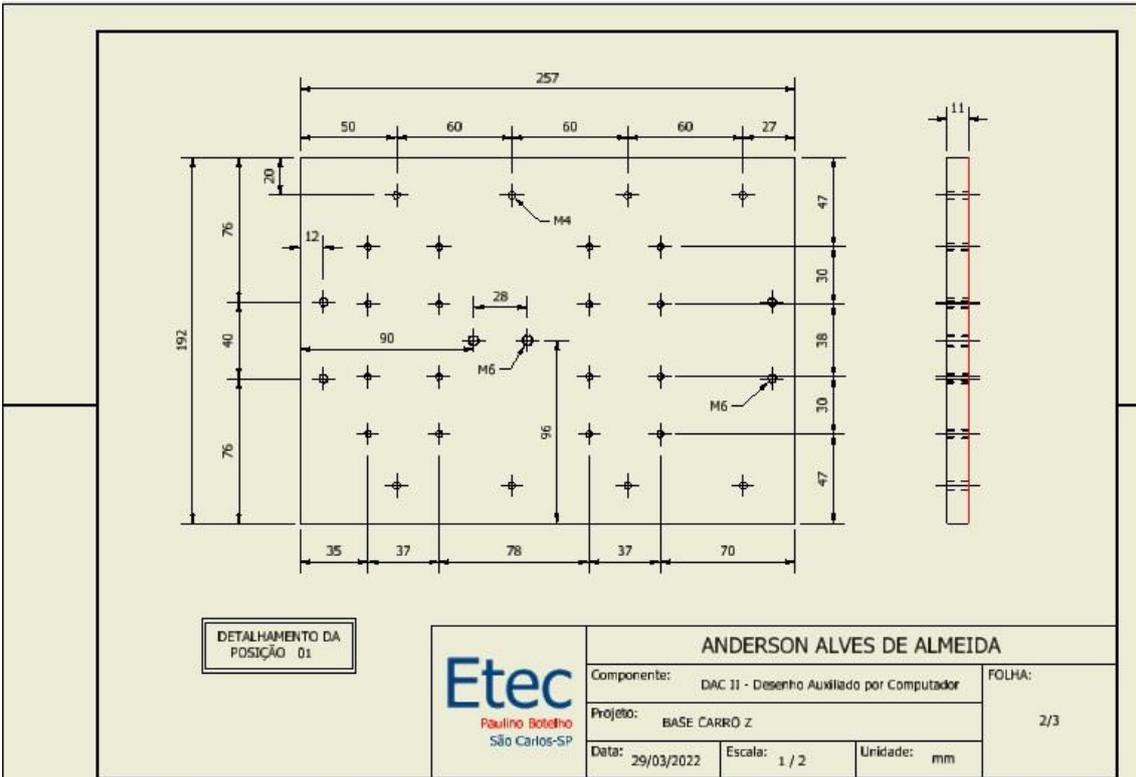
FOLHA: 1/3

Technical drawing showing a top view of a mechanical base with dimensions 320mm width and 210mm height. The drawing shows a grid of holes with dimensions: 40mm from the left edge to the first hole, 60mm between holes, and 40mm from the last hole to the right edge. Vertical dimensions are 58mm from the top edge to the first row of holes, 30mm between rows, and 82mm from the bottom edge to the first row of holes. A detail view on the right shows a cross-section of a hole with a diameter of 13mm. A label indicates: DETALHAMENTO DA POSIÇÃO 01.

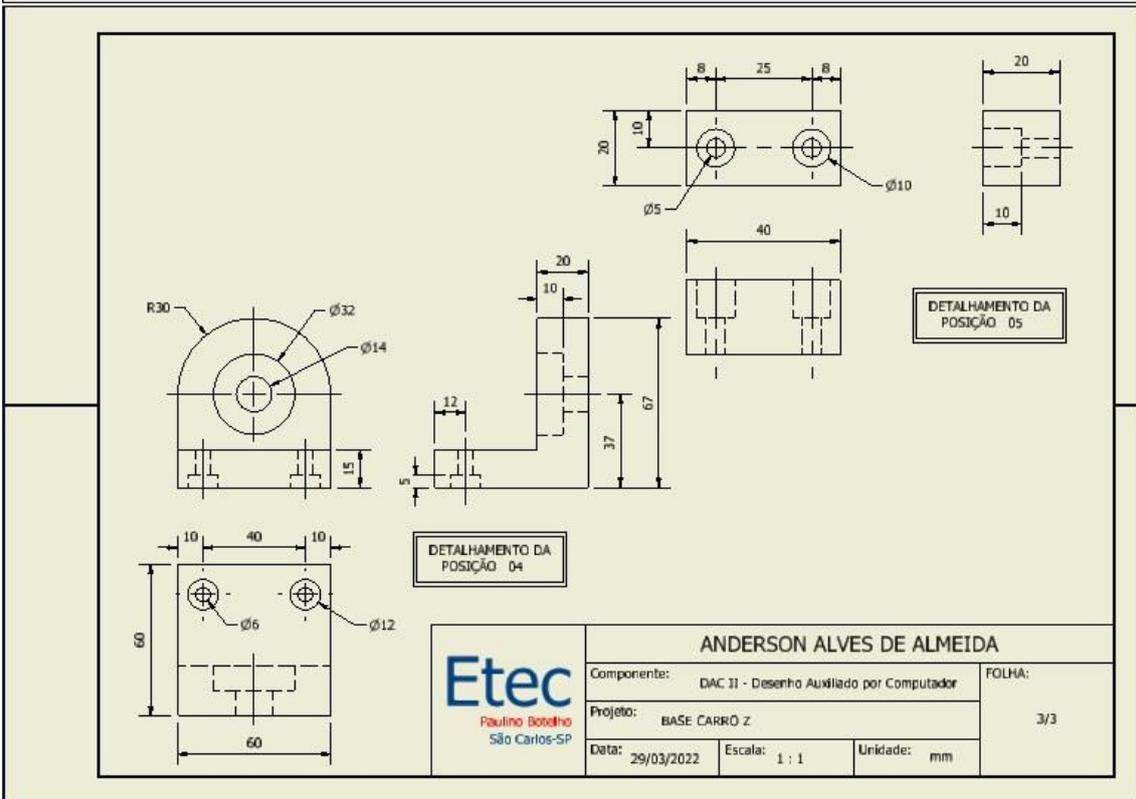
ANDERSON ALVES DE ALMEIDA				
Componente: DAC II - Desenho Auxiliado por Computador				FOLHA:
Projeto: BASE CARRO Z				2/3
Data:	Escala:	Unidade:	mm	
29/03/2022	1 / 2	mm		

Etec
Paulino Botelho
São Carlos-SP





 Etec Paulino Botelho São Carlos-SP	ANDERSON ALVES DE ALMEIDA		
	Componente:	DIAC II - Desenho Auxiliado por Computador	FOLHA:
	Projeto:	BASE CARRO Z	2/3
	Data:	29/03/2022	Escala: 1 / 2
		Unidade:	mm



 Etec Paulino Botelho São Carlos-SP	ANDERSON ALVES DE ALMEIDA		
	Componente:	DIAC II - Desenho Auxiliado por Computador	FOLHA:
	Projeto:	BASE CARRO Z	3/3
	Data:	29/03/2022	Escala: 1 : 1
		Unidade:	mm

PESO TOTAL: 5,985 kg

LISTA DE MATERIAL				
POS.	QDE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	1	BASE 205mm x 170mm x 18mm	AÇO 1020	4,903 kg
2	4	PATINS 58mm x 47mm x 19mm	AÇO 1020	,214 kg
3	1	SUPORTE ROSCA 42mm x 35mm x 20mm	AÇO 1020	,187 kg
4	2	AS 1420 - 1973 - M6 x 10	AÇO 1020	,005 kg
5	16	AS 1420 - 1973 - M4 x 8	AÇO 1020	,002 kg

HISTORICO DE REVISÃO			
REV	DESCRIÇÃO	DATA	APROVADO
0	REV. INICIAL	01/04/22	ANDERSON A.

ANDERSON ALVES DE ALMEIDA
 Componente: DAC II - Desenho Auxiliado por Computador
 Projeto: BASE CARRÓ X
 Data: 28/03/2022 Escala: 1 / 2,5 Unidade: mm
 FOLHA: 1/1

PESO TOTAL: 8,343 kg

LISTA DE MATERIAL				
POS.	QDE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	1	PLACA	AÇO 1020	1 kg
2	4	CASTANHA	AÇO 1020	0 kg
3	1	FRANGE	AÇO 1020	1 kg
4	1	EIXO PLACA 100mm x 260mm	AÇO 1020	1 kg
5	2	MANCAL COM ROLAMENTO	AÇO 1020	2 kg
6	4	AS 1420 - 1973 - M16 x 30	AÇO 1020	0,090 kg
7	4	AS 1420 - 1973 - M6 x 45	AÇO 1020	0,013 kg
8	3	AS 1420 - 1973 - M6 x 20	AÇO 1020	0,007 kg

HISTORICO DE REVISÃO			
REV	DESCRIÇÃO	DATA	APROVADO
0	REV. INICIAL	01/04/22	ANDERSON A.

ANDERSON ALVES DE ALMEIDA
 Componente: DAC II - Desenho Auxiliado por Computador
 Projeto: CONJUNTO PLACA
 Data: Escala: 1 / 4 Unidade: mm
 FOLHA: 1/2

Etec
Paulino Botelho
São Carlos-SP

ANDERSON ALVES DE ALMEIDA

Componente: DAC II - Desenho Auxiliado por Computador
Projeto: CONJUNTO PLACA
Data: 29/03/2022 Escala: 1 / 2 Unidade: mm

FOLHA: 2/2

Etec
Paulino Botelho
São Carlos-SP

ANDERSON ALVES DE ALMEIDA

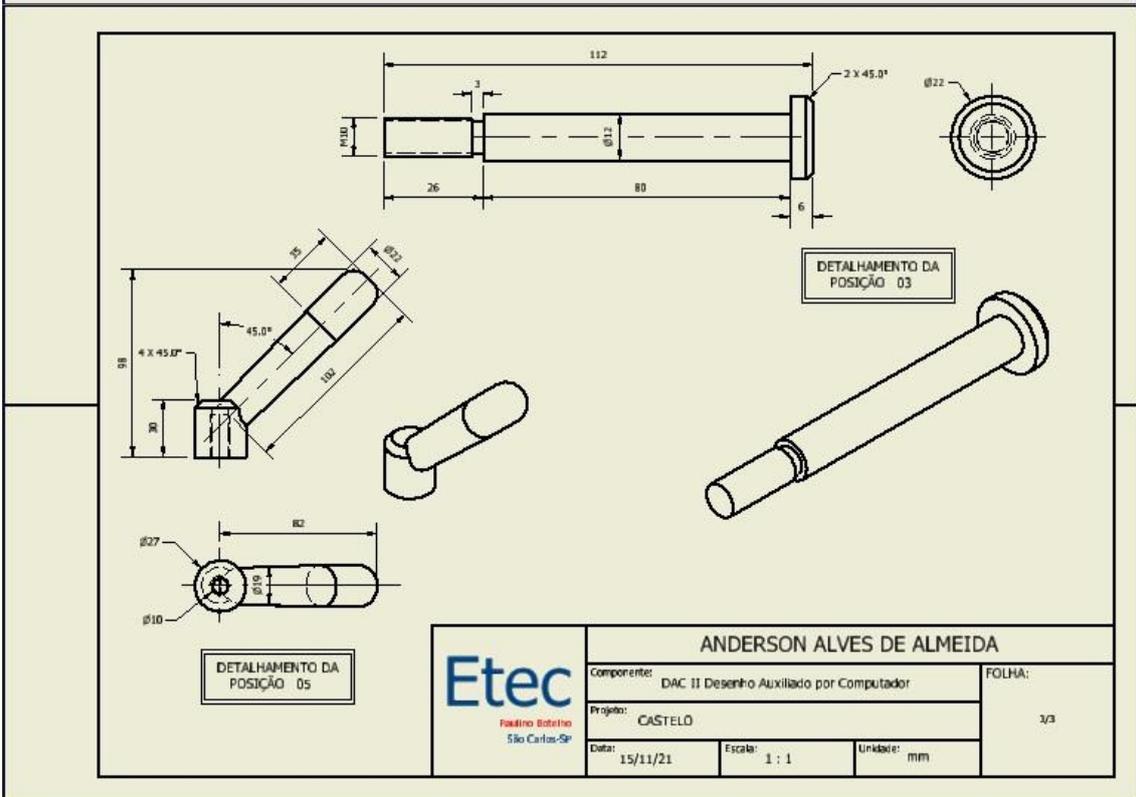
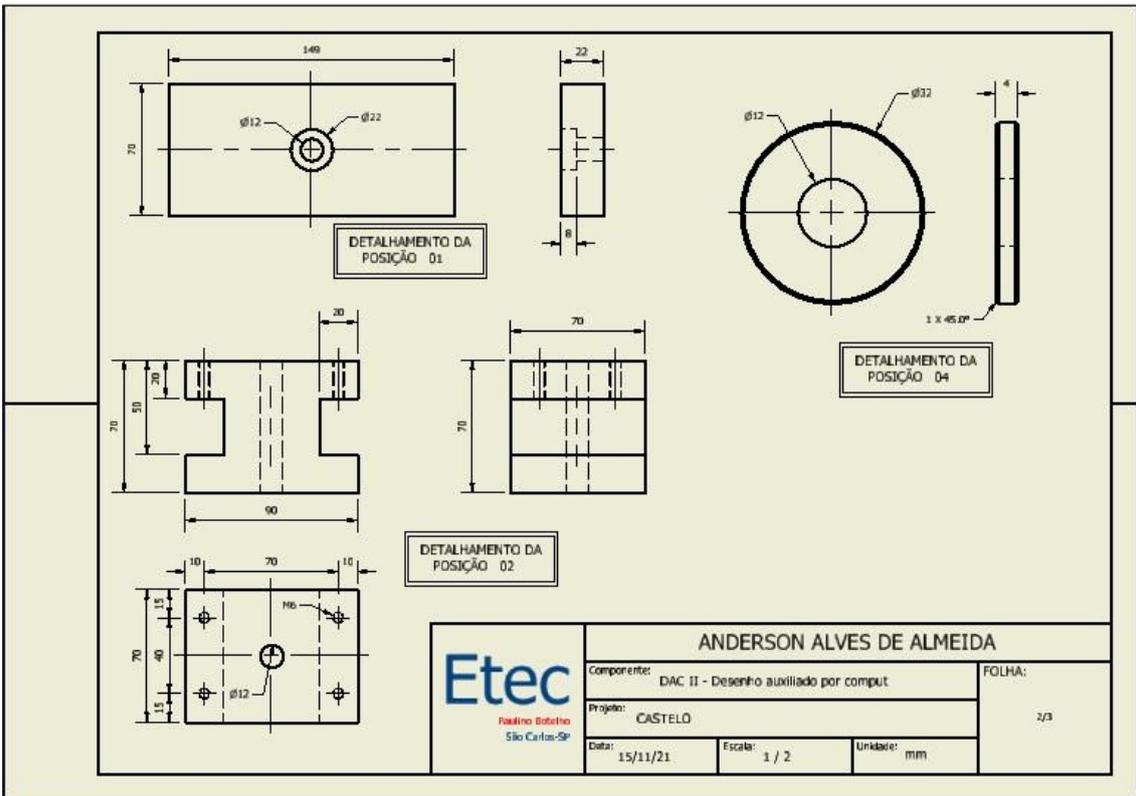
Componente: DAC II - Desenho auxiliado por computador
Projeto: CASTELO
Data: 15/11/21 Escala: 1 / 2,5 Unidade: mm

FOLHA: 1/3

PESO TOTAL: 5,047 kg

LISTA DE MATERIAL				
POS	QDE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	1	BASE 70mm x 20mm x 140mm	AÇO 1020	1,76 kg
2	1	CASTELO 70mm x 70mm x 90mm	AÇO 1020	2,73 kg
3	1	PINO DIAM. 22mm x 112mm	AÇO 1020	10 kg
4	1	ARRUELA DIAM. 22mm x 4mm	AÇO 1020	00 kg
5	1	PORCA 27mm x 58mm x 98mm	AÇO 1020	28 kg
6	4	AS 1400 - 1973 - 116 x 45	AÇO 1020	00 kg

HISTÓRICO DE REVISÃO			
REV	DESCRIÇÃO	DATA	APROVADO POR
00	INÍCIO DE PROJETO	01/04/22	ANDERSON A.



PESO TOTAL: 0,829 kg

LISTA DE MATERIAL				
POS.	QDE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	2	ANEL DIAM.77 x 20mm	AÇO NODULAR	.39 kg
2	2	MANETE DIAM. 18 x 65mm	AÇO 1020	.11 kg
3	1	BARRA ROSCADA M12 x 380mm	AÇO 1020	.34 kg
4	1	BARRA ROSCADA M12 x 450mm	AÇO 1020	.44 kg

HISTORICO DE REVISÃO			
REV	DESCRIÇÃO	DATA	APROVADO
0	REV. INICIAL	01/04/22	ANDERSON A.

Etec
Paulino Botelho
São Carlos-SP

ANDERSON ALVES DE ALMEIDA

Componente: DAC 11 - Desenho Auxiliado por Computador

Projeto: CONJUNTO BARRA ROSCADA

Data: 31/03/2022 Escala: 1 / 4 Unidade: mm

FOLHA: 1/1

PESO TOTAL: 43,381 kg

LISTA DE MATERIAL				
POS.	QDE	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	2	BASE 01 - METALÃO 50mm x 30mm x 620mm	AÇO 1020	1.4 kg
2	3	BASE 02 - METALÃO 50mm x 30mm x 150mm	AÇO 1020	.3 kg
3	4	BASE 03 - METALÃO 50mm x 30mm x 134mm	AÇO 1020	.3 kg
4	2	BASE 04 - METALÃO 50mm x 30mm x 270mm	AÇO 1020	.6 kg
5	1	CARRINHOS COM RODISIO	AÇO 1020	37.0 kg

HISTORICO DE REVISÃO			
REV	DESCRIÇÃO	DATA	APROVADO
0	REV. INICIAL	01/04/22	ANDERSON A.

Etec
Paulino Botelho
São Carlos-SP

ANDERSON ALVES DE ALMEIDA

Componente: DAC 11 - Desenho Auxiliado por Computador

Projeto: BASE DE APOIO

Data: 29/03/2022 Escala: 1 / 17 Unidade: mm

FOLHA: 1/1